



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

La necròpolis de Sant Joan de Caselles (Canillo, Andorra). Estudi arqueològic i antropològic

Maria Rosa Aran Martínez

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tdx.cat) i a través del Dipòsit Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX ni al Dipòsit Digital de la UB. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX o al Dipòsit Digital de la UB (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tdx.cat) y a través del Repositorio Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR o al Repositorio Digital de la UB. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR o al Repositorio Digital de la UB (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tdx.cat) service and by the UB Digital Repository (diposit.ub.edu) has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized nor its spreading and availability from a site foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository is not authorized (framing). Those rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat de Geografia i Història
Departament d'Història i Arqueologia
Secció de Prehistòria i Arqueologia

Programa de doctorat: Societat i Cultura

LA NECRÒPOLIS DE SANT JOAN DE CASELLES (CANILLO, ANDORRA). ESTUDI ARQUEOLÒGIC I ANTROPOLÒGIC



Tesi doctoral
MARIA ROSA ARAN MARTÍNEZ

Directores:
Dra. G. Ripoll i Dra. A. Malgosa

Barcelona, 2020



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat de Geografia i Història
Departament d'Història i Arqueologia
Secció de Prehistòria i Arqueologia

Programa de doctorat: Societat i Cultura

La necròpolis de Sant Joan de Caselles (Canillo, Andorra). Estudi arqueològic i antropològic

Tesi doctoral

MARIA ROSA ARAN MARTÍNEZ

Directores:

Dra. G. Ripoll i Dra. A. Malgosa

Barcelona, 2020

AGRAÏMENTS

Abans de res, vull expressar la meva gratitud als membres del Tribunal per la seva disponibilitat a formar part del mateix i pel temps que han dedicat a la lectura del meu treball d'investigació.

La definició d'agraïment és correspondre amb gratitud, però per a mi és molt més. Durant tots aquests anys que he estat com a doctoranda, hi ha hagut moltíssimes persones que m'han ajudat i animat a tirar endavant per poder finalitzar aquest projecte. A totes les persones que han format part del procés o que han estat incondicionalment al meu costat, voldria agrair-vos l'ajuda i el suport; sempre estaré amb deute amb vosaltres.

En aquesta etapa de la meva vida en que m'he dedicat a analitzar i a estudiar el material de la tesi, i la posterior redacció d'aquest treball, han passat moltes coses i sobretot molts moments, uns de bons i altres de no tant bons, on he requerit i he necessitat un gran recolzament, que m'ha arribat de moltes maneres diferents. No sé si tinc suficients paraules per agrair a totes aquelles persones que han estat amb mi durant aquest llarg viatge, però ho intentaré.

En primer lloc, vull agrair a les meves directores la Dra. Gisela Ripoll i la Dra. Assumpció Malgosa el suport, la direcció i l'aprenentatge que m'han donat en el treball que m'han permès dur a terme amb il·lusió la que serà l'obra acadèmica de la meva vida, que espero que aporti un granet més al coneixement que tenim de la població andorrana i per això no els estaré mai prou agraïda.

Tampoc puc descuidar-me d'esmentar el Dr. Tuset pel corrent d'aire fresc que suposaven les seves visites al laboratori, en ajudar-me amb les seves reflexions i maneres de plantejar-me les qüestions que anaven sorgint durant l'estudi. Que van ser moltes!

Estic agraïda al Departament de Patrimoni Cultural d'Andorra, per poder realitzar l'estudi antropològic de les restes i per finançar les proves de ^{14}C i isòtops estables. Al Departament d'Història i Arqueologia i a la Secció de Prehistòria i Arqueologia de la Universitat de Barcelona i a l'ERAAUB, per permetre'm estudiar les restes òssies al laboratori de la facultat. I a l'Abel Fortó, company de màster i arqueòleg d'Andorra, que ha estat el vincle de connexió amb Andorra, li he de donar les gràcies per l'oportunitat de poder estudiar el conjunt de Sant Joan de Caselles a Barcelona i per implicar-se en el meu projecte.

Al Grup Estudis d'Història del Mediterrani Occidental (GEHMO), grup de recerca del projecte: Estudi demogràfic de l'Andorra moderna (S.XVI-XIX) i especialment als doctors Raimon Masdeu i Jordi Buyreu que van respondre les meves preguntes.

A la Dra. Silvia Valenzuela per l' estudi d'isòtops realitzat als Serveis Científicotècnics de la Universitat de Barcelona.

Al Dr. Juan Anton Ginestà li dono gràcies per introduir-me en el món tant apassionant de l'antropologia física i l'arqueologia funerària, formant-me en aquest àmbit i permetent-me col·laborar en el seu projecte final de màster. I al Dra Rosa Dinares per la col·laboració amb la documentació radiològica d'algunes de les restes òssies.

També agrair a la metgessa forense Mercè Subirana, així com a la Dra. Núria Armentano i la Dra. Maria José Adseries que m'han ajudat, recomanat i ensenyat molt sobre antropologia física i forense, responent a tots els meus dubtes i qüestions.

Especialment, vull fer constar la meva immensa gratitud i estima cap a la meva tieta, metgessa forense, Helena Martínez, sense la qual no podria haver realitzat aquest projecte; per les seves recomanacions, indicacions i correccions, així com per la seva ajuda tant apreciada durant tot el procés d'anàlisis realitzat en el laboratori i en la posterior etapa de redacció.

Als doctors Jordi Nadal i Lluís Lloveras els dono les gràcies per les seves recomanacions en el tractament de les dades i anàlisis de restes, però sobretot, per l'ajuda en la tafonomia dels ossos humans.

També al Dr. Jordana li agraeixo profundament que em proporcionés la seva base de dades per a realitzar l'estudi comparatiu i la seva paciència a l'hora d'ensenyar-me estadística i el programa informàtic.

En aquest mateix sentit, em cal agrair al Sr. Ramon Álvarez pels seus consells i ajuda constant amb materials i eines per estudiar els ossos; en definitiva, per tot el temps que hem compartit en el Laboratori i per les seves classes sobre aquest món tant complex que és la fotografia arqueològica. Sense ell, aquesta tesi hauria quedat menys il·lustrada.

No vull oblidar-me d'esmentar el recolzament dels meus companys del programa de doctorat de Societat i Cultura, amb els quals hem compartit suggeriments, hipòtesis i idees, i passat moments bons i dolents durant tots aquest anys. Gràcies als que ja són doctors, i als que els queda molt poc per acabar i entregar la tesis: la Dra. Laia Font, la Dra. Mar Rey, el Dr. Leandro Fantucci, Dra. Marta Mateu, el Dr. Francesc Conesa, el Dr. Eduard Ble, la Dra. Nadihuska Rosado, la Dra. Edith Viver, la Mireia Romero, la Tània Polonio, la Irene Cruz, l'Àgata Rodríguez i la Cynthia Gonzalez. Ja sabeu allò que diuen:

“mal de muchos, consuelo de tontos”, però què voleu que us digui, tenir-vos al costat m’ha servit de molt per no defallir.

L’últim tram del projecte, la redacció de la tesi, ha estat per mi una de les parts més complicades i feixugues i que semblava que no acabaria mai. Vull agrair molt profundament a la Laia Macià que m’hagi ajudat a corregir el text i donar-li les gràcies per la quantitat d’hores que li he robat, tant a casa seva com de forma online durant el confinament. Gràcies a aquesta última feina de correcció, el text és molt més comprensible i coherent.

Vull aprofitar per fer esment a les meves companyes antropòlogues Izaskun Ambrosio, Marta Merino i Marta Lucas que m’han ajudat, animat i fet recomanacions molt encertades sobre molts aspectes a l’hora d’analitzar les restes òssies. I a l’antropòleg Sergio Calero, ja que el seu estudi específic sobre els coxals ens va fer reflexionar molt sobre els resultats obtinguts. Tampoc vull oblidar-me dels companys de màster pel suport que em van donar en el seu moment i durant tot aquest temps per tal que continués aquest projecte i seguis en el món de l’arqueologia i l’antropologia: Maite, Mireia, Sonia, Laro, Mar, Jordi, Rocio, Ester i Walter, moltes gràcies.

Gràcies a tots els que heu format part del dia a dia del Laboratori, sobretot a l’Anna Beltran i a l’Imma Mesas, els doctors Noguera, Bergadà, Riera i Garcia, sempre donant-me ànims quan coincidíem mentre realitzava la recerca.

No puc deixar de recordar a tots els alumnes que durant els seus anys com a estudiants van passar pel laboratori (estudiants de llicenciatura, grau i màster) a netejar, reconstruir i siglar ossos perquè el meu projecte fos possible i avui el pugui entregar. Gràcies Cynthia González, Roger Llopart, Iris Baena, Leire Honrado, Francisco Arcos, Marc Peiró, Ot Ordeig, Tania Escuer, Paula Tàrraga, Lúdia Gutierrez Miryam Pardo, Yolanda León, Arcídes Defonseca, Nit Cano, David Arias i a molts altres que segur que em deixo, però no per això la vostra feina ha estat menys important.

Vull agrair a la Marta Roca per la seva ajuda amb el programa SPSS d’estadística, i per les converses i consells via Skype per poder fer les anàlisis concretes i entendre encara més el programa informàtic. Tampoc vull oblidar a l’Alejandra Bausà per la seva ajuda i les hores que hem passat treballant.

A la doctoranda Irene Cruz que ha invertit part de les seves hores de doctorat per a realitzar els mapes de distribució que he utilitzat en un dels capítols, li agraeixo moltíssim haver-me permès donar a la meua tesi un contingut visual i incidir en una part

de la recerca de l'espai de la necròpolis. Espero que puguem seguir treballant juntes molt de temps.

També han sigut importants les meves amigues durant tot aquest temps, ja que m'han ajudat i animat a seguir endavant acompanyant-me en el camí per a que el projecte finalitzés el millor possible. Gràcies Anna Balmaña, Yeraí Francisco, Marta Valle, Núria Segarra, Maria Jordana, Martí Puig, Alicia Martínez, Andrea Molina, Anxela Ontiveros, Xana García i les ja mencionades. Sou les millors!

I finalment a la meva família, a TOTA, perquè sense ella no hagués pogut tirar endavant aquesta tesis, li vull agrair el seu suport incondicional tant anímic com de mà d'obra. Crec que qui més qui menys, qui ha baixat al laboratori els haurà vist a tots. Al meu pare, Jorge Aran, a la meva mare Pilar Martínez i als meus germans, Mari Pau i Jordi i Àngela. Però tampoc m'oblido dels meus tiets Fernando Aran, Helena Martínez i Núria Martínez ni de les meves cosines Helena Rio i Ester Cabré que més d'un dia han baixat al laboratori a fer fotografies.

En definitiva, **MOLTES GRÀCIES!!!** A tots, per ajudar-me a que aquest projecte de la meva vida, el meu llibre, que tant de temps i esforç m'ha requerit finalitzés amb èxit.

RESUM

Aquesta tesi doctoral sobre la necròpolis medieval de Sant Joan de Caselles (parròquia de Canillo, Andorra) té per objectius determinar la possible procedència dels individus que hi ha van ser inhumats, comprendre l'evolució del cementiri durant el període en que va estar en ús, caracteritzar-ne la població i establir quines van ser les dinàmiques d'enterrament. A partir de les característiques del cementiri, s'han avaluat els següents punts: l'organització, la tipologia, la circulació, la distribució espacial de les restes i l'anàlisi antropològica de 26.797 ossos. L'examen de les restes descontextualitzades i dels individus localitzats a camp i laboratori han permès obtenir el nombre mínim d'individus (NMI), amb determinació de sexe, edat i alçada, així com un estudi antropomètric, paleopatològic i tafonòmic.

La necròpolis data del segle XI al XIV i, tot i ocupar un espai reduït de 80m², presenta una gran potència d'estructures i un nombre mínim de 240 individus. Les tombes orientades d'oest a est i de diferents tipologies –des d'excavades a la roca, de caixa de pedra fins a la fossa simple–, segueixen els cànons del món cristià, i contenen individus en posició primària i secundària. Els inhumats es troben en decúbit supí amb variació en la posició dels braços. La distribució d'aquests en filades fa suposar l'existència de senyals per identificar-los, i per tant, de possibles vies per on circular.

La localització de restes descontextualitzades ens ha permès veure acumulacions d'ossos situades a la zona sud est de la necròpolis, paral·lela a l'església. Respecte a l'emplaçament dels individus, no s'evidencien diferències entre sexe i edat, exceptuant als subadults, que estan més pròxims a l'edifici. L'absència de perinatals i nounats, ens podria indicar l'existència d'una altra ubicació per aquest grup, una zona d'albats encara no trobada. Per comprendre del tot l'espai cementiri, caldria com a mínim excavar sota l'església i el porxo oest.

En relació a aquesta necròpolis podem destacar que hi ha més presència de dones que d'homes, a diferència d'altres cementiris d'Andorra i una subrepresentació de restes no adultes.

L'estudi bioantropològic ens ha permès determinar les característiques morfològiques cranials i postcranials dels individus de Sant Joan de Caselles, observant similituds amb les poblacions cristianes medievals andorranes, catalanes i castelleses, i diferenciant-se de les medievals del nord de la península, les jueves i les musulmanes.

En referència a l'alçada, els individus de Sant Joan de Caselles tenen una mitjana superior a la calculada en altres jaciments. Les patologies amb el percentatge més alt de representativitat són les alteracions degeneratives i les orals, seguides de les metabòlico-carencials, traumàtiques, tumorals, infeccioses i congènites. No s'han identificat diferències sexuals en relació a la dieta, que es caracteritza per la ingesta de proteïnes i d'hidrats de carboni. Pel que fa als agents i efectes tafonòmics, els més reiteratius són la meteorització i les empremtes d'arrels.

La tesi permet endinsar-nos en el coneixement d'una part de la població andorrana d'època medieval desconeguda fins al moment. Sant Joan de Caselles es converteix així, en la necròpolis estudiada més nombrosa de tot el territori andorrà.

Paraules clau: Arqueologia, Antropologia Física, Paleopatologia, Distribució espacial, cementiri, tipologia de tombes.

ABSTRACT

This doctoral thesis on the medieval necropolis of Sant Joan de Caselles (parish of Canillo, Andorra) aims to determine the possible origin of the individuals who were buried there, to understand the evolution of the cemetery during the period when it was in use, to characterize its population and to establish its dynamics of burial. Based on the characteristics of the cemetery, the following points have been evaluated: the organization, the typology, the circulation, the spatial distribution of the remains and the anthropological analysis of 26.797 bones. Examination of the decontextualized remains and of the individuals located in the field and laboratory has made it possible to obtain the minimum number of individuals (NMI), with a determination of sex, age and height, as well as an anthropometric, paleopathological and taphonomic study.

The necropolis dates from the 11th to the 14th century and, despite occupying a small space of 80m², presents a number of tombs, many of them overlapping, and a minimum number of 240 individuals. The tombs oriented from west to east and of different types -excavations in the rock, stone boxes and simple pit- follow the canons of the Christian world and contain individuals in the primary and secondary position. The buried subjects are in a supine position with variations in the position of the arms. The distribution of these in rows implies the existence of signals to identify the subjects and therefore of possible routes to circulate.

The location of decontextualized remains has allowed us to see accumulations of bones located in the south-eastern part of the necropolis, parallel to the church. Regarding the location of the individuals, there are no differences between sex and age, except for the subadults, who are closer to the building. The absence of perinatal and new-borns could indicate the existence of another location for this group, an area not yet found. To fully understand the cemetery space, an excavation should be made under the church and the west porch.

What stands out of this cemetery is that there is more presence of women than men, unlike other cemeteries in Andorra, and there is also an underrepresentation of non-adult remains.

The bioanthropological study has allowed us to determine the cranial and postcranial morphological characteristics of the individuals of Sant Joan de Caselles, observing similarities with the medieval Christian populations of Andorran, Catalan and

Castilian, and differing from the medieval northern peninsula, the Jewish, and the Muslims. In terms of height, the individuals of Sant Joan de Caselles were on average taller when compared to what has been calculated on other sites.

The pathologies with the highest percentage of representativeness are degenerative and oral alterations, followed by metabolic-deficiency, traumatic, tumour, infectious and congenital. No sexual differences have been identified in relation to diet, which is characterized by protein and carbohydrate intake. In terms of taphonomic agents and effects, the most repetitive are weathering and plant root footprints.

The thesis allows us to delve into the knowledge of a part of the Andorran population from the medieval period formerly unknown. Sant Joan de Caselles thus becomes the studied necropolis with the biggest number of individuals of the Andorran territory.

Keywords: Archeology, Physical Anthropology, Paleopathology, Spatial distribution, Cemetery, Type of tombs.

ÍNDEX

AGRAÏMENTS	I
RESUM	II
ABSTRACT	III
1. INTRODUCCIÓ	1
1.1 Presentació	1
1.2 Objectius i justificació de l'estudi	3
1.3 Estructura de la tesi	4
2. CONTEXTUALITZACIÓ	6
2.1 Marc geogràfic del territori andorrà i organització de la vall	6
2.1.1 Recursos econòmics	9
2.2 Context històric i arqueològic de les valls d'Andorra	13
2.2.1 Andorra a l'edat mitjana	14
2.2.2 El poblament en zones de muntanya	18
2.2.2.1 El poblament andorrà	27
2.2.3 Canillo i la seva parròquia	32
2.2.3.1 Sant Serni de Canillo	37
2.2.3.2 Sant Miquel de Prats	39
2.2.3.3 Santuari de Meritxell	40
2.2.3.4 Sant Joan de Casselles	42
2.3 El món de la mort a les valls d'Andorra: una visió crono-cultural	45
3. MATERIAL I MÈTODE	48
3.1 Estudi de la necròpolis	48
3.1.1 La necròpolis al voltant de l'església	48
3.1.1.1 Inventari de l'excavació	50
3.1.1.2 Planimetria	51
3.1.2 Mètode per l'estudi de l'espai funerari	53
3.2 Estudi de les restes òssies	56
3.2.1 Restes individualitzades	56
3.2.1.1 Mètode de l'estudi antropològic	61
3.2.1.1.1 Determinació de sexe biològic	61
3.2.1.1.2 Determinació d'edat	64
3.2.1.1.2.1 Individus subadults	64
3.2.1.1.2.2 Individus adults	66
3.2.2 Restes descontextualitzades	70
3.2.2.1 Nombre Mínim d'Individus (NMI)	70
3.2.2.2 Anàlisi antropomètrica	75
3.2.3 Determinació de l'alçada	77
3.2.4 Paleopatologies	78
3.2.4.1 Lesions metabòlic-carencials	79
3.2.4.2 Lesions traumàtiques	79
3.2.4.3 Lesions tumorals	80
3.2.4.4 Lesions congènites	81
3.2.4.5 Lesions degeneratives	81
3.2.4.6 Lesions infeccioses	82
3.2.4.7 Patologies orals	83
3.2.5 Anàlisi de l'índex de preservació	84
3.2.6 Conservació i tafonomia	84

3.2.7	Distribució de les restes dins l'espai funerari	86
3.2.8	Anàlisis complementàries	87
3.2.8.1	¹⁴ C	87
3.2.8.2	Anàlisis d'isòtops estables	89
3.2.8.2.1	Metodologia de les anàlisis d'isòtops estables	90
3.2.9	Anàlisis de dades	91
4.	RESULTATS	93
4.1	Interpretació arqueològica	93
4.1.1	La necròpolis de Sant Joan de Caselles	93
4.1.2	L'origen del cementiri i el període d'ús	98
4.1.2.1	Resultats ¹⁴ C	99
4.1.3	L'extensió i delimitació de l'espai funerari i la situació topogràfica de les sepultures	102
4.1.4	L'organització de la necròpolis	109
4.1.5	La circulació i els nivells de circulació	116
4.1.6	La senyalització	118
4.1.7	La reutilització de les sepultures	119
4.1.8	La tipologia de les tombes	130
4.1.8.1	L'orientació i tipologia	131
4.1.9	La posició dels individus	137
4.2	Resultats antropològics	141
4.2.1	Paleodemografia	141
4.2.1.1	NMI	141
4.2.1.1.1	Crani	143
4.2.1.1.2	Húmer	146
4.2.1.1.3	Radi	148
4.2.1.1.4	Cúbit	150
4.2.1.1.5	Coxal	152
4.2.1.1.6	Fèmur	153
4.2.1.1.7	Tíbia	156
4.2.1.2	Conclusió NMI	157
4.2.2	Estudis antropomètrics	159
4.2.2.1	Estudi de la lateralitat a partir de les restes individualitzades	170
4.2.3	Biometria de la població de Sant Joan de Caselles	172
4.2.3.1	Biometria cranial	173
4.2.3.1.1	Capacitat cranial	173
4.2.3.1.2	Índex cefàlic	174
4.2.3.1.3	Índex vèrtex-longitud del crani	176
4.2.3.1.4	Índex vèrtex-transversal del crani	177
4.2.3.1.5	Índex facial superior	177
4.2.3.1.6	Índex nasal	179
4.2.3.1.7	Índex de les òrbites	180
4.2.3.1.8	Conclusions de la biometria cranial	182
4.2.3.2	Biometria postcranial	183
4.2.3.2.1	Índex diafisari de l'húmer	183
4.2.3.2.2	Índex de robustesa	184
4.2.3.2.3	Estudi comparatiu individualitzat de l'índex de robustesa	185
4.2.3.2.4	Índex de platimeria	187

4.2.3.2.5	Índex pilàstric	188
4.2.3.2.6	Índex cnèmic	189
4.2.3.2.7	Conclusió de la biometria postcranial	190
4.2.4	Determinació de l'alçada	191
4.2.5	Resultats comparatius amb altres poblacions de la Península Ibèrica i França	193
4.2.6	Paleopatologies	207
4.2.6.1	Patologies del total de restes òssies afectades	207
4.2.6.1.1	Lesions metabòlic-carencials	210
4.2.6.1.2	Lesions traumàtiques	212
4.2.6.1.3	Lesions tumorals	214
4.2.6.1.4	Lesions degeneratives	215
4.2.6.1.5	Lesions infeccioses	222
4.2.6.1.6	Lesions i anomalies congènites	223
4.2.6.1.7	Patologies orals	225
4.2.6.2	Patologies dels individus identificats	236
4.2.6.2.1	Lesions metabòlic-carencials	238
4.2.6.2.2	Lesions traumàtiques	241
4.2.6.2.3	Lesions tumorals	243
4.2.6.2.4	Lesions degeneratives	244
4.2.6.2.5	Lesions infeccioses	248
4.2.6.2.6	Lesions i anomalies congènites	250
4.3	Demografia de les poblacions medievals d'Andorra	251
4.4	Resultats isòtops	256
4.5	Resultats de preservació i tafonomia	259
4.5.1	Preservació	259
4.5.2	Tafonomia	261
4.6	Resultats de distribució de les restes a l'espai	267
4.6.1	Distribució per sexe i edat	273
4.6.1.1	Distribució dels individus segons sexe i edat	274
4.6.1.2	Distribució restes descontextualitzades segons sexe i edat	279
5.	DISCUSSIÓ	290
6.	CONCLUSIONS	312
7.	BIBLIOGRAFIA	318
8.	ÍNDIX DE FIGURES I TAULES	343
9.	APÈNDIX	355
10.	ANNEX CD	

1. INTRODUCCIÓ

1.1 PRESENTACIÓ

L'arqueologia funerària neix de la necessitat d'estudiar la mort com a element diferenciat dins de la disciplina arqueològica i es basa fonamentalment en la investigació de les estructures socials a partir de la variabilitat i diversitat de dipòsits i construccions funeràries que conformen els cementiris. Tal i com diuen Ripoll i Molist (2012: 18), el cementiri és un espai social que respon a les necessitats espirituals de la comunitat respecte el culte als morts. El seu estudi ens permet entendre les poblacions del passat a partir del ritual funerari, des de la seva organització i situació al cementiri, a les formes de les tombes i la posició de l'individu, presentant-nos així la complexitat de les poblacions analitzades.

L'antropologia física és la branca de l'antropologia que té l'objectiu d'estudiar les interaccions dels processos biològics i els efectes que presenten en les poblacions humanes, a partir de la morfologia de les restes òssies i les alteracions que pateixen, essent una disciplina que abraça l'individu i les poblacions (Vives, 1990: 19). Certament, l'estudi dels ossos permet extreure informació tant de caire específic com de caire general. En primer lloc, l'estudi d'unes restes concretes o d'un individu, pot donar, per exemple, dades sobre l'edat, el sexe, l'alçada o les malalties. I en segon lloc, també pot proporcionar una visió global sobre la població i les seves característiques.

Durant el segle passat, l'arqueologia funerària -centrada sobretot en els estudis del cementiri- es va dedicar a inventariar i a realitzar monografies, memòries o informes dels vestigis materials trobats en el interior de les tombes (aixovar, indumentària...), sense tenir en compte el valor intrínsec de les restes òssies. Només aquelles evidències de caire majestuós o monumental (per exemple tombes de personatges il·lustres) eren objecte d'un estudi més acurat, que no només es centrava en l'aspecte purament material sinó que també incloïa els ossos. Tradicionalment l'estudi de les restes funeràries s'ha centrat en períodes ben documentats com l'època romana. En aquest sentit, Azkarate (2002:116) exposa que l'interès per l'estudi de les necròpolis a partir d'època tardo-romana es va reduir dràsticament, deixant sense analitzar les sepultures d'aquest període. Per l'autor, això genera una contradicció ja que el període tardo-antic a Europa occidental està constituït per la presència massiva de cementiris que continua en època medieval, és a dir, que tot i que la quantitat de necròpolis es manté al llarg del temps, el nombre d'estudis i l'interès pels mateixos, disminueix.

Actualment, l'arqueologia funerària analitza tots els vestigis arqueològics relacionats amb els conjunts funeraris amb una perspectiva multidisciplinària en la que s'hi inclouen tant els estudis més tradicionals de materials (des de les estructures a les restes físiques inhumades, com poden ser els ossos, la ceràmica, la indústria lítica...) com propostes més innovadores que se centren en analítiques d'elements microscòpics (microrestes vegetals-fitòlits, pòl·lens...- anàlisi de residus, d'isòtops, entre d'altres). Aquests estudis permeten reconstruir aspectes associats amb el poblament i les seves creences. També proporcionen dades comparables amb els marcs teòrics existents i permeten validar-los o refutar-los amb una base més científica.

La tesi té el propòsit d'ampliar els coneixements sobre la població que, en època medieval, va habitar la zona nord de la parròquia de Canillo (Andorra), a partir de l'estudi de les restes òssies inhumades de la necròpolis de Sant Joan de Caselles, que va ser excavada a finals dels anys vuitanta. Per tal d'entendre les possibles dinàmiques socials d'aquests pobladors i poder-les comparar amb altres poblacions conegudes del territori andorrà i la Península Ibèrica, és necessari combinar l'antropologia física amb l'arqueologia.

Un dels principals atractius d'aquest projecte és l'estudi individualitzat de les restes òssies que, juntament amb l'anàlisi de les estructures, permet seguir ampliant la base de dades existent en relació als individus inhumats en territori andorrà. Aquesta recopilació és una eina fonamental per a l'estudi de la població, ja que ens permetrà comparar la necròpolis amb altres restes de la mateixa cronologia, fet que aportarà nova informació sobre el poblament de les valls en època medieval.

Andorra és un país que té poca extensió territorial però amb una gran riquesa patrimonial. Durant els darrers anys, la cura del patrimoni andorrà, tant per part de l'Estat com de les associacions i grups privats, ha permès incrementar la recerca històrica i arqueològica del territori. Això ha donat lloc a la realització i publicació de diverses obres sobre el patrimoni d'Andorra. A més, quan ha estat possible, s'han començat a estudiar les restes òssies humanes, invertint part dels pressupostos en el seu estudi antropològic i en les seves anàlisis de ^{14}C i isòtops, entre d'altres. Tot i que fins a data d'avui aquests tipus d'estudis no han estat gaire nombrosos, s'han analitzat les restes inhumades de jaciments de tot tipus de cronologia des de la prehistòria fins a l'època medieval i moderna. És precisament en aquest context que s'emmarca el nostre treball sobre la necròpolis de Sant Joan de Caselles.

Però per tal de comprendre correctament les restes, aquestes no es poden analitzar individualment, sinó que cal emmarcar-les en el seu territori, en aquest cas, Andorra. Així, la informació relativa a altres jaciments propers al nostre ens permetrà aprofundir en el coneixement de la distribució del poblament de les valls andorranes i pirinenques en el seu conjunt.

1.2 OBJECTIUS I JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI

L'objectiu principal de la present tesi és comprendre quins són els trets que caracteritzaven la població de Sant Joan de Caselles (Canillo, Andorra) a partir de l'estudi antropològic i arqueològic de la seva necròpolis que va ser excavada el 1988.

L'estudi del cementiri medieval ha de permetre entendre les característiques de la seva estructura i organització tant interna (disposició dels elements funeraris) com externa (relació amb el territori) i aportar informació tant dels atributs físics dels qui van ser inhumats com de les creences de la societat a la que pertanyien. Algunes de les qüestions a les quals volem donar resposta són: per que hi ha una església i un cementiri situat al nord de la Parròquia de Canillo, havent-n'hi altres de tant pròxims? A quin nucli urbà estan associats? Qui en fa ús? Qui són les persones enterrades?

En aquest sentit, els objectius concrets de l'estudi es poden dividir en els següents aspectes:

- a) determinar la possible procedència dels individus inhumats a la necròpolis de Sant Joan de Caselles.
- b) comprendre l'evolució de la necròpolis de Sant Joan de Caselles durant el període en que va estar en ús i determinar quines van ser les dinàmiques d'enterrament, a partir de les característiques del cementiri, tot avaluant els següents punts:
 - la datació de la necròpolis.
 - l'estat de la necròpolis i la localització de les restes òssies.
 - la distribució i organització de l'espai del cementiri.
 - les tipologies de les tombes.
 - la posició dels individus.
- c) Realitzar l'estudi i caracterització de la població inhumada en el cementiri, a partir de l'anàlisi antropològica de les restes humanes exhumades durant l'excavació de 1988 que inclou:

- estudi antropomètric.
- diagnòstic de sexe.
- diagnòstic d'edat.
- determinació de l'alçada.
- diagnòstic de les patologies.

Totes aquestes dades han de permetre:

- extreure informació sobre el tipus i característiques poblacionals, l'edat mitjana de mort, l'esperança de vida durant l'època en que la necròpolis va estar en ús i les patologies i/o alteracions morfològiques que van afectar a la població per poder intentar comprendre l'estil de vida, la dieta i les activitats físico-laborals d'aquesta població.
- establir una comparació amb altres necròpolis de característiques similars en relació a la zona geogràfica, és a dir, en un àmbit de muntanya, o de la mateixa cronologia que la necròpolis d'estudi.
- establir una base de dades antropològica de la població de Canillo, en concret de Sant Joan de Caselles, que permeti comparar-la amb futurs estudis de la mateixa cronologia o situació geogràfica per poder tenir una visió global i completa de la població medieval de muntanya a Andorra.

1.3 ESTRUCTURA DE LA TESI

El projecte s'estructura en dos grans blocs desenvolupats en diversos capítols: l'estudi del cementiri medieval per una banda, i l'estudi antropològic de les restes òssies per l'altra.

En el primer capítol s'inclou la presentació d'aquesta tesi i els objectius que es volen assolir.

El segon capítol es fa una descripció d'Andorra, amb una primera part consistent en el marc geogràfic del territori andorrà i la seva localització a la parròquia de Canillo. I una segona part, amb el marc històric de l'edat mitjana, on es descriu breument quina era la situació política en aquest territori del nord-est de la Península Ibèrica amb els fets més importants d'aquell moment i que van estar relacionats amb les dinàmiques de poder a la zona, així com una síntesis sobre el poblament andorrà i els recursos econòmics que existien en època medieval en zones de muntanya. Aspectes molt generals però que permeten intuir com es vivia en el territori del Principat entre els segles IX i XIV.

Seguidament, es realitza una breu descripció de la parròquia de Canillo tot descrivint cadascuna de les esglésies que la formen: Sant Serni de Canillo, Sant Miquel de Prats i el Santuari de Meritxell. I per últim, la descripció arquitectònica i artística de l'església de Sant Joan de Caselles, d'on parteix l'estudi d'aquesta tesi.

En el tercer capítol es descriu la metodologia emprada tant per a l'estudi de la necròpolis d'època medieval com per l'anàlisi antropològica de les restes òssies exhumades.

En el quart capítol, el més extens de tot l'estudi, s'exposen els resultats obtinguts a partir de les diverses anàlisis aplicades. En primer lloc, es o presenten els resultats sobre les característiques de la necròpolis (estructura, organització i tipologia), en segon lloc, els resultats antropològics (antropometria, nombre mínim d'individus, diagnòstic de sexe, edat i paleopatologies), i en tercer lloc, els resultats de les anàlisis d'isòtops i la tafonomia, seguides d'una anàlisi de la distribució de les restes òssies pel cementiri. A continuació, es duu a terme una comparació estadística amb resultats de poblacions analitzades properes a les d'aquest estudi: per una banda, amb els grups poblacionals estudiats a la Península Ibèrica i França, els quals presenten dades numèriques i són de cronologies similars al nostre cas d'estudi, i per l'altra, amb les restes òssies estudiades fins aleshores dels jaciments del territori andorrà: d'Hort de l'Església de La Massana, Sant Serni de Canillo, Camp Vermell, Camp de Perot de Sant Julià de Lòria, Antiux i Sant Jaume d'Engordany d'Antiux, Sant Vicenç d'Enclar i Santa Eulàlia d'Encamp.

En el cinquè capítol es discuteix sobre els resultats obtinguts en l'anàlisi de les restes de Sant Joan de Caselles comparant-los amb altres resultats de diferents poblacions i necròpolis de Catalunya, de la Península Ibèrica i de França, totes elles de cronologies similars o coetànies a Sant Joan de Caselles.

Per últim, en el sisè capítol, s'estableixen les conclusions a partir de l'anàlisi dels resultats de la necròpolis medieval i de les restes òssies exhumades.

2. CONTEXTUALITZACIÓ

2.1 MARC GEOGRÀFIC DEL TERRITORI ANDORRÀ I ORGANITZACIÓ DE LA VALL

L'objecte d'estudi de la tesi, el cementiri de Sant Joan de Caselles, està situat al Principat d'Andorra, que es localitza als Pirineus, entre Espanya i França, limitant amb Catalunya al sud-est, i amb els departaments francesos dels Pirineus Orientals i de l'Arieja al nord-est. Amb una extensió de 468 quilòmetres quadrats, és una regió que destaca pel seu relleu, format per valls estretes i profundes, de forts pendents i solcs fluvials, envoltades per cadenes muntanyoses de cims que superen els 2.800 metres d'altitud (Baraut, 1976 i Gómez, 1996: 11), fet que permet descriure l'orografia andorrana com un conjunt de muntanyes d'alçades similars on s'encaixen múltiples valls (Casas, 2002).

L'orografia abrupta i amb grans desnivells s'estructura al voltant d'una xarxa hidrogràfica principal, constituïda pels rius Valira d'Orient i Valira del Nord, que conflueixen en el riu Gran Valira, que transcorre seguint la direcció nord-sud des d'Andorra la Vella fins a la plana de la Seu d'Urgell. Així, el Principat d'Andorra està comprès per dues valls que sorgeixen a partir de les dues branques de la Valira, conegudes com la ribera d'Ordino i la Valira d'Orient, i que es reuneixen al nucli de les Escaldes. La particular situació geogràfica del Principat es fa palesa en la seva estructura de govern (Martzuff, 2005: 29). A grans trets i fins a 1993, any en que es va aprovar la Constitució Andorrana, Andorra sempre havia estat governada per dos senyors –en origen, feudals: el bisbe del Bisbat d'Urgell per una banda, i els hereus del títol del comtat de Foix per l'altra¹–. En l'actualitat, és un coprincipat parlamentari i té com a caps d'estat el bisbe d'Urgell i el president de la República Francesa (Belenguer, 2005).

El principat està format per set parròquies que configuren la divisió territorial administrada pels comuns, juntament amb altres organitzacions menors com són els quarts i els veïnats. Aquestes parròquies són: Canillo, Encamp, Ordino, La Massana, Andorra la Vella, Sant Julià de Lòria i Escaldes-Engordany (Bolòs, 1995: 222).

Pel que fa a la seva organització econòmica, les valls d'Andorra conformen un extens territori explotat tradicionalment per comunitats dedicades a l'agricultura i a la ramaderia d'estabulació (Bosch, 2005: 90). En aquest sentit, Gómez (1996: 98-99) exposa

¹ El títol del comtat de Foix va quedar absorbit per la corona francesa l'any 1607, convertint el monarca en governador d'Andorra, i després de la Revolució Francesa, aquest càrrec va passar a les mans del President de la República.

que “la muntanya com a unitat biofísica es compon de dos grans àmbits biomòrfics. Per una banda els espais supra-forestals, dominats pel pasturatge i instal·lats a partir de cotes 2.300-2.400 m i, per l'altra, els espais forestals, caracteritzats pel predomini d'una catifa arbòria que es distribueix des de les cotes més baixes, és a dir, els fons de vall, fins a les altituds on es produeix el canvi anteriorment citat”.

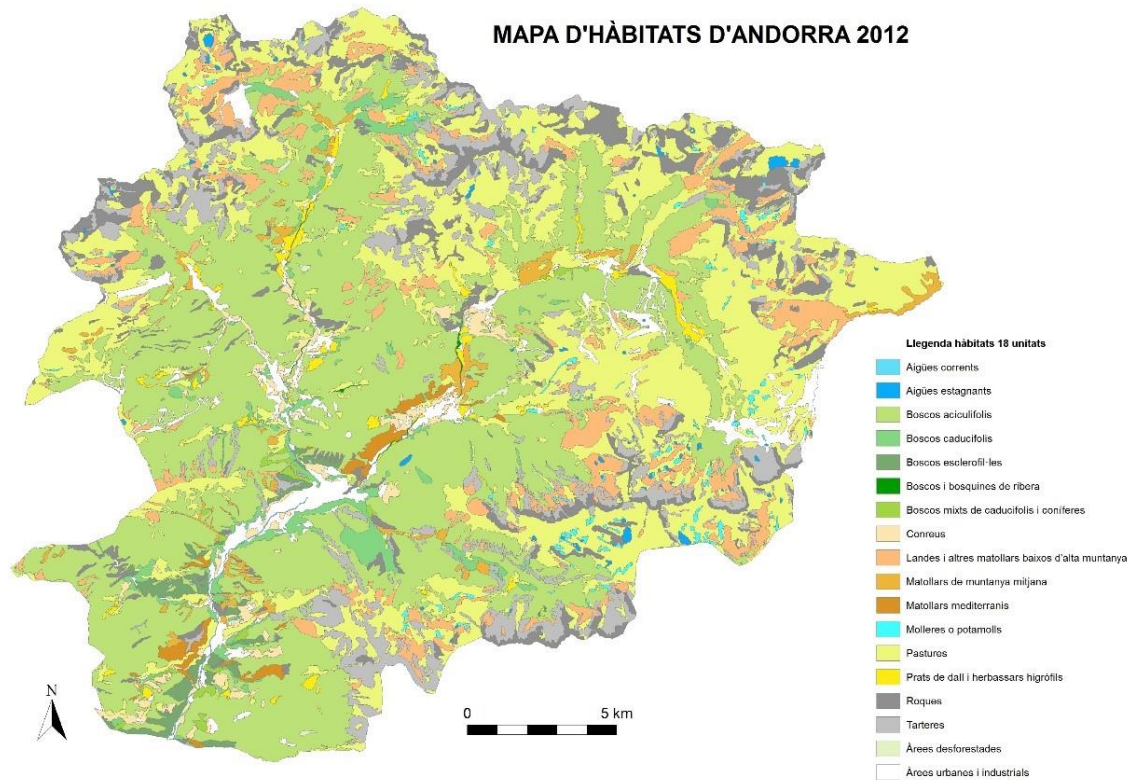


Fig.2.1 Mapa d'hàbitats d'Andorra. Font: Biblioteca d'Andorra de Barcelona (2012).

L'altitud i el clima són factors importants per comprendre les explotacions econòmiques de la vegetació i el territori d'Andorra, ja que en determinen i condicionen l'hàbitat (Viader, 2003: 23). En relació a la vegetació, les pastures de muntanya cobreixen gairebé la meitat del país i corresponen a praderies de superfície que permeten la cria extensiva (Viader, 2003: 24). Al mapa d'hàbitats (fig. 2.1) es pot observar el tipus d'ecosistemes que es troben a Andorra i la distribució que tenen pel territori. A la zona del nostre cas d'estudi, Canillo, observem àrees de pastures, boscos mixtos, roques i matollars com a ecosistemes més importants.

Un altre factor que incideix en les condicions d'habitabilitat de la muntanya és la neu que cobreix la meitat del Principat durant un període d'entre set i nou mesos l'any,

allà on es concentren les pastures de muntanya, fet que condiona les dinàmiques d'ocupació, l'estructura econòmica i el poblament (Fortó, 2012: 15).

Les comunitats humanes s'han adaptat a la situació geogràfica existent i a les seves condicions ambientals adoptant un model basat en l'ocupació i explotació continuada del fons de vall, unes zones més aptes per l'assentament humà i per al conreu, com són les terrasses fluvials, els cons de dejecció i els dipòsits de vessants, mentre que a la resta del territori aquesta tasca és estacional i només té lloc durant els mesos en que el clima ho permet (Fortó, 2012: 195). Les activitats dutes a terme en les àrees de muntanya són bàsicament les relacionades amb l'explotació del bosc i la ramaderia; encara que també destaquen les de caire industrial, com ara el treball del ferro, la mineria o la producció de la pega en diferents moments de la història (Guillamet, 1991: 174-175).

Els resultats dels estudis arqueològics han permès evidenciar l'ocupació intensiva de la mitja i alta muntanya (Fortó i Codina, 2010) i deduir quines van ser les dinàmiques socials desenvolupades en aquestes zones en les èpoques estudiades.

En aquest sentit, els estudis paleopaisatgístics poden proporcionar dades importants, que permeten dibuixar les dinàmiques d'ús i intensificacions pel que fa a l'explotació i l'ocupació del territori (Fortó, 2012: 195). De manera general, a partir dels diagrames pol·línics s'ha observat que als Pirineus s'hi va produir un creixement agrari i ramader a partir dels segles VII i VIII², sobretot al fons de la vall –encara que també es documenta a l'alta muntanya–, que indica un augment de la ramaderia en aquesta àrea i, per tant, un retrocés de les pinedes subalpines (Palet *et al.*, 2011; 2015). Aquest increment antròpic continuarà entre els segles X i XII i sembla coincidir amb un primer procés de desenvolupament demogràfic (Bolòs, 2004), que implicaria un augment de les activitats agro-ramaderes però també protoindustrials (Fortó, 2012: 196).

² Per alguns autors caldria matisar aquesta cronologia, ja que sembla que hi va haver un impacte bastant accentuat entre els segles V-VII, una lleugera davallada durant el VIII, i un nou impacte creixent i continuat a partir del segle IX, que va implicar un retrocés del bosc i un augment dels espais oberts, molt relacionat amb la importància creixent que va prendre l'activitat ramadera a les acaballes de l'edat Mitjana (Fortó, 2012).

2.1.1 RECURSOS ECONÒMICS

Un altre element important de cara a l'estudi de qualsevol població és conèixer els recursos dels quals disposa. Cada societat o grup humà realitza unes determinades activitats productives segons la prioritització de les seves necessitats bàsiques i dels seus recursos. En el cas del nostre estudi, ens interessa especialment conèixer el potencial que ofereix el territori andorrà per tal de poder definir les activitats bàsiques de producció que es duïen a terme a la zona de Sant Joan de Caselles. Pel període de l'època medieval, són importants tots els resultats obtinguts a partir de les aportacions de la documentació escrita, la iconografia i l'arqueologia (Sancho, 2010: 44), metodologia també molt útil per comprendre l'entorn de la Parròquia de Canillo.

Bosch i Codina (2000), Bonales (2013) i Sancho (2010: 64) ens descriuen assentaments d'altura extremadament autosuficients, amb una economia silvo-pastoral, una església central i un hàbitat en fons de cabana construït amb materials peribles i l'aprofitament de materials antics. Ho relacionen amb l'aparició de les primeres produccions locals, tant pel que fa a la ceràmica com als metalls. En el nostre cas, a partir del que se sap de la parròquia de Canillo, hi ha zones que podrien seguir aquesta dinàmica, però d'altres per les condicions de la població de la zona, no coneguda, tindrien un altre tipus d'estructura. Per aquest motiu, a l'hora d'analitzar de què vivien els habitants de la parròquia de Canillo, s'han de tenir presents totes les circumstàncies històriques i altres característiques més concretes, per exemple les dinàmiques de poder i la seva relació amb la resta de població.

Són aspectes importants la conversió dels dominis en senyoriis a mans de nobles i cavallers, el paper dels mercats i les fires en el territori d'Andorra, i la xarxa dels camins principals –un dels quals passa per davant de Sant Joan de Caselles–, així com els moviments migratoris de les persones i del bestiar, és a dir la transhumància, per arribar a comprendre quin tipus de població habitava a la zona i com s'organitzava. També cal tenir en compte la integració de les zones de pastures, la ramaderia, la creació de regadius mitjançant la conducció i distribució de les aigües, l'aprofitament del bosc, els inicis de la industrialització en relació amb els diversos tipus de molins, la preparació de pells, les manufactures tèxtils, els tallers de ceràmica, etc.

Conèixer totes aquestes activitats i transformacions que es produeixen en el territori en aquest període de l'edat mitjana ens pot permetre relacionar-los amb activitats físiques o l'alimentació dels individus inhumats a Sant Joan de Caselles (Riu, 1995: 195;

Solé, 2004: 165-197, Vela, 2005: 147-152). Pel que fa als territoris de muntanya, com és el cas d'Andorra, molts autors identifiquen les característiques anteriorment citades. Sancho (2010: 41-68) afirma que l'adquisició d'aliments és la necessitat principal que ha de cobrir tot sistema tècnic. Així, la caça, la pesca, la recol·lecció, la ramaderia i l'agricultura són les activitats econòmiques de sustentació bàsica tradicional. Però també l'explotació de recursos està relacionada amb les activitats productives artesanals i preindustrials.

Bonales (2013: 49) explica que als Pirineus l'obertura del paisatge arribarà cap als segles VIII- IX dC, amb la desforestació; però l'objectiu no és ampliar l'espai agrícola, sinó incrementar les pastures. Aquest fet evidencia la pràctica d'una ramaderia extensiva basada, segons molts autors, en l'expansió i la consolidació d'una transhumància que hauria modificat el paisatge mitjançant el foc pastoral, malgrat que aquesta pràctica no es constata documentalment a Andorra fins a les darreries de l'edat mitjana.

Bonales (2013: 50) considera que, especialment a partir del segle X, l'explotació de la muntanya es va tornar a basar en la ramaderia transhumant i l'agricultura, fet que hauria baixat el límit altitudinal del bosc de manera que les pautes d'explotació dels ramats pirinencs canviarien de la transhumància de curta distància cap a la xarxa de llarg abast, cosa que provocaria transformacions de gran rellevància, sobretot de caire social, respecte al bestiar local pirinenc (Bonales, 2013: 52). Cal destacar doncs, com exposa Palet (2015: 178-192) la potencialitat de la recerca en arqueologia del paisatge en zones de muntanya que proporciona informació arqueològica molt valuosa. La correlació entre la informació arqueològica i la paleoambiental permet caracteritzar la dinàmica dels paisatges culturals d'alta muntanya. En el seu estudi sobre les valls del Madriu- Perafita-Claror (Andorra) els resultats obtinguts indiquen una profunda i antiga antropització de l'alta muntanya pirinenca, amb evidències de transformacions del paisatge per l'activitat humana, ja des del Neolític fins a l'Antiguitat tardana.

Tot i que les dades són indicatives tant de la complexitat de la gestió de l'entorn i dels sistemes d'ús com de la seva ocupació en el territori, Palet (2015) extreu uns resultats que permeten caracteritzar l'ocupació dels espais altimontans i identificar en el temps i l'espai diferències entre les valls o entre sectors d'una mateixa vall. Si s'apliquessin aquests estudis en altres valls d'Andorra, o territoris, com podria ser Canillo, i altres cronologies, com l'edat mitjana, aquesta informació que ens proporciona l'arqueologia del paisatge juntament amb les restes arqueològiques, permetria extreure interpretacions sobre les dinàmiques de poblament, i les seves activitats. Per tant, cal desenvolupar

estudis microregionals per comprendre l'explotació de recursos naturals i les formes d'ocupació dels espais altimontans.

En època medieval, el Pirineu estava ocupat per petites comunitats rurals de pagesos que duïen a terme activitats productives diverses. Bàsicament, produïen gra per fer pa que molien en nombrosos molins, tenien bestiar, curaven la carn per a fer pernills (criaven porcs i duïen a terme la matança del porc), obtenien aliments de l'entorn dels boscos i dels rius (caçaven, recol·lectaven i pescaven). A banda, produïen vi i obtenien cera, de manera que també eren apicultors (Creus, 2013: 20). Les anàlisis efectuades per Santiago Riera confirmen aquestes activitats humanes en el paisatge i mostren com a la zona pirinenca es pot detectar un augment de la ramaderia (Riera, 2005: 102).

Els recursos que oferien el bosc i les zones no cultivades eren també molt importants i sovint són poc estudiats. Del bosc se n'extreia fusta que era usada per a la construcció (cases, molins, vivers, preses, forteses, etc.), la fabricació d'utensilis i com a combustible (fusta i carbó). A més a més, dels arbres també se n'extreia pega (Creus, 2013: 20; Sancho, 2010: 51-52; Riu, 1995: 202). En definitiva, les terres de mitjana i alta muntanya eren extensament explotades per activitats de ramaderia i de caràcter industrial³, és a dir, recursos obtinguts de les fargues, carboneres, mines i també de l'agricultura (Creus, 2013: 20).

Al fons de les valls i a mitjana alçada hi havia camps, horts, terres, erms, arbres fruiters i feixes on es conreava vinya. Algunes d'aquestes terres s'havien aconseguit per rompuda, d'altres per aprisió (Guillamet, 1991: 167-175) i també es documenten dipòsits, conduccions d'aigua, eres, cases, casals, masos, solers, colomers, premsa d'oli i de vi, i orris (Creus, 2013: 20). En època medieval es constata un ampli ventall de recursos que van permetre desenvolupar múltiples activitats amb finalitats diverses (Sancho, 2010: 52).

La situació geogràfica d'Andorra, fa possible que es puguin desenvolupar diferents sistemes de gestió del territori, condicionats per elements tant significatius com són la mateixa altura, el tipus de vegetació que hi predomina o l'accés a l'aigua. En relació a les activitats que es podien desenvolupar, cal tenir present que no tots els tipus de cereals (sègol, frement, ordi, tosella) o llegums podien ser plantats arreu del territori, que la terra es deixava reposar en guaret perquè no s'esgotés, que els horts i els prats havien de situar-se en llocs amb possibilitat de rec, que les zones de pastures a mitja i alta muntanya

³ Les afirmacions queden evidenciades quan l'any 860 el rei Carles el Calb mitjançant un precepte, confirma la percepció dels delmes del ferro i de la pega de les valls d'Andorra, al bisbe Guisad d'Urgell (Guillamet *et al.*, 1988: 20).

normalment eren comunals, que els boscos eren molt importants per a l'obtenció de la fusta, de fruits, per fer carbó i caçar entre altres funcions, i sobretot que també hi havia d'haver altres indrets necessaris com els punts d'extracció de llosa, la fabricació de calç, etc. (Creus, 2013: 57).

A partir del segle XIII van començar a aparèixer alguns nous conreus com el lli, el cànem i plantes tintòries. També es va produir un augment de la ramaderia, sobretot per a la llana, les pells, la carn i els làctics (Sabaté, 1997). En aquest moment es desenvoluparien noves indústries urbanes (bataners, tintorers, pellaires o teixidors, cistellers i corders, entre d'altres) i es van construir nous molins fariners, drapers, d'oli o serradores hidràuliques (Creus, 2013: 21).

Més endavant, el segle XIV seria conegut per les grans crisis, ja iniciades a finals del segle anterior, provocades, sobretot, per les males collites, les malalties, les guerres i els fenòmens sísmics i climàtics, que s'anomenarien "la Ira del Déu" (Creus, 2013: 21). Cal tenir en compte que els diferents sistemes de gestió de la terra (emprius, conllocs, cortons andorrans) van condicionar els espais i això, molt sovint, va donar pas a enfrontaments per les pastures i també per l'aigua (Creus, 2013: 57). És un fenomen que es pot resseguir a la documentació conservada, que en el cas d'Andorra és a partir del segle XIV (Viader, 2003: 186).

Com diu Creus (2013: 21), el període del segle XIV no s'ha estudiat en profunditat en aquest territori. Només se saben alguns punts d'afectació de la pesta negra a la ciutat de la Seu l'any 1348, però es desconeix l'abast total dels efectes que va tenir per tot Andorra⁴. A més, a la inestabilitat del poder i la situació que vivia la població, cal afegir, que en la majoria dels casos es requeria el dret d'host i cavalcada. Aquests drets que tenien els diferents senyors en els seus feus, afectaven a l'economia local, ja que feien disminuir la població masculina i els ingressos o nivells de provisions (Creus, 2013: 22).

⁴ Per exemple, el cas d'En Roc de la Margineda podria estar relacionat amb aquest fenomen de la pesta, però no hi ha evidències conclouents (Llovera *et al.*, 1997).

2.2 CONTEXT HISTÒRIC I ARQUEOLÒGIC: LES VALLS D'ANDORRA

L'origen de la població d'Andorra es remunta a la prehistòria i, tal i com demostren les restes arqueològiques, el poblament de les valls té continuïtat fins als nostres dies (Cassarramona, 2003: 7), ja que els Pirineus, degut a la seva localització geogràfica, han tingut històricament un interès estratègic, militar i comercial.

Per conèixer les possibles relacions que es van establir a Andorra en èpoques anteriors és important entendre la distribució de les estructures poblacionals, analitzant-la a través dels diferents jaciments i aglomeracions que s'han identificat i conegut fins ara.

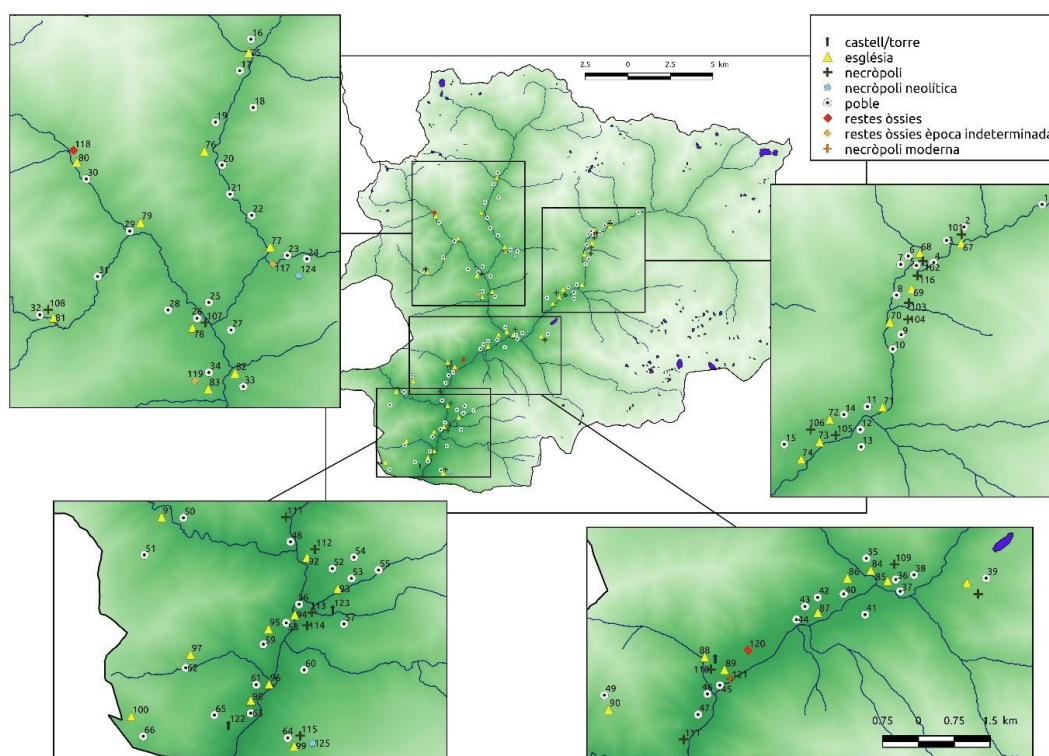


Fig. 2.2 Mapa de tots els jaciments, nuclis d'hàbitat i esglésies d'Andorra de tots els períodes. Tal i com figura a la base de dades del govern andorrà. **Poble:** 1 Moles, 2 El Vilar, 3 Caselles, 4 Canillo, 5 Torre, 6 Quer, 7 Cella, 8 Prats, 9 Meritxell, 10 Mollerres, 11 Les Bons, 12 La Mosquera, 13 El tremat, 14 Encamp, 15 Vila, 16 Llorts, 17 Vilar.?, 18 Querol, 19 Arans, 20 La Cortinada, 21 Ansalonga, 22 Sornas, 23 Ordino, 24 Segudet, 25 Pujal, 26 La Massana, 27 L'Aldosa, 28 Escas, 29 Erts, 30 Arinsal, 31 Piu, 32 Pal, 33 Anyos, 34 Sispony, 35 Els Vilars, 36 Engordany, 37 Escaldes, 38 El Noguer, 39 Engolasters, 40 Encorces, 41 El Fener, 42 Pui, 43 Andorra, 44 Puial., 45 Santa Coloma, 46 Roureda de la Margineda, 47 La Margineda, 48 Aixovall, 49 Aixas, 50 Bixessarri, 51 Canolic, 52 Nagol, 53 Serra, 54 Certers, 55 Llumeneres, 56 Loria, 57 Aixirivall, 58 Sola, 59 Olivesa, 60 Aubinya, 61 Tolze, 62 Fontaneda, 63 Abresem, 64 Juberri, 65 Moixella, 66 Alins. **Esglésies:** 67 Sant Joan de Caselles, 68 San Serni de Canillo, 69 Sant Miquel de Prats, 70 Nostra Senyora de Meritxell, 71 Sant Roma de les Bons, 72 Santa Eulàlia d'Encamp, 73 Sant Marc i Santa Maria, 74 Sant Roma de Vila, 75 Sant Serni de Llorts, 76 Sant Martí de la Cortinada, 77 Sant Corneli i Sant Cebrià d'Ordino, 78 Sant Iscle i Santa Victòria de Massana, 79 Sant Roma d'Erts, 80 Sant Andreu del Prat del Campanar, 81 Sant Climent de Pal, 82 Sant Cristòfol d'Anyós, 83 Sant Joan de Sispony, 84 Sant Roma dels Vilars, 85 Sant Jaume d'Engordany, 86 Sant Andreu, 87 Sant Esteve, 88 Sant Vicenç d'Enclar, 89 Santa Coloma, 90 Sant Joan d'Aixas, 91 Sant Esteve de Bixessari, 92 Sant Martí de Nagol, 93 Sant Serni de Nagol, 94 Sant Julià i Sant

Germà, 95 Sant Mateu d'Olivesa, 96 Sant Andreu de Tolze, 97 Sant Miquel de Fontaneda, 98 Sant Mateu d'Abresem, 99 Sant Esteve de Juberrí. *Necròpolis*: 100 Sant Esteve d'Alins, 101 Sant Joan de Caselles, 102 Sant Serni de Canillo, 103 Sant Miquel de Prats, 104 Nostra Senyora de Meritxell, 105 Santa Eulàlia d'Encamp, 106 Sant Marc i Santa Maria, 107 Hort de l'Església, 108 Sant Climent de Pal, 109 L'Antiux, 110 Roc d'Enclar, 111 Balma de la Margineda, 112 Sant Martí de Nagol, 113 Camp Vermell, 114 Camp de Perot, 115 Camp del Colomer, 116 Horta del Capellà. Restes òssies: 117 Sant Cornelli i Sant Cebrià d'Ordino, 118 Sant Andreu del Prat del Campanar, 119 Sant Joan de Sispony, 120 Cedre VI, 121 Santa Coloma. *Castell/Torre*: 122 Castellot de la Moixella, 123 Bragafolls. *Necròpolis neolítica*: 124 Tomba de Segudet, 125 Feixa del Moro. Font: ABI-DPCA.

Aquest mapa del Principat d'Andorra (fig. 2.2) assenyala la distribució espacial de tots els enclavaments humans documentats al territori andorrà, alguns documentats arqueològicament i d'altres només a partir de documentació escrita, com per exemple el de la Concòrdia (1176). La seva anàlisi detallada permet intuir l'existència de relacions evidents entre pobles, esglésies i necròpolis, i la relació entre aquestes i els cursos d'aigua (ja que la majoria d'enclavaments segueixen el curs del riu Gran Valira). Conèixer l'origen d'aquestes aglomeracions, ens permetria saber si va existir una continuïtat poblacional a la zona, fet que podria proporcionar-nos una visió de l'ocupació del territori i el seu ús al llarg del temps.

Bolòs i Hurtado (2006: 6) indiquen que la mateixa existència de les esglésies i els monestirs, dels castells i les torres, dels camins i els molins ens parla de la realitat tant de la vida quotidiana com de la part més espiritual i material d'aquella gent, apropant-nos a realitats de tipus molt divers que alhora són proves tangibles de l'existència d'una transformació política, religiosa i cultural del territori.

2.2.1 ANDORRA A L'EDAT MITJANA

Andorra es consolida durant el segle IX com una unitat geogràfica individualitzada, tal com es percep en l'acta de consagració⁵ de la catedral de la Seu d'Urgell, on es citen set esglésies *in valle Handorrensis* (Baraut, 1985: 521-525).

La necròpolis de Sant Joan de Caselles té una cronologia entre els segles IX i XIV. Durant l'època medieval cal destacar dos fets importants: per una banda la integració de les valls d'Andorra en el Comtat d'Urgell l'any 843 i la seva posterior cessió al bisbe d'Urgell; i per altra banda, la signatura dels dos Pariatges que iniciaren el cosenyoriu –el de 1278 i el de 1288– (Bolòs i Hurtado, 2006; Guillamet *et al.*, 1988).

⁵ La cronologia de l'acta de consagració de la catedral de Santa Maria d'Urgell aquests últims anys ha estat en entredit per la seva possible falsedat. Gascon i Vergés (2017: 191-220) s'han centrat a determinar la cronologia real de la seva redacció basant-se en les seves característiques. Han plantejat una nova aproximació a partir de l'anàlisi de les parròquies situades sota la jurisdicció episcopal. Això endarreriria la cronologia individualitzada de les esglésies que actualment formen part d'Andorra.

Pel que fa al primer dels fets, l'any 843 el rei franc Carles el Calb va donar al seu vassall, el comte d'Urgell Sunifred I, la propietat i les terres de la vil·la d'Andorra, que van passar a formar part del comtat d'Urgell. Durant els segles IX-X els comtes d'Urgell van consolidar el seu poder econòmic i polític a través sobretot, de les compravendes o permutes de propietaris. D'altra banda, la presència musulmana al sud de la Marca Hispànica i la voluntat de dedicar-se a terres més fèrtils van fer que els comtes d'Urgell es despreocupessin de les seves possessions als Pirineus. Un exemple significatiu d'aquest fet és el del comte Ermengol I, comte d'Urgell entre els anys 992 i 1010, que va donar la meitat del cens i de certs drets d'alberga d'Andorra al monestir de Sant Serni de Tavèrnoles. És així com durant aquest període es van seguir cedint drets sobre els mercats d'Andorra a l'església d'Urgell (Bolòs i Hurtado, 2006: 12). Per això, a partir de la fi dels segle X i fins al segle XII, els comtes d'Urgell van anar traspasant progressivament les possessions i drets sobre les valls d'Andorra a favor de l'església d'Urgell, i més concretament al bisbe, consolidant el seu patrimoni territorial i jurídic (Guillamet *et al.*, 1988: 15).

El domini dels comtes d'Urgell a les valls andorranes va durar uns 300 anys (Guillamet *et al.*, 1988: 18). Tal i com s'ha assenyalat, es va iniciar durant l'any 843 i va finalitzar l'any 1133, quan el comte d'Urgell Ermengol VI va cedir al bisbe d'Urgell, Pere Berenguer, totes les possessions, béns, usatges, censos i drets alodials que tenia d'Andorra (Bolòs i Hurtado, 2006: 12) per mil dos-cents sous (Creus, 2013: 19). Així, els bisbes van esdevenir senyors d'Andorra, on disposaven de grans propietats a les mateixes valls, rebien tributs dels andorrans (el delme i les primícies) a través del batlle, i alhora hi tenien el control espiritual i judicial. A més, els andorrans per la seva banda tenien l'obligació de servir militarment al bisbe contra els seus enemics.

Cal tenir present, però, que no tot el poder quedava en mans del comtat i el bisbat d'Urgell, sinó que també hi havia diverses famílies nobles poderoses al territori com els Caboet, els Castellbò o els Foix, que van jugar un paper important en la història medieval d'Andorra (Guillamet *et al.*, 1988: 21; Bolòs i Hurtado, 2006: 12; Vela, 2005: 105- 115).

D'una banda, l'allunyament del comte d'Urgell de les terres pirinenques va convertir el territori en una zona de conflictes constants entre els diferents senyors, i d'altra banda, tot i que el comte de Barcelona estava ampliant els seus dominis, no va aconseguir estendre la seva influència per aquesta regió i les famílies nobles andorranes van poder mantenir la seva autonomia (Creus, 2013: 19).

L'any 1156 l'església d'Urgell va infeudar uns drets de les valls d'Andorra a la família noble dels Caboet, cedint una part de l'administració dels seus béns a canvi d'assegurar protecció i ajuda. D'aquesta manera, es va establir una relació de vassallatge entre el bisbe i els senyors de Caboet. L'any 1185 l'hereva Caboet es va casar amb l'hereu del vescomtat de Castellbò –un casament concertat en contra de la voluntat episcopal– (Creus, 2013: 20), fet que va produir que aquest darrer obtingués més drets sobre Andorra. Va ser durant aquest període quan van iniciar-se els conflictes i les disputes entre els Castellbò i els bisbes d'Urgell, essent-ne els principals motius la condició de càtars de la família noble i la seva decisió d'ignorar el vassallatge que devien als bisbes d'Urgell (Guillamet, 1991: 84).

El 1208 l'hereva Castellbò, Ermessenda, es va casar amb Roger Bernat II de Foix, de manera que tots els drets d'Andorra van passar a la família Foix. Durant aquest període, van continuar els enfrontaments entre la casa de Foix i el bisbe d'Urgell (Guillamet, 1991: 88).

Les hostilitats entre ambdós van acabar l'any 1278 amb la signatura d'un pariatge⁶ entre el bisbe Pere d'Urtx i el comte Roger Bernat III de Foix que establia un condomini o propietat indivisa per les valls d'Andorra. Deu anys més tard, l'any 1288, els mateixos actors van signar un segon pariatge que acabava de fixar les bases del cosenyoriu andorrà (Cassarramona, 2003).

A partir del segle XIV, els comtes i els bisbes s'anomenaven cosenyors i actuaven en un pla d'igualtat en privilegis, tributs, justícia, militar, etc. I és en aquest període que van concedir als andorrans una sèrie de privilegis per tal de facilitar l'organització econòmica i política del territori.

Pel que fa als límits territorials, aquests ja es trobaven força establerts entre les sis parròquies tradicionals (Canillo, Encamp, Ordino, La Massana, Andorra la Vella i Sant Julià de Lòria) a partir del segle XI. La divisió d'Andorra en parròquies té un origen eclesiàstic i és la base de l'organització en comuns i en quarts. Els comuns eren institucions locals constituïdes pels veïns de tota la parròquia i els quarts estaven constituïts pels veïns d'un poble. El consell del Comú, format pel cònsol major, el cònsol menor i entre vint-i-cinc i trenta prohoms –que eren els caps de casa principals i més rics de cada parròquia–, administrava els béns i serveis de tota la parròquia amb plena autonomia. Els béns comunals consistien en les pastures i boscos mentre que els serveis

⁶ Els pariatges eren uns convenis entre una senyoria laica i una senyoria eclesiàstica (Bolòs i Hurtado, 2006).

de la parròquia eren l'hostal, la fleca, la carnisseria o el molí fariner, els quals s'arrendaven sota certes condicions. El Consell del Quart, en canvi, estava format per tots els caps de casa del poble i administrava exclusivament els béns del poble (Vela, 2005: 126-133).

Tot i la manca d'evidències escrites directes, sembla lògic pensar que les dinàmiques de poder entre les famílies andorranes benestants i l'Església van influenciar l'església de Sant Joan de Caselles i el seu entorn tant pel que fa a la seva construcció, com pel que fa als seus béns, impostos i rendes. Donada la manca de documentació específica que relacioni la comunitat amb l'església del nostre estudi, presumim que el vincle Església-Estat-Població seguiria unes pautes similars a les de les altres zones, encara que cal destacar el caràcter diferencial del feudalisme andorrà en relació a la resta de feudalisme europeu.

En termes generals, a l'època medieval a Europa les lluites de poder i la inestabilitat que això suposava van propiciar l'aparició del feudalisme, un sistema d'organització socio-econòmic en el qual la riquesa bàsica era la terra, i aquells que majoritàriament la posseïen, nobles i clergat, tenien el poder (Cassarramona, 2003: 35). Els nobles van anar adquirint cada cop més poder enfront dels monarques que els havien encarregat l'administració i la defensa de grans territoris. Els pagesos van haver d'encomanar-se als seus senyors per protegir-se dels atacs i les violències de l'època.

Un dels trets principals d'aquest període és la delegació del poder dels grans senyors als seus feudataris, que eren persones que complien amb les obligacions econòmiques, militars i jurídiques del senyor en un feu que els era cedit, i a qui li retien homenatges, i on sovint la delegació de drets es convertia en hereditària (Creus, 2013:18-19).

Aquests principis s'observen de manera molt clara en les relacions de poder que es produeixen a Andorra, ja esmentades anteriorment. S'evidencien grans divisions i jerarquitzacions del poder en el territori que van marcar la vida de la població de Sant Joan de Caselles. Així, en el cas de Canillo i Andorra en general, el poder dels senyors (Bisbe d'Urgell i grans famílies de la zona –els Caboet, els Castellbó i els Foix– va esdevenir gairebé absolut.

Un dels primers indicis de l'existència del feudalisme en aquesta zona del Pirineu es manifesta en la permuta entre Guitard Isarn de Caboet i la seva muller Gelina amb Arnau Ramon d'uns drets a la vall de Sant Joan per uns altres a la vall d'Andorra, quan esdevenen els primers feudataris de la seu d'Urgell a Andorra (Bolòs i Hurtado, 2006:

14; Albert, 1984: 11). Amb aquest document els autors medievalistes consideren que s'esmenta per primer cop un pacte feudal en el país. En la història de les valls d'Andorra es van veient aspectes del feudalisme com ara quan el bisbe d'Urgell va establir un pacte feudal on havia de donar les Valls en feu als senyors de Caboet a canvi de fidelitat. Però, tal i com diuen Bolòs i Hurtado (2006), en les concòrdies que es van signar entre el bisbe i els homes d'Andorra els anys 1162 i 1176, tot i que es reflectís el pacte feudal (on es concretaven els drets i les obligacions dels homes de les valls), el bisbe encara tenia moltes prerrogatives en les diverses parròquies andorranes. L'existència del pacte va ser possible perquè, segurament, els habitants de les valls estaven més o menys organitzats entre ells, la qual cosa podria estar relacionada amb tradicions remotes (Bolòs i Hurtado, 2006: 24). Sembla clar que el feudalisme no estava del tot arrelat i és a partir de la documentació conservada que s'observen indicis de que hi havia propietaris, alguns pagesos i pastors, que durant els segles XI i XII gaudien d'un cert grau de llibertat, independència i de cohesió entre ells, variant lleugerament la relació de vassallatge.

Malgrat la ja esmentada manca de fonts documentals que especifiquin l'organització social concreta de la parròquia de Canillo –i més concretament de Sant Joan de Caselles–, aquesta tesi parteix de la idea que al territori hi havia una organització eminentment feudal en la que les relacions de vassallatge podien ser no tan estrictes com eren en els territoris no andorrans.

2.2.2 EL POBLAMENT EN ZONES DE MUNTANYA

Les estructures dels poblats o aldees són un tema àmpliament debatut per molts experts. Per una banda, els documentalistes, els quals es basen en les fonts escrites, defensen l'existència d'una extensa xarxa d'aldees al voltant del segle X. D'altra banda, els arqueòlegs, basant-se en els indicis trobats als diversos jaciments estudiats, consideren que el poblament podria ser molt anterior i hauria estat molt estructurat. Aquesta és una qüestió molt interessant. De fet, Álvaro (2012: 30-40) presenta precisament els dos punts de vista per posar de manifest la gran importància que tenen totes dues fonts (escrita i arqueològica) per comprendre l'organització territorial del món rural d'època medieval.

I per tant, com diuen i recullen molts autors medievalistes, el poblament és un dels aspectes més important per entendre l'organització social de l'espai, essent analitzat des de l'arqueologia, la documentació i la toponímia. És ben sabut, però, que segons les característiques de l'indret, és probable que no encaixi completament en els paràmetres comuns establerts sistemàticament i general als territoris. Destaquem la topografia,

l'altitud i la circulació com aspectes importants a l'hora d'analitzar els poblaments de muntanya, d'Andorra.

El 1987, el geògraf B. K. Roberts va proposar l'existència d'una sèrie de qualitats intrínseques i extrínseques d'un lloc que tenien un pes en la distribució i ubicació dels pobles. Aquestes són les característiques del territori, la proximitat de l'aigua i de zones de cultiu, de pastures i de boscos o l'existència d'una via d'accés. Així mateix, també assenyalava la importància dels precedents, les localitzacions d'èpoques anteriors, que quedaven inclosos entre les qualitats culturals percebudes per la població (Bolòs, 2010: 15).

Tal i com comenta Bolòs (2010: 13), per tal d'entendre el poblament de muntanya i el seu hàbitat ens hem de plantejar diversos factors com ara la distribució dels nuclis de població i quin nombre de persones habitaven en els diferents pobles o aldees; és a dir, quina era la relació que existia entre les formes d'hàbitat, la societat i l'economia del territori.

Històricament, la documentació escrita ha estat una peça clau per tenir una visió general de les poblacions d'època medieval (Sabaté, 1997) però actualment estan sorgint moltes anàlisis científiques derivades de l'arqueologia que permeten afinar molt els resultats –per exemple estudis de mobilitat de poblacions a partir d'anàlisis isotòpics (Barrett *et al.*, 2008), o anàlisis individualitzades sobre les dietes dels individus inhumats en aquest període (Burt, 2015)–. Així mateix, l'estudi especialitzat dels jaciments arqueològics pot aportar moltes dades sobre l'hàbitat i el poblament de la zona, en el nostre cas, del jaciment de Sant Joan de Caselles. En aquest sentit, Bolòs (2010: 14), comenta que, a partir de les dades d'estudi de Pierre Bonnassie⁷ (1979) del segle X i XI a Catalunya, la creació o consolidació dels pobles de sagrera o eclesials i castrals van ser un reflex dels canvis que es van produir cap a l'any 1000 i, per tant, les transformacions econòmiques o demogràfiques també van tenir una repercussió en l'hàbitat. També exposa que per entendre millor les formes d'hàbitat medieval cal donar importància al desig de poder i de control sobre la població. Per aquest motiu, característiques com la localització del punt d'intercanvi comercial de la població d'un territori, els llocs de pas i la proximitat a una frontera són elements a tenir en compte a l'hora d'analitzar un poblament.

⁷ Extret de Catalunya mil anys enrere, Pierre Bonnassie, 1979, Edicions 62.

Pel que fa a l'hàbitat medieval, el pacte de 1176 sembla indicar l'existència, com a mínim, de quaranta petits nuclis d'hàbitat, i la ja citada acta de consagració de la catedral de la Seu d'Urgell, on es descriu al costat de la parròquia el nom del signant, a més de l'enumeració d'una referència genèrica *ecclesiae atque villulae sive villarunculae*, que també indiquen la seva presència a la vall (Viader, 2003: 30).

La distribució de l'hàbitat a Andorra no només la determinen les limitacions geogràfiques sinó que s'explica per la situació de les parròquies, les quals es localitzaven dins de les principals conques. Les aldees es col·locaven a unes distàncies més petites de les valls superiors o la part del solà on estaven banyades pel sol (Viader, 2003: 30). Alguns dels nuclis de població semi-dispersa creats durant els segles VI o VII van donar lloc a pobles que es s'anaven consolidant lentament en època carolíngia i, sobretot, després de l'any 1000, a partir del procés d'ensagrament o d'encastellament, on en moltes ocasions l'Església va tenir un paper molt important. Aquesta hipòtesi en relació als Pirineus encara no s'ha pogut confirmar, ja que calen nous estudis arqueològics. Tot i així, sembla ser que en les zones muntanyoses, en les valls pirinenques, sovint l'Església es va afegir a una població ja existent (Bolòs, 2010: 16), de tal forma que no es va produir el fenomen d'ensagrament o encastellament, una dada que per alguns autors podria relacionar-se amb un procés "tortuós" de feudalització (Viader, 2003). A tall d'exemple, és molt significativa la repartició dels hàbitats de La Massana, Canillo i Encamp on, a part de les diferències, els dos/tres quilòmetres quadrats de terra cultivable continuen essent el cor d'aquestes parròquies, facilitant alhora l'existència de diversos nuclis de població al seu voltant. També relacionades amb el creixement de l'agricultura, trobem petites aglomeracions vinculades amb les seves parròquies, hàbitats dispersos, llogarets o grups de llogarets, o granges aïllades (Viader, 2003: 30).

Com diu Bolòs (2010: 17), és important tenir en compte el nombre d'esglésies que hi ha en una zona, en el nostre cas a Canillo, on a partir dels estudis de les advocacions eclesiàstiques es pot extreure informació sobre el possible origen de l'església o la seva estructura. En els capítols sobre els estudis d'advocacions de Bolòs i Hurtado (2006), així com en l'*Atles dels comtats d'Urgell* i l'*Atles històric d'Andorra*, hi figuren unes dades molt interessants sobre l'origen de les esglésies d'Andorra. Tota aquesta informació, sobre si les esglésies poden tenir un origen preromànic o romànic, ens pot donar una idea sobre la distribució del poblament o l'origen i la situació dels pobladors en la zona. Com remarquen d'altres autors (Fortó, 2012; Utrilla, 2010; Vela, 2005; Bertranpetit i Vives, 1995; Bonales, 2013; Sabaté, 1997), cal tenir present que la distribució dels llocs d'hàbitat

respecte a l'església és indicativa d'una etapa cronològica però, alhora, hem d'observar que els hàbitats de muntanya s'han d'adaptar a les característiques del terreny i, per tant, moltes vegades no seguiran la "norma" establerta. És important esmentar els diversos tipus d'hàbitat que es poden trobar en zones de muntanya com els que presenten Bolòs (2010: 17) Brunel i Cursente (2003: 35-56), Cursente (2000: 157-169) Roig i Roig (2001: 209-220) i, Sabaté (1997: 61-104):

- els *villa* o *fundus*, que fan referència a nuclis d'origen ja romà que tenen continuïtat fins a l'època carolíngia, tot i que no són especialment presents en terres d'alta muntanya com els Pirineus.
- els hàbitats situats al final d'un camí o de diversos camins que tenen una orientació similar a les centuriacions o als sistemes parcel·lars d'època romana.
- els hàbitats en coves i abrics (esplugues i balmes), alguns dels quals tenen el seu origen durant els primers segles medievals, i que van anar perdurant fins a època comtal.
- els hàbitats o pobles de sagrera, que apareixen cap a l'any 1000 i es caracteritzen perquè són els pobles en els que els habitatges es van construir dins dels trenta passos que envolten les esglésies.
- els hàbitats "village à maison" que consisteixen en agrupació de cases sense carrers definits, un hàbitat dispers però semi-agrupat.

Del conjunt referenciat, ens surgeix una pregunta a la qual no hem pogut trobar resposta en la bibliografia consultada (Sabaté, 1997; Bolós, 2010 i Cursente, 2000). En cap d'aquests casos s'esmenta el tipus de població d'època preromana, tot i que és ben coneguda l'existència d'ocupació humana des de la prehistòria en els territoris andorrans (Tomba de Segudet, Feixa del Moro). Ens sembla raonable pensar que alguns dels nuclis d'hàbitat d'època romana i medieval podrien haver tingut un origen anterior i mantingut una continuïtat temporal.

Durant els segles XI i XII es van produir molts canvis en la fesomia del territori, ja que es van crear nous pobles de sagrera, es van construir noves fortificacions, es van edificar noves vil·les i van aparèixer nombrosos masos habitats per una sola família (Bolòs, 2010: 23).

A la necròpolis de Sant Joan de Caselles, és interessant destacar que malauradament, no s'ha conservat cap nucli d'hàbitat que pugui relacionar-se amb aquest cementiri. No obstant, sabem que va existir, ja que en el cartolari realitzat per Baraut

(1988) sobre la vall d'Andorra entre segles IX-XIII hi ha dos documents (documents 61 i 76) datats del segle XII on hi apareixen dos personatges que signen amb la toponímia de *Caselas*. Això permet suposar l'existència d'un nucli d'hàbitat, que podria estar relacionat amb l'església. Tal i com comenta Bolòs (2010), aquest nucli podria ser semi-dispers o de poques famílies, i que desaparegués en segles posteriors.

Bolòs (1995: 227) assenyala que entre els segles XII i XIII hi ha un procés de concentració de l'hàbitat, reduint-ne el nombre i intercalant els tipus dispers i semi-dispers. Per altra banda, Utrilla (2010: 85) observa una dinàmica de poblament als Pirineus aragonesos, parla d'un hàbitat d'altura, agrupat i planificat d'una forma regular, assentats en trams successius de les valls, fàcils de defensar, ja que en alguns casos aquests estan fortificats, bé per muralles, per castells o per les parets de les cases. En el nou plantejament de l'urbanisme rural, l'església és importantíssima i fonamental, ja que se situarà dominant sobre l'hàbitat i, a vegades, se situarà a les portes de la vil·la, com a sistema de reforç. Com diu el mateix autor, és una nova forma de domini social, d'estructuració i jerarquització de l'espai realitzat pels poders públics. A la parròquia de Canillo, on es situa Sant Joan de Caselles, a partir de les localitzacions dels diversos grups poblacionals, s'observa un hàbitat d'altura agrupat i semidispers força regular, seguint la vessant del riu en un model similar al que descriu Utrilla (2010).

Les vies de comunicació són importants per la redistribució de l'hàbitat, però alhora també són les que marquen, mantenen, creen i organitzen de nou l'espai, tant el cultivable com el dedicat a l'hàbitat. Utrilla (2010: 76) comenta que al llarg del segle XI es va dissenyar una sèrie de grans itineraris, transpirinencs o calçades, que travessaven la cadena pirinenca i que van connectar els hàbitats semi-dispersos amb les poblacions veïnes d'una i altra vessant dels Pirineus, superant d'aquesta manera les dificultats tècniques que poguessin haver-hi. Una d'aquestes vies, podria correspondre a la que passa vorejant l'església de Sant Joan de Caselles.

Bolòs (2004: 259) recalca la importància que tenen les valls de muntanya, ja que redistribueixen les comunitats i les zones d'hàbitat, que s'adapten a l'estructura del terreny. Per aquest motiu, el poblament serà semi-dispers, repartit en villars o aldees. Segons l'autor, a partir dels documents que s'han pogut analitzar, els nuclis habitats rebien el nom de vil·les, vilars o llocs. Observem en el cartolari (Baraut, 1988) que el terme més utilitzat és vila. Com comenta Bolòs (2004), a la majoria d'aquestes aldees hi habitaven entre cinc i quinze famílies. D'aquesta distribució, se sap que algunes van acabar configurant-se com a pobles, amb la seva pròpia església parroquial, mentre que

unes altres van continuar essent aldees i altres van acabar com a masos o, fins i tot, desapareixent (Bolòs, 2010: 19). En relació al concepte d'aldea, Quirós (2007) constata els problemes entorn a l'ús del terme, ja que historiadors i arqueòlegs peninsulars no ho conceben de la mateixa manera. Tanmateix, a Europa s'ha treballat intensament en la definició i aplicació de la paraula en contextos arqueològics, principalment en períodes alt medievals. Per a Fossier (1984) la formació de les aldees s'hauria produït entorn a l'any 1000 en el marc de la revolució feudal, el que derivaria en el vincle del camperolat amb els poders senyoriais. L'autor, a més, considera que el naixement de les aldees entorn als cementiris, parròquies, castells i senyories es desenvoluparia entorn al segle XI, entenent la nova reorganització de la població medieval com un resultat de l'afirmació del feudalisme (Fossier, 1982: 190)

Per M. Berthe (2000: 253), els segles XI, XII i XIII són el període de naixement de les viles i els vilatges degut a un fenomen de reagrupament dels hàbitats preexistents.

Andorra és un clar exemple de població dispersa amb petits nuclis, repartits al llarg dels principals cabals fluvials, els quals estan relacionats amb els límits parroquials ja establerts en època medieval, els que alhora organitzaven el territori. Precisament aquesta dispersió i el tipus d'orografia n'han fet més difícil l'estudi i interpretació dels jaciments. Remarcant la importància dels estudis sobre el territori i la seva organització, que són fonamentals per entendre com vivien les persones de la vall i, en el nostre cas, les de Sant Joan de Caselles analitzades en capítols posteriors.

La documentació escrita conservada ens indueix a pensar que als Pirineus va existir inicialment un territori al qual va afegir-s'hi un terme parroquial que va acabar-se consolidant amb posterioritat a partir del cobrament del delme eclesiàstic. Les dades arqueològiques ens aporten una visió més rica i diversa ja que existeixen evidències de nuclis poblacionals estructurats com a vilars oberts no fortificats i fins i tot habitatges separats entre si, com el cas de Santa Creu de Llagunes (Pallars Sobirà) (Bolòs, 2010: 21; Roig, A i Roig, J., 2001: 209-220). Així, cada territori depenent de les seves característiques (geogràfiques, climatològiques, polítiques, etc.), hauria tingut una estructura pròpia, no necessàriament coincident amb la que les restes documentals ens mostren. Per això és molt necessari complementar les dades històriques amb les dades arqueològiques i tenir present que de cara als estudis poblacionals, ambdues ciències són complementàries.

Del que no es pot dubtar, coincidint amb Bolòs (2010: 31), és de que durant l'època medieval es produeixen una sèrie de canvis en l'hàbitat a les terres pirinenques,

que s'han d'analitzar a partir de les relacions entre el poblament, la societat i les realitats econòmiques i demogràfiques del territori. I això només es pot aconseguir realitzant un estudi en profunditat de la documentació escrita, de l'arqueologia i de l'estudi del paisatge, analitzant la morfologia dels pobles, dels camps i dels camins, permetent una comprensió global, juntament amb els resultats de les excavacions de jaciments arqueològics, que ens aportaran coneixements d'un seguit de característiques dels pobles, vilars i masos medievals.

Molts autors (Bertranpetit i Vives, 1995; Bolós i Hurtado, 2006; Flocel, 1997) consideren que a partir del segle XI hi ha un augment exponencial de la població que habitava als Pirineus. Aquest poblament, amb una intensa ocupació del sòl, es detecta amb la proliferació d'hàbitats d'escassa densitat demogràfica, relacionada amb el procés de treball camperol (Utrilla, 2010: 80).

Utrilla (2010) a més a més, assenyala que el model d'hàbitat és comparable a tots els Pirineus (a Catalunya, Gascunya i Aragó) i consisteix en un poblament dispers o semi-dispers, amb abundant hàbitat intercalat; és a dir, amb pardines, esglésies aïllades, petits monestirs rurals, masos, i assentaments formats per vil·les i comunitats aldeanes de dimensions reduïdes. Al llarg del segle XI, amb els canvis i les transformacions socials, s'evoluciona cap a un poblament agrupat al voltant d'una església, castell, o torre senyorial que assegurí la perdurabilitat d'aquests hàbitats. Riu (1995: 205) assenyala que diversos factors com la manca d'aigua, la inseguretat de l'època, el fort lligam comunitari i la pressió senyorial van ser els que o van afavorir aquesta agrupació d'hàbitats, o van acabar afectant d'alguna manera l'hàbitat dispers. Com han comentat diversos autors, a partir del segle XIII es regulen l'aprofitament dels boscos i les aigües, l'ús dels molins i els forns o les fargues senyorials, la pastura a les deveses i els conreus als emprius, entre altres.

Al llarg de l'època medieval a Andorra s'observa una evolució poblacional vinculada molt estretament a les estructures eclesiàstiques i militars i que s'ha recollit en el mapa següent (fig. 2.3).

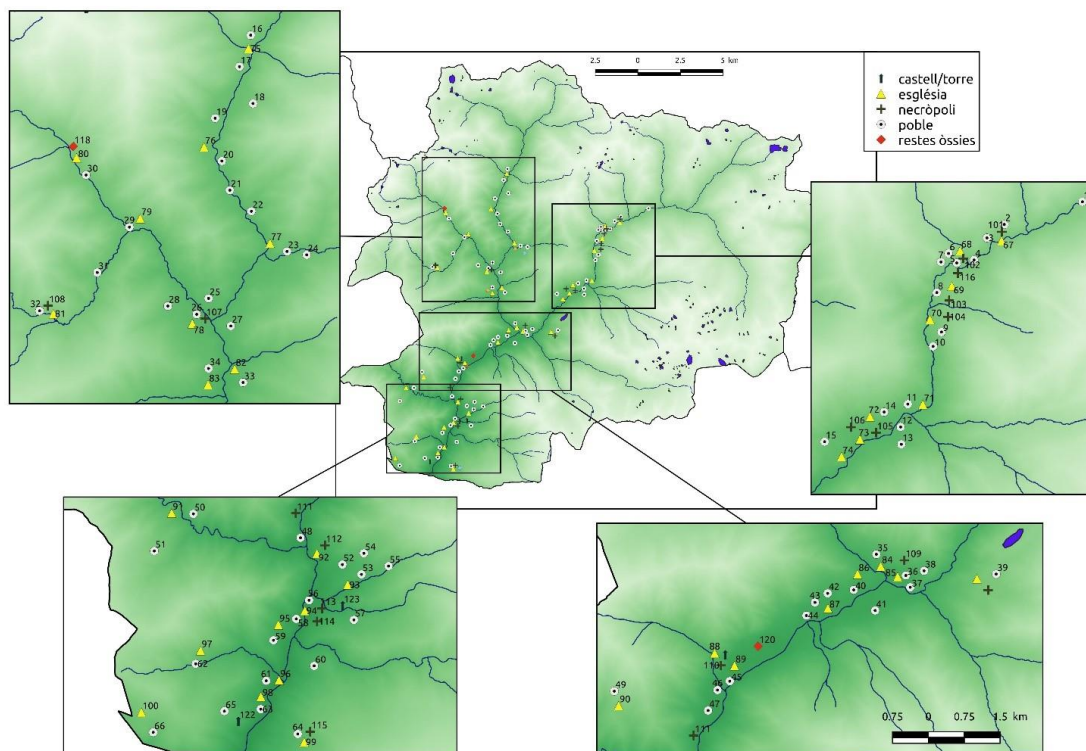


Fig. 2.3 Mapa d'Andorra amb les esglésies, aglomeracions i necròpolis d'època medieval. Tal i com figura en la base de dades del govern andorrà: **Poble:** 1 Moles, 2 El Vilar, 3 Caselles, 4 Canillo, 5 Torre, 6 Quer, 7 Cella, 8 Prats, 9 Meritxell, 10 Mollereres, 11 Les Bons, 12 La Mosquera, 13 El tremat, 14 Encamp, 15 Vila, 16 Llorts, 17 Vilar..?, 18 Querol, 19 Arans, 20 La Cortinada, 21 Ansalonga, 22 Somas, 23 Ordino, 24 Segudet, 25 Pujal, 26 La Massana, 27 L'Aldosa, 28 Escas, 29 Erts, 30 Arinsal, 31 Piu, 32 Pal, 33 Anyos, 34 Sispony, 35 Els Vilars, 36 Engordany, 37 Escaldes, 38 El Noguer, 39 Engolasters, 40 Encorces, 41 El Fener, 42 Pui, 43 Andorra, 44 Puial,, 45 Santa Coloma, 46 Roureda de la Margineda, 47 La Margineda, 48 Aixovall, 49 Aixas, 50 Bixessarri, 51 Canolic, 52 Nagol, 53 Serra, 54 Certers, 55 Llumereres, 56 Loria, 57 Aixirivall, 58 Sola, 59 Olivesa, 60 Aubinya, 61 Tolze, 62 Fontaneda, 63 Abresem, 64 Juberri, 65 Moixella, 66 Alins. **Esglésies:** 67 Sant Joan de Caselles, 68 San Serni de Canillo, 69 Sant Miquel de Prats, 70 Nostra Senyora de Meritxell, 71 Sant Roma de les Bons, 72 Santa Eulàlia d'Encamp, 73 Sant Marc i Santa Maria, 74 Sant Roma de Vila, 75 Sant Serni de Llorts, 76 Sant Martí de la Cortinada, 77 Sant Corneli i Sant Cebrià d'Ordino, 78 Sant Iscle i Santa Victoria de Massana, 79 Sant Roma d'Erts, 80 Sant Andreu del Prat del Campanar, 81 Sant Climent de Pal, 82 Sant Cristòfol d'Anyós, 83 Sant Joan de Sispony, 84 Sant Roma dels Vilars, 85 Sant Jaume d'Engordany, 86 Sant Andreu, 87 Sant Esteve, 88 Sant Vicenç d'Enclar, 89 Santa Coloma, 90 Sant Joan d'Aixas, 91 Sant Esteve de Bixessari, 92 Sant Martí de Nagol, 93 Sant Serni de Nagol, 94 Sant Julià i Sant Germà, 95 Sant Mateu d'Olivesa, 96 Sant Andreu de Tolze, 97 Sant Miquel de Fontaneda, 98 Sant Mateu d'Abresem, 99 Sant Esteve de Juberri. **Necròpolis:** 100 Sant Esteve d'Alins, 101 Sant Joan de Caselles, 102 Sant Serni de Canillo, 103 Sant Miquel de Prats, 104 Nostra Senyora de Meritxell, 105 Santa Eulàlia d'Encamp, 106 Sant Marc i Santa Maria, 107 Hort de l'Església, 108 Sant Climent de Pal, 109 L'Antiux, 110 Roc d'Enclar, 111 Balma de la Margineda, 112 Sant Martí de Nagol, 113 Camp Vermell, 114 Camp de Perot, 115 Camp del Colomer, 116 Horta del Capellà. **Restes òssies:** 117 Sant Corneli i Sant Cebrià d'Ordino, 118 Sant Andreu del Prat del Campanar, 119 Sant Joan de Sispony, 120 Cedre VI, 121 Santa Coloma. **Castell/Torre:** 122 Castellot de la Moixella, 123 Bragafolls. Font:ABI-DPCA.

En la figura (2.3), les parròquies de La Massana i Ordino (ampliació superior esquerra) situades al nord-oest, observem que hi ha dues necròpolis molt separades entre elles, cap torre o castell, i només vuit esglésies. A la parròquia de Sant Julià de Lòria (l'ampliació inferior esquerra), situada al sud-oest, el nombre de necròpolis és superior, n'hi ha sis, i apareixen dues torres/castells i hi ha deu esglésies dispersades per tot aquest territori. A les parròquies d'Andorra la Vella i Escaldes-Engordany (imatge inferior

dreta), situada a la zona central, també hi ha quatre necròpolis molt separades entre elles, però només hi ha vuit esglésies i dues torres/castells. Per últim, les parròquies de Canillo i Encamp (ampliació superior dret), situades al nord-est, l'acumulació és molt evident, en una zona territorialment petita, hi ha set necròpolis, quatre d'aquests cementiris molt pròxims entre ells, vuit esglésies i cap torre o castell. La necròpolis de Sant Joan de Caselles (núm. 101) és la que es troba situada a l'extrem superior dret, l'última seguint el riu. En tot el territori andorrà, només s'han trobat restes òssies aïllades en el nord-oest i en la zona central.

Podem constatar una diferència d'aglomeracions entre les dues branques del riu Valira, fet que ens permet inferir un grau d'importància diferent en cadascuna de les zones. En la zona nord no s'hi troba cap torre o castell, es concentren totes en les zones sud. Probablement això s'explica tant per l'orografia de la zona, que presenta una visibilitat òptima, com per la importància del control dels punts d'aglomeració i de les vies de comunicació, que separen i controlen el pas de les valls d'Andorra de les valls de Sant Joan. Aquestes torres i castells són molt més nombroses en punts pròxims a la Seu d'Urgell, el que suposa punts de control del territori. La seva situació evidencia les dinàmiques i conflictes de poder que hem comentat anteriorment, alhora que ens permet veure que hi ha una consciència de la unitat d'Andorra i dels seus límits (Bolòs i Hurtado, 2006: 66).

L'altre punt interessant que reflexa el mapa és la relació d'hàbitats amb les esglésies i les necròpolis. Tenint en compte que l'època medieval és llarga i no es coneix de forma exacta la datació dels diferents nuclis poblacionals ni la seva densitat, és interessant poder observar la relació que hi ha entre ells (d'aquí la utilitat del mapa fig. 2.3). En aquest sentit, però, sorprèn la inexistència d'una relació directa entre estructures religioses i necròpolis amb els hàbitats, ja que, per exemple, en les zones teòricament més densament poblades, al nord-est, hi hauria quinze hàbitats per set necròpolis (relació aprox. 2: 1), però al nord-oest, en canvi, hi ha dinou hàbitats per dues necròpolis (relació aprox. 9: 1). Per poder comprendre millor aquestes diferències, seria necessari conèixer quantes persones formaven els hàbitats i determinar també el nombre d'individus que conformen cada necròpolis.

En relació a la xarxa d'esglésies, observem que al nord-est del mapa n'hi ha vuit i al nord-oest nou. A què és degut? La construcció d'aquestes estructures està relacionada amb les comunitats, o són de caire privat relacionat amb alguna família de la zona? o és degut a la situació geogràfica?. La inaccessibilitat en territoris de més altitud és prou

motiu per la proliferació d'esglésies?. Si observem la zona sud, a l'oest existeix una relació de 14 hàbitats, 3 necròpolis i 8 esglésies, i al sud-est, 18 hàbitats, 4 necròpolis, 10 esglésies i 2 torres/castells. Per tant, els hàbitats en el seu origen serien petites agrupacions, amb poques famílies, confirmant així aquest hàbitat semi-dispers i alhora ordenat seguint les valls i la llera del riu.

2.2.2.1 EL POBLAMENT ANDORRÀ

Per a l'organització territorial i el poblament d'Andorra, Bolós i Hurtado (2006: 66) afirmen que les seves característiques principals ja es donaven abans de l'any 1000. En època carolíngia, el territori andorrà tenia uns límits molt semblants als actuals i ja estava dividit en sis parròquies que es van consolidar especialment a partir del 788. Consideren que abans d'aquesta data no haurien existit ni les esglésies de Sant Sadurní de Canillo, Sant Corneli i Sant Cebrià d'Ordino ni la de Sant Julià de Lòria. Però, sí que esmenten la possibilitat de que ja existissin les esglésies de Sant Romà de les Bons i Sant Romà de Vila o bé la Mare de Déu de Meritxell, i, fins i tot, potser la de Santa Coloma o Sant Joan de Caselles. L'última dada és interessant donat que tradicionalment se li havia estimat en aquesta església una cronologia posterior, entre els segles VIII-XII. La cronologia s'havia obtingut a partir del paral·lelisme amb altres esglésies i basant-se en les característiques arquitectòniques de les mateixes. No obstant això, tal i com es desenvoluparà més endavant⁸, els resultats descrits anteriorment (Baraut, 1976; Vigué, 1989) no coincideixen amb algunes de les dades que hem obtingut a partir de les datacions radiocarbòniques que hem realitzat.

El poblament d'aquestes valls pirinenques era semi-dispers (Bolós i Hurtado, 2006: 67); la població es trobava repartida en petits nuclis, uns vilars formats per una dotzena de famílies, que tenien un territori propi i, en algun cas, van poder arribar a tenir esglésies. La majoria del poblament, però, es distribuïa al voltant de les línies dels cursos del riu Valira com s'observa en el mapa (fig. 2.3). És evident que s'adapten perfectament al medi, ja que la majoria de llocs d'hàbitat estan en indrets aptes per a l'agricultura, amb aigua pròxima i que segueixen les vies naturals d'accés cap a les valls més altes. A Andorra la majoria dels masos apareixen a partir del segle XIII (Guillamet *et al.*, 1988: 52) però ja es té constància d'abans dels alous i les esplugues.

⁸ Al capítol 4 de resultats de la necròpolis

La poca documentació conservada dificulta l'estudi demogràfic acurat, però, en general, molts autors medievalistes consideren que des del segle XI fins al XIII a Europa hi ha un increment del nombre d'habitants (Ros, 2001). Els Pirineus van ser un territori que, a causa dels conflictes i períodes convulsos, com poden ser la invasió musulmana o la conquesta franca per exemple, durant aquests segles podria haver sortit beneficiat veient incrementat el seu nombre d'habitants a causa d'un èxode de les planes amb conflictes cap a zones més segures i aïllades (Bolós i Hurtado, 2006: 32). De tota manera, per més que aquesta línia de pensament ens sembla interessant, amb les dades de les que disposem, a Sant Joan de Caselles es fa difícil poder corroborar-la. En canvi, a partir del segle XIV, es va produir una caiguda demogràfica en tot el territori. El desnivell poblacional estaria relacionat amb un canvi climàtic i amb la pesta (1348), que va generar un descens de la població a tota Europa.

Donada la dificultat que presenten els estudis de la demografia en època medieval, no es té constància exacta de quanta gent va viure a les valls andorranes durant aquests segles. Cal destacar, però, un document de concòrdia establert entre els caps de casa de tots els prohoms d'Andorra i el bisbe l'any 1176 (Viader, 2006: 395-396) a partir del qual s'ha pogut extrapolar que hi havia 383 caps de família. Bolós i Hurtado (2006: 32) consideren que una família en època medieval podria estar formada per 6 o 7 membres. Altres historiadors també han avaluat aquest document per intentar determinar el nombre d'habitants que hi va haver a Andorra en el segle XII. En general, tal i com mostra la taula següent (taula 2.1), les interpretacions oscil·len entre els 1700 i els 2300 habitants (Ros, 2001):

Taula 2.1 Quadre descriptiu amb el nombre de focs i habitants segons diversos autors.

AUTORS	FOCS	HABITANTS
Bolós-Hurtado	383	1.721-2.298
M.A.Canturri	382	3.000
M. Palau Martí	383	2.298
M. Riu	380	2.280
Viader	383	4.000-4.500

Per la seva banda, Viader (2006: 239-242) fa una estimació d'entre 4.000 i 4.500 habitants, ja que no creu que els signataris de la Concòrdia de 1176 siguin una representació proporcional de tots els habitants que hi havia a Andorra en aquell moment. Considera que la concòrdia no és un fogatge, essent els signants de la mateixa una voluntat de representativitat més o menys paritària de la gent que formava cadascuna de les parròquies. Alhora, extreu que possiblement aquests noms implicarien la quantitat de

gent que el territori d'Andorra havia de deixar al bisbe per col·laborar en la seva host, proporcionant aproximadament una seixantena d'homes per Parròquia.

Hi ha nuclis més grans que els alous i els masos, que agruparien diverses famílies en torn d'una església, les quals al seu torn s'agruparan en forma de parròquies. Les parròquies serien un sistema per a la reorganització de la repoblació i fins i tot del propi camp. Aquestes estan molt lligades al món rural i al procés de cristianització (Guillamet *et al.*, 1988: 52), ja que s'aprofiten aquests llocs poblats per a construir-hi una església i així consolidar el cristianisme.

En qualsevol cas, per comprendre i poder extreure una conclusió sobre el poblament cal preguntar-se què és un foc. Són diverses les hipòtesis que intenten explicar el significat d'aquest concepte (Ros, 2001; Viader, 2006). Podríem considerar un foc, per una banda, com un element que determina qualsevol casa; d'altra banda es podria referir a tots aquells habitatges que es determinen segons el nombre de persones que hi visquin o, per últim, a algun tipus de característica específica regulada per la jerarquització social existent. Pel que fa a la Concòrdia de 1176 i el seu llistat dels signataris, és inevitable fer-se un seguit de preguntes: qui són aquests?, són els caps de família, els veïns o els prohoms de cada parròquia, que com s'ha comentat anteriorment són les persones que tenen drets polítics? (Vela, 2005: 133) i si fos així, signarien els forasters o la gent de fora? es consideren part de la comunitat de cada parròquia o per no ser originaris del territori no es comptabilitzen?, i les famílies on no hi ha un representat masculí?, aquests no estarien comptabilitzats? possiblement existís més d'una família així. Són incògnites que no permeten establir un nombre d'habitants aproximat en relació als focs.

Els autors (Bolós i Hurtado, 2006; Ros, 2001; Riu, 1995) proposaven que els focs, els caps de família o el nombre de persones que s'agrupa en una "família" representaven entre sis o set membres, però és real aquest supòsit? Una família la componen diverses generacions, però no sabem fins a quin punt conviuen totes juntes o quants fills per casa podrien tenir. Les circumstàncies econòmiques i la mortalitat són dos punts a tenir en compte a l'hora d'extreure un nombre de poblament tant per Andorra com per a qualsevol altre indret.

Viader (2003) exposa que les malalties en general, però la pesta en concret, són un condicionant que s'ha de valorar, ja que produeixen un descens del nombre de població del territori on actuen. La Roureda de la Margineda ens serveix com a exemple, ja que va ser un conjunt d'hàbitat d'aproximadament quatre o cinc cases que durant el segle XIV va ser abandonat ràpidament. Una de les teories proposades per alguns autors és que la

pesta va provocar-ne l'abandonament, ja que l'indret no es va tornar a habitar (Fortó *et al.*, 2010).

Actualment, els Drs. Jordi Buyreu, Valentí Gual i Raimon Masdeu, i Sònia Gual, Xavier Jorba, i Adrià Sastre estan duent a terme un projecte (Ref. 0069-48220) finançat pel Ministeri de Cultura Joventut i Esports del Govern d'Andorra, i s'inscriu en el marc del Grup Estudis d'Història del Mediterrani Occidental (GEHMO) de la Universitat de Barcelona, reconegut com a grup consolidat i finançat per la Generalitat de Catalunya (2017SGR-2015) que porta per títol *Estudi demogràfic de l'Andorra moderna (segles XVI-XIX)*, on s'estudia la documentació eclesiàstica: els llibres sacramentals, baptismes, matrimonis i defuncions fent un buidatge de dades per comptabilitzar la població d'Andorra i la relació existent entre els seus habitants i les diferents parròquies. La informació que ens han proporcionat és molt valuosa per tal d'estudiar la població andorrana i així comparar-la amb els resultats anteriorment esmentats dels historiadors medievalistes (*et. supra* taula).

Segons la informació proporcionada pel Dr. R. Masdeu, ara per ara, no poden establir cap xifra aproximada de la població d'Andorra en els segles XV i XVI, donat que no hi ha cap tipus de fogatge, és a dir, recompte similar als que es van fer a Catalunya en diversos anys com els de 1497, 1516 i 1553. L'únic recompte del que disposen, de finals del segle XVI, és un cens eclesiàstic realitzat després de la creació del bisbat de Solsona l'any 1593. Per Masdeu (comunicació oral), aquest cens –estudiat per Antoni Simon i Ramon Alberch (1980-1981)–, afectava als bisbats de Vic, Alt Urgell i Solsona i al conjunt d'Andorra, la xifra era d'aproximadament de 455 focs. Els autors del projecte de demografia moderna ja esmentats remarquen que es tracta d'una dada aproximada ja que no es va fer un recompte verificat parròquia per parròquia. Això s'observa en les dades, ja que tot i disposar de la informació per parròquies, el fet que el nombre de focs de cinc d'aquestes parròquies acabes en zero i la sisena en cinc, els fa sospitar que es van donar xifres arrodonides i aproximades. Això és degut a que aquest cens no tenia un caire recaptatori sinó merament informatiu, a més cal recalcar, com comenta Masdeu, que les característiques del poblament andorrà en aquella època, amb prop d'una cinquantena de petits nuclis d'hàbitats, no facilitaven un recompte de cases acurat per aquest cens. En qualsevol cas, la xifra de 455 focs, segons els autors, indicaria al voltant d'uns 2.000 habitants en el conjunt de les valls. Això ens permet veure que aquests autors consideren que cada foc estaria format aproximadament per quatre o cinc persones.

El nombre d'habitants de les valls d'Andorra que estipulen entra dins del rang (entre 1.700-4.000 habitants) que els autors medievalistes calculaven per aquest territori, tot i que és significatiu que redueixin el nombre de persones que formaven part d'un foc, passant de sis-set a quatre-cinc. Si agaféssim els paràmetres establerts pels autors medievalistes un foc = sis-set persones, els 455 focs que extreuen del cens proporcionarien entre 2.700-3.200 habitants en les valls d'Andorra, augmentant considerablement el nombre de persones que hi viurien.

Les dificultats de l'estudi pel conjunt d'Andorra també es donen per a les parròquies en particular. Així, tampoc és possible determinar el nombre d'habitants de la parròquia de Canillo. Ara bé, Masdeu explica que sí que es pot comparar la xifra de focs d'aquesta parròquia de l'any 1595, que era de setanta, amb les xifres mitjanes de baptisme que estan extraient del projecte de demografia moderna. Com han pogut documentar els membres del projecte *Estudi demogràfic de l'Andorra moderna (sXVI-XIX)* (comunicació oral) els llibres sacramentals de la parròquia de Canillo s'inicien a mitjans del segle XVI. Es va calcular una mitjana d'onze baptismes anuals a partir de la xifra de baptismes en l'últim decenni del segle XVI. Com descriuen, aquests onze baptismes anuals representarien una taxa de natalitat d'un 35 per mil, raonable per a l'època, sobre una població a la parròquia d'una mica més de 300 habitants (315 si apliquem el coeficient de 4,5 sobre els 70 focs del cens de 1595). Si s'apliquessin altres coeficients d'habitants per foc (quatre o cinc) i altres taxes de natalitat (fins al 45 per mil, que els autors del projecte consideren excessiu per a la població andorrana d'aquesta època) el nombre d'habitants de la parròquia de Canillo oscil·laria entre els 250 i 350 habitants a finals del segle XVI. Però cal tenir present, que en aquella època, tota la Península va ser afectada per una epidèmia de pesta que segurament podria haver arribat a les Valls d'Andorra. Els autors també remarquen que no ha estat possible fer una comparació similar amb les xifres de matrimonis i defuncions perquè aquests anys, últimes dècades de finals de segle, són documentalment molt deficitaris.

En resum, tot i les complicacions en l'estudi de la demografia, podem observar que la població andorrana oscil·laria entre 1.600-4.000 habitants durant l'edat mitjana i que estarien distribuïts seguint els rius i afluent en diversos nuclis poblacionals organitzats per parròquies. Els diversos estudis demogràfics a partir dels focs, permeten tenir una visió general de la població que va viure a Andorra en època medieval. Amb les noves investigacions sobre la documentació històrica conservada (Fortó, 2012; Viader, 2006; Vidal i Alegria, 2015) i les noves tècniques d'anàlisi arqueològica (datacions

radiocarbòniques, estudis isotòpics de mobilitat de població i de dieta entre d'altres) podem extreure més informació i una aproximació més realista al nombre d'habitants d'Andorra. Les dades arqueològiques de les que disposem, però, no permeten acotar amb exactitud a nivell microregional, ja que en la majoria de casos (Sant Serni de Canillo (s.VII-XVIII) Aran (2013), Roc d'Enclar (s.IV-XIX), les cronologies mostren unes forquilles massa àmplies com per a poder inferir conclusions concretes. Actualment, encara és prematur proporcionar dades demogràfiques exactes per a Sant Joan de Caselles.

2.2.3 CANILLO I LA SEVA PARRÒQUIA

A banda dels elements analitzats com a conjunt d'aspectes contextuals, i per tenir més present la situació de la necròpolis estudiada, tot seguit enumerarem i analitzarem les esglésies i els cementiris distribuïts per tot el territori d'Andorra. Seguidament, ens centrarem en la parròquia de Canillo, a la qual, com ja s'ha comentat anteriorment, pertany Sant Joan de Caselles.

Hem considerat important citar totes aquestes estructures per tal de poder tenir una evidència clara de la magnitud dels conjunts eclesiàstics i funeraris descoberts fins ara. Així, podem copsar la complexitat que assoleixen aquestes estructures en un territori tan petit com és Andorra (fig.2.4) i obtenim informació sobre el poder de l'Església, les relacions econòmico-socials dels territoris i les comunitats i nuclis poblacionals de la zona.

Andorra, que té una superfície de 468 km², amb una divisió territorial en set parròquies (actualment), és un territori que agrupa una gran quantitat d'esglésies, totes elles situades pròximes a vies de comunicació com podem veure en el mapa (fig.2.4).

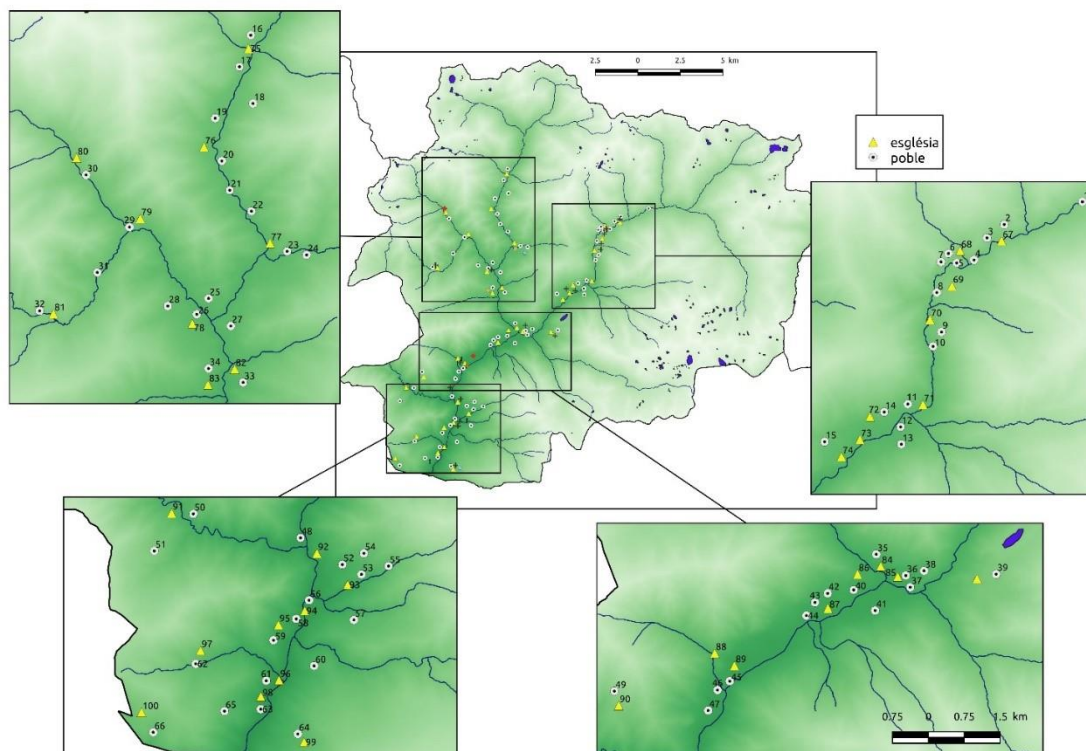


Fig. 2.4 Relació d'esglésies i nuclis d'hàbitat d'Andorra. Tal i com figuren a la base de dades del Govern d'Andorra. *Poble*: 1 Moles, 2 El Vilar, 3 Caselles, 4 Canillo, 5 Torre, 6 Quer, 7 Cella, 8 Prats, 9 Meritxell, 10 Molleres, 11 Les Bons, 12 La Mosquera, 13 El tremat, 14 Encamp, 15 Vila, 16 Llorts, 17 Vilar..?, 18 Querol, 19 Arans, 20 La Cortinada, 21 Ansalonga, 22 Sornas, 23 Ordino, 24 Segudet, 25 Pujal, 26 La Massana, 27 L'Aldosa, 28 Escas, 29 Erts, 30 Arinsal, 31 Piu, 32 Pal, 33 Anyos, 34 Sispony, 35 Els Vilars, 36 Engordany, 37 Escaldes, 38 El Noguer, 39 Engolasters, 40 Encorces, 41 El Fener, 42 Pui, 43 Andorra, 44 Puial,, 45 Santa Coloma, 46 Roureda de la Margineda, 47 La Margineda, 48 Aixovall, 49 Aixas, 50 Bixessarri, 51 Canolic, 52 Nagol, 53 Serra, 54 Certers, 55 Llumeneres, 56 Loria, 57 Aixirivall, 58 Sola, 59 Olivesa, 60 Aubinya, 61 Tolze, 62 Fontaneda, 63 Abresem, 64 Juberri, 65 Moixella, 66 Alins. *Esglésies*: 67 Sant Joan de Caselles, 68 San Serni de Canillo, 69 Sant Miquel de Prats, 70 Nostra Senyora de Meritxell, 71 Sant Roma de les Bons, 72 Santa Eulàlia d'Encamp, 73 Sant Marc i Santa Maria, 74 Sant Roma de Vila, 75 Sant Serni de Llorts, 76 Sant Martí de la Cortinada, 77 Sant Corneli i Sant Cebrià d'Ordino, 78 Sant Iscle i Santa Victoria de Massana, 79 Sant Roma d'Erts, 80 Sant Andreu del Prat del Campanar, 81 Sant Climent de Pal, 82 Sant Cristòfol d'Anyós, 83 Sant Joan de Sispony, 84 Sant Roma dels Vilars, 85 Sant Jaume d'Engordany, 86 Sant Andreu, 87 Sant Esteve, 88 Sant Vicenç d'Enclar, 89 Santa Coloma, 90 Sant Joan d'Aixas, 91 Sant Esteve de Bixessari, 92 Sant Martí de Nagol, 93 Sant Serni de Nagol, 94 Sant Julià i Sant Germà, 95 Sant Mateu d'Olivesa, 96 Sant Andreu de Tolze, 97 Sant Miquel de Fontaneda, 98 Sant Mateu d'Abresem, 99 Sant Esteve de Juberri. Font: ABI-DPCA.

Observant la distribució que presenta el mapa, veiem que hi ha zones on hi ha gairebé una església per a cada poble o comunitat, i en canvi hi ha altres zones on aquesta proporció és més baixa, essent una església per a dos, tres o fins i tot quatre pobles o nuclis de població. Aquesta divisió depèn de la parròquia que s'estudia. Cal destacar que en aquest mapa s'assenyalen tant llocs d'hàbitat que encara existeixen actualment, com llocs que probablement haurien estat zona d'hàbitat i dels quals se n'han parlat en algun moment de la història. Precisament el cas de Caselles, el qual figura al mapa amb el número 3 (fig. 2.4), correspon al darrer grup. S'identifica Caselles perquè, com ja s'ha

comentat anteriorment⁹, existeix aquesta toponímia en uns documents del segle XII (Baraut, 1988: documents 61 i 76) (Ap.1). Cal remarcar que Guillaumet (1991: 108) va recollir gran part de la toponímia en un mapa on va localitzar els nuclis d'hàbitat entre els segles IX-XIII, dels quals va poder situar (sobretot per la toponímia de tot tipus: terrenys, esglésies, signataris...) 65 indrets dels 93 que va documentar (fig. 2.5). Els 28 restants no va poder referenciar-los en el mapa tot i existir documentació que s'hi referia.

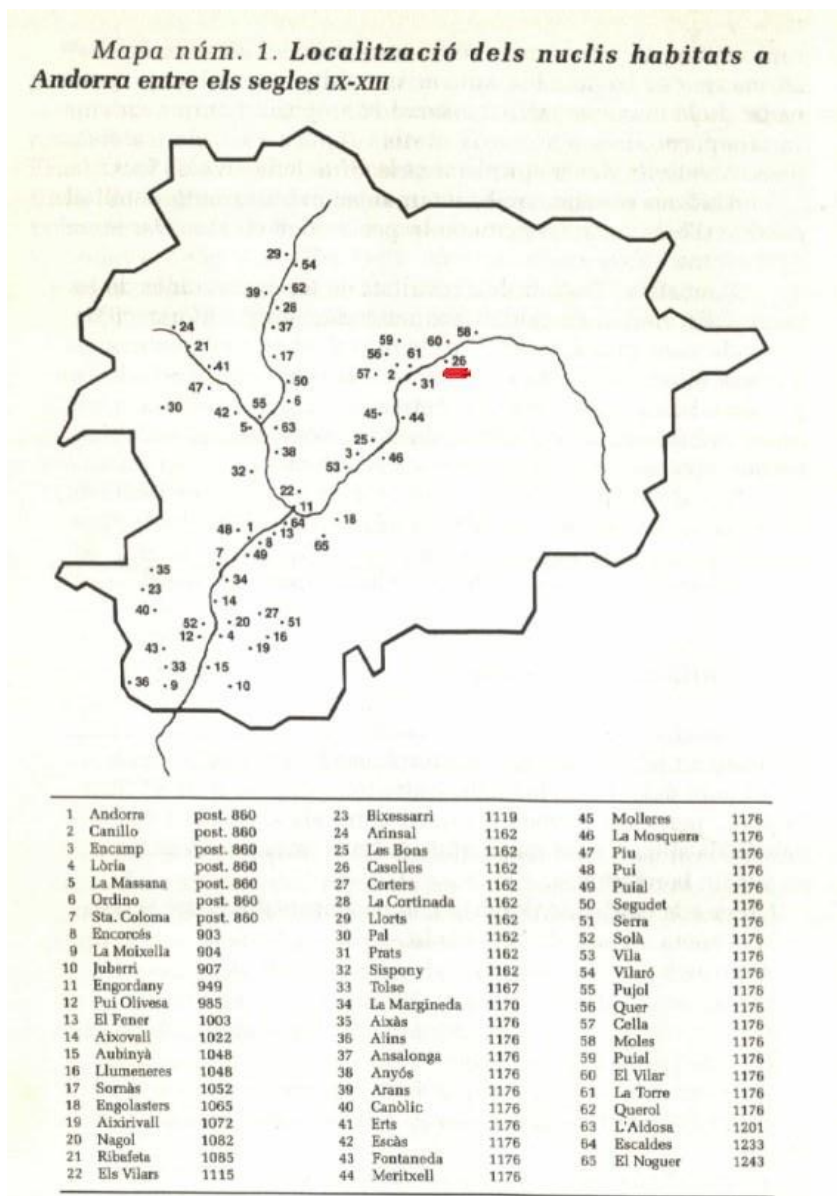


Fig. 2.5 Mapa i llistat d'hàbitats en època medieval proposats per Guillaumet. Font: Guillaumet (1991).

Com proposa Viader (2003: 285-324), aquesta acumulació i proliferació d'esglésies potser no seria una mostra del poder eclesiàstic, com inicialment defensaven

⁹ Veure pàgina 19-20 en l'apartat 2.2.2 El poblament de muntanya

alguns autors (Baraut, 1976, 1977, 1994, 1996; Guillaumet, 1991), sinó que podria ser una mostra de la iniciativa vilatana dels diferents nuclis del territori andorrà. La documentació, conservada i recopilada en l'Arxiu Nacional d'Andorra i transcrita en els volums I i II de l'obra de Baraut (1988), confirma que els andorrans tenen les esglésies en propietat fins a la signatura de la Concòrdia (1176).

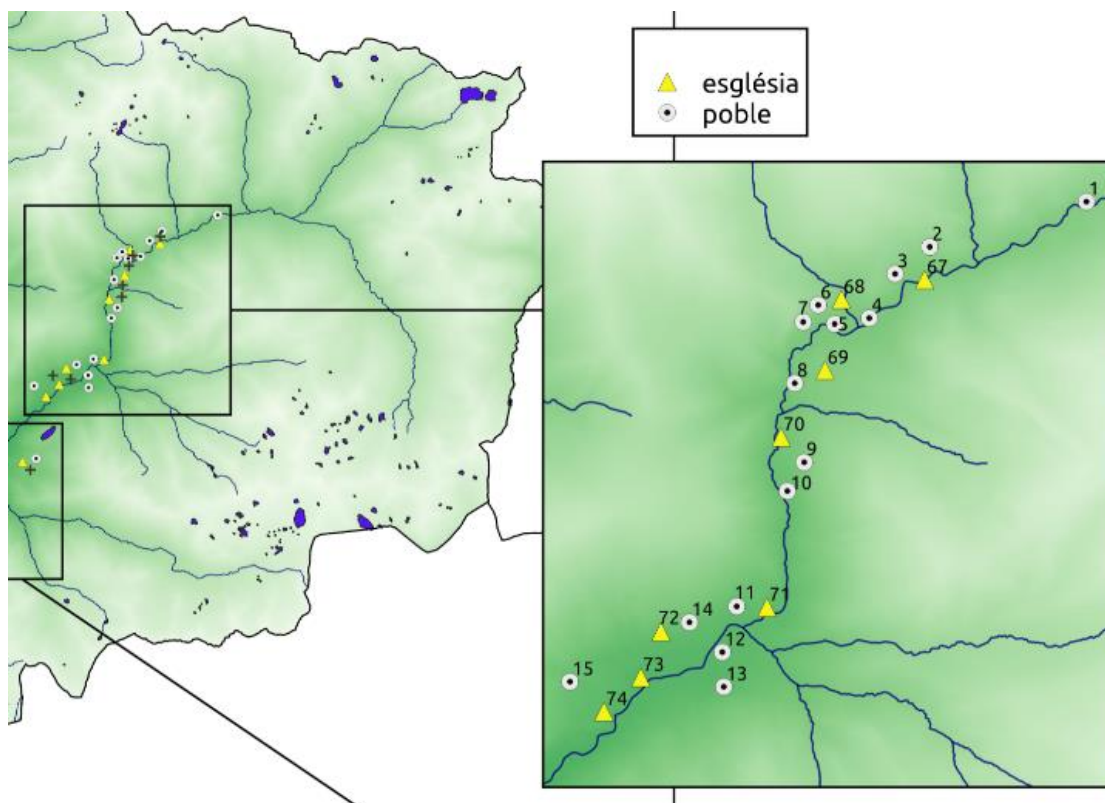


Fig. 2.6 Nuclis d'habitació i esglésies de la Parròquia de Canillo. Tal i com figuren a la base de dades del Govern d'Andorra. *Poble*: 1 Moles, 2 El Vilar, 3 Caselles, 4 Canillo, 5 Torre, 6 Quer, 7 Cella, 8 Prats, 9 Meritxell, 10 Molleres, 11 Les Bons, 12 La Mosquera, 13 El tremat, 14 Encamp, 15 Vila. *Esglésies*: 67 Sant Joan de Caselles, 68 San Serni de Canillo, 69 Sant Miquel de Prats, 70 Nostra Senyora de Meritxell, 71 Sant Roma de les Bons, 72 Santa Eulàlia d'Encamp, 73 Sant Marc i Santa Maria, 74 Sant Roma de Vila. Font: ABI-DPCA.

En el cas de les parròquies de Canillo i d'Encamp, com s'observa en la imatge augmentada (fig. 2.6), veiem una distribució diferent. En la zona sud de la imatge (que correspondria a Encamp) hi ha cinc nuclis poblacionals i quatre esglésies, en canvi, a la zona nord del mapa corresponent a Canillo, la presència de nuclis de poblament (10) supera el nombre d'esglésies (4). Aquesta diferència entre les dues parròquies pot tenir diverses interpretacions relacionades possiblement amb la topografia, l'altitud i les característiques dels nuclis poblacionals¹⁰.

¹⁰ Remarquem que actualment hi ha algun nucli que no existeix, és el cas que ens ocupa -el numero 3- però que de ben sabut, en algun moment històric com a mínim recollia dos focs segons l'autor.

En relació a la situació de les esglésies existents en època medieval, tant parroquials com sufragànies podem observar a la taula realitzada per Fortó (2013) (taula 2.2) que les parròquies presenten entre tres (ex. Ordino) i sis (ex. Sant Julià de Lòria) estructures eclesiàstiques i que no estan relacionades amb l'extensió de la parròquia¹¹, sinó segurament amb la quantitat de nuclis poblacionals existents, que alhora estan relacionats amb la seva situació en el territori, les característiques topogràfiques i l'economia que se'n extreu (activitats laborals-productives).

Taula 2.2 Andorra i les seves esglésies

PARRÒQUIES D'ANDORRA	ESGLÉSIA PARROQUIAL	ESGLÉSIA SUFRAGÀNIA	NECRÒPOLIS MEDIEVALS
ANDORRA LA VELLA	Sant Esteve d'Andorra la Vella	Sant Vicenç d'Enclar (preromànica) Santa Coloma (preromànica) Sant Andreu d'Andorra la Vella	Sant Vicenç d'Enclar Antiuix Roc d'Enclar Cedre (Restes òssies)
SANT JULIÀ DE LÒRIA	Sant Julià i Sant Germà	Sant Esteve de Juberrí. Sant Martí de Nagol Sant Esteve de Bixessari Sant Miquel de Fontaneda Sant Serni de Nagol	Sant Martí de Nagol Camp del Colomer Camp del Perot'91 Camp Vermell'07
ESCALDES-ENGORDANY		Sant Miquel d'Engolasters Sant Romà dels Vilars (preromànica)	
ENCAMP	Santa Eulàlia d'Encamp	Sant Marc i Santa Maria d'Encamp Sant Romà de Vila Sant Romà de les Bons	Santa Eulàlia d'Encamp Sant Marc i Santa Maria
LA MASSANA	Sant Iscle i Santa Victòria de la Massana	Sant Andreu del Prat del Campanar Sant Climent de Pal Sant Cristofol d'Anyós Sant Romà d'Erts	Hort de l'Església'06 Sant Climent del Pal
ORDINO	Sant Corneli i Sant Cebrià d'Ordino	Sant Martí de la Cortinada Sant Serni de Llorts	Sant Corneli i Sant Cebrià (restes òssies indet)
CANILLO	Santuari vell de Santa Maria de Meritxell	Sant Serni de Canillo Sant Joan de Caselles (possible preromànica) Santuari vell de Santa Maria de Meritxell Sant Miquel de Prats	Sant Serni de Canillo Sant Joan de Caselles Sant Miquel de Prats Nostra senyora de Meritxell

Font: Fortó (2013)

Canillo es troba a la zona nord-est d'Andorra, limita amb Ordino a l'oest i Encamp al sud i l'est. És la parròquia més gran del territori amb una superfície de 110 km² i cobreix bona part de la frontera amb França. Té una altitud màxima de 2.925 metres i una mínima de 1.526 metres. L'església i la necròpolis de Sant Joan de Caselles estan integrades dins

¹¹ L'extensió territorial de les Parròquies: Canillo (121 km²), Encamp (74 km²), Ordino (89 km²), La Massana (65 km²), Andorra la Vella (12 km²), Sant Julià de Lòria (60 km²) i Escaldes-Engordany (47 km²).

el poble de Canillo. Geogràficament aquesta església està situada a 1.531 metres d'altitud, a la confluència del riu de Montaut amb la Valira d'Orient, en un replà pròxim a altres muntanyes i enfront d'una vall conreada (Fortó, 2012)

Per comprendre el desenvolupament històric i arqueològic de Sant Joan de Caselles, val la pena incidir en alguns aspectes relatius amb l'església-cementiri i hàbitat que afecten al conjunt de la Parròquia, que comprèn els pobles i caseries de: Tarter, Ransol, els Plans, l'Aldosa de Canillo, el Vilar de Canillo, les Cases del Forn, Prats, Meritxell, Pradarrodó i les Molleres.

Pel que fa al poble de Canillo, tot i el creixement que ha experimentat a partir de la segona meitat del segle XX, els seu nucli històric es troba concentrat a la riba dreta de la Valira d'Orient, a una alçada mitjana de 1.526 metres (Fortó, 2012; Guillaumet, 1991)

Dins la Parròquia de Canillo trobem fins a nou esglésies, de les quals quatre se sap segur que són d'origen medieval: Sant Serni de Canillo, Sant Miquel de Prats, Santuari de Santa Maria de Meritxell i Sant Joan de Caselles

En el present estudi no pretenem realitzar una anàlisi en profunditat sobre les característiques d'aquestes esglésies, però sí que es pot considerar important tenir-les presents de cara a una visió global del territori i del conjunt eclesiàstic¹² del qual formaria part la nostra necròpolis.

2.2.3.1 SANT SERNI DE CANILLO

L'església parroquial de Sant Serni es troba situada al poble de Canillo, a sobre d'una plataforma de més de 1.200 metres quadrats de superfície que hi ha a la part alta del poble i just al peu del Roc dels Batallassos (fig. 2.7).

La construcció de l'edifici actual es situa cronològicament cap al segle XVIII, tot i que encara queden vestigis de la construcció romànica. A partir de la renovació del paviment de la nau central, A. Fortó va realitzar dues campanyes d'excavació d'urgència els anys 2009 i 2010 en les quals va poder constatar diverses fases de construcció. L'estudi arqueològic va mostrar que la fundació era de mitjans del segle IX i inicis del segle XI (Fortó, 2012: 37).

¹² Per a realitzar les descripcions arquitectòniques de les esglésies s'han utilitzat les obres de la Catalunya i l'Andorra Romànica (Vigué i Pladevall (dir.) 1992: 443-454) i les descripcions d'Abel Fortó (Fortó, 2012: 36-51).



Fig. 2.7 Església parroquial de Sant Serni de Canillo, Andorra. Font: <http://www.vdc.ad>.

L'església actual és un temple d'una sola nau (fig. 2.8). Presenta una planta rectangular orientada oest-est, amb un absis quadrangular, un campanar de torre adossat a la façana nord i quatre capelles laterals d'època barroca.

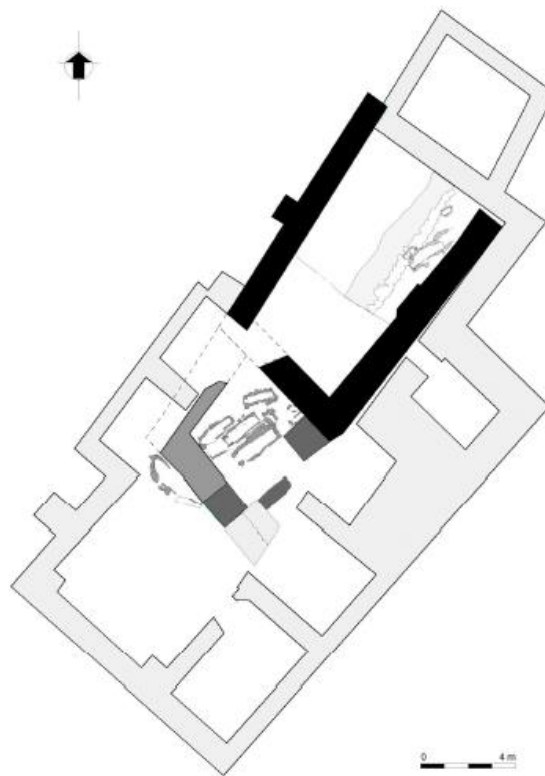


Fig. 2.8 Planta de l'església parroquial de Sant Serni de Canillo, Andorra. Font: Fortó (2013).

Fortó (2013) documenta diverses fases constructives i cronològiques:

- la primera fase estaria situada entre els segles VI /VII i mitjans del segle IX o inicis de l'XI. És considerada com una fase prèvia a la construcció de l'església, on l'espai acollia una necròpolis on es van exhumar uns vuit individus.
- la segona fase, entre mitjans del segle IX/ inicis del segle XI i el segle XII/XIII, està determinada per la construcció d'una primera església. En aquesta fase algunes de les tombes excavades es superposen a les de la fase anterior. Cal destacar la presència de dues tombes en caixa. Tot apunta a que l'església d'aquest moment tindria l'habitual orientació est-oest.
- la tercera fase se situaria entre els segles XII/XIII i finals del segle XVI o inicis del segle XVII. En ella es troba amortitzada una estructura identificada com a mausoleu i es continua la zona d'enterraments.

Durant les intervencions arqueològiques a la nau central es van exhumar uns 37 individus. Aquestes sepultures tenen un rang cronològic molt extens que comprèn des del segle VII fins al segle XVIII i estan directament relacionades amb l'evolució temporal del conjunt.

Pel que fa als aspectes del ritu d'inhumació, es va observar una relativa homogeneïtat cultural, ja que les tombes es caracteritzen per seguir el sistema habitual en les necròpolis cristianes, com és el dipòsit en decúbit supí (amb algunes variacions en la col·locació dels braços), l'orientació majoritàriament en l'eix est-oest i l'absència generalitzada d'aixovar. Aquests dos últims aspectes serien més característics de les tombes d'època medieval, ja que a les tombes d'època moderna l'orientació no té cap tipus de significació, i moltes d'elles encara conservaven materials associats a la indumentària, com per exemple part de la vestimenta com les sabates i algunes peces de joieria, entre d'altres (Aran, 2012: 29-33).

2.2.3.2 SANT MIQUEL DE PRATS

L'església de Sant Miquel de Prats, considerada un exemple del romànic rural andorrà, està situada al costat oposat al seu nucli d'hàbitat. Està orientada est-oest i consta d'una planta rectangular amb un absis semicircular a l'est. A causa del desnivell del terreny en el qual està situada, a l'exterior l'església apareix mig soterrada per la terra (fig. 2.9), llevat de la façana on es troba la porta d'entrada, situada a l'oest, i a la qual s'hi accedeix per una escala de pedra.

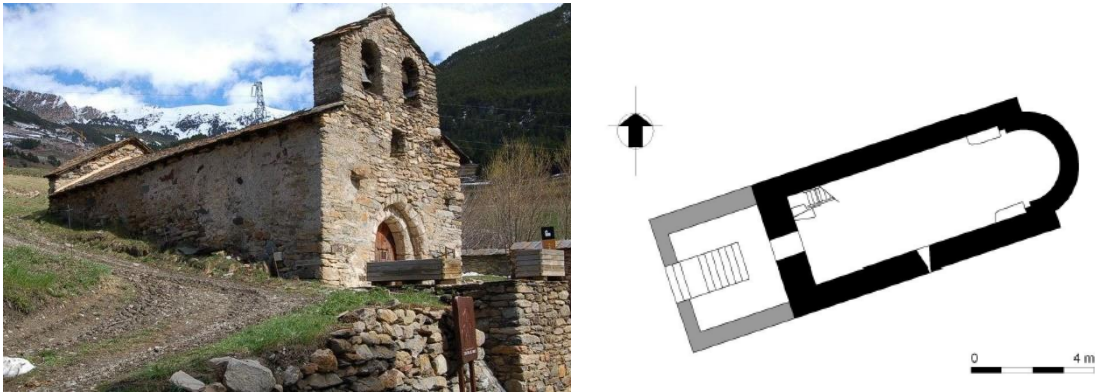


Fig. 2.9 Església de Sant Miquel de Prats, Andorra, fotografia i planta. Font de la imatge: DPCA. Font de la planta: Fortó (2013)

La porta està emmarcada per dos arcs apuntalats. A la façana oest hi ha un campanar molt robust, en el qual hi ha dues obertures cobertes amb arc de mig punt, construït amb dovelles de pedra calcària. Com exposen Fortó (2012: 50) i Vigué i Pladevall (1989; 1992: 445) a la seva publicació de *Catalunya Romànica*, a la part de l'entrada hi hauria un espai tancat com si fos un pòrtic, ja que a la façana s'observen dues pedres, ubicades de manera simètrica, que podrien haver servit per a suportar la jàssera que cobrís el pòrtic. Pel que fa a la cronologia, Fortó (2012: 43-44) constata que no s'explicita quines són les raons per suggerir que l'absis seria plenament romànic (Vigué: 1989), però la resta de l'edifici podria correspondre a una reconstrucció o una reforma posterior, aproximadament del segle XIII. Tot i així ambdós autors consideren que no semblaria improbable que la major part de l'edifici fos original.

2.2.3.3 SANTUARI DE SANTA MARIA DE MERITXELL

L'església de Santa Maria de Meritxell (fig. 2.10) està situada a 1.460 metres al sud del nucli de Canillo i a 137 metres del nucli original del poble de Meritxell (Fortó, 2012: 44). Es va erigir el 1658 i la seva construcció va suposar la destrucció de l'església romànica anterior. L'any 1972 un incendi va destruir totalment el santuari i actualment només es pot veure la reconstrucció que es va fer l'any 1991. A partir d'aquesta reconstrucció es va dur a terme una intervenció arqueològica (fig. 2.11) on es va poder observar la planta de l'antic edifici romànic i es va documentar la seva evolució (Vigué, 1989 i Pladevall, 1992).



Fig. 2.10 Església de Santa Maria de Meritxell, Andorra. Font: DPCA.

Com en l'església de Sant Serni, a Santa Maria de Meritxell es van poder veure diverses fases constructives. Es va poder confirmar que l'estructura era una nau rectangular amb un absis semicircular (com la de Sant Miquel de Prats) i que disposava d'una finestra a la façana oest. L'església està orientada d'est a oest. Tal i com enuncia Fortó (2012: 45) l'excavació va permetre documentar una part de la necròpolis associada, un espai d'uns 30 m², tot i que es calcula que podria tenir una superfície aproximada de 90 m², situada a l'oest i sud de l'església.

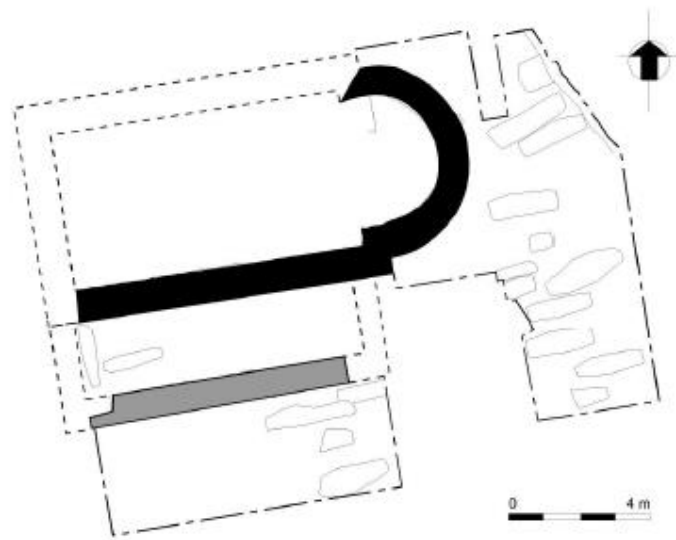


Fig. 2.11 Planta de l'església de Santa Maria de Meritxell, Andorra. Corresponent a la fase I (església-murs i absis negre) amb una cronologia entre segles XI-XII, i d'una fase posterior el porxo (possiblement època moderna-mur gris). Font: Fortó, 2013.

La intervenció arqueològica (fig. 2.11) va ser d'urgència i es van localitzar unes 16 tombes, però només se'n van exhumar 13. La tipologia de les tombes documentades va ser:

- tombes de cista amb coberta de lloses
- tombes antropomorfes
- tombes en fossa simple

Aquestes tombes estaven orientades oest-est i amb els individus en posició decúbit supí. Algunes de fossa simple s'associen amb cronologies posteriors, perquè hi ha una relació entre la localització de les cistes de lloses, a la part de l'absis de l'església, i les de tipologia de fossa simple, més comunes en la part del porxo, just a l'interior de l'església d'època moderna.

Si bé no ens ha arribat cap tipus d'informe de camp ni cap datació absoluta, Fortó (2012: 46), a partir de la tipologia de les tombes, proposa una cronologia entre els segles VIII i XIII. Per tant l'origen de la necròpolis podria ser anterior al mateix edifici romànic.

2.2.3.4 SANT JOAN DE CASELLES

Aïllada sobre un petit turó i/o penya-segat damunt la Valira d'Orient, a 1.549 metres d'alçada, a una distància de 200 metres del nucli d'hàbitat més proper, Vilar, i a 600 metres de Canillo, trobem l'església de Sant Joan de Caselles (fig. 2.12). Aquesta estructura té una superfície de 48 m² distribuïts en una nau rectangular amb uns eixos màxims de 14,42 metres x 6,64 metres i un absis semicircular de construcció posterior a la nau amb un radi de 2,72 metres (Fortó 2012: 48).



Fig. 2.12 Església de Sant Joan de Caselles, Canillo, Andorra. Vista per la cara nord-est. Font: DPCA.

Es tracta d'una església orientada d'est a oest, però que presenta una lleugera desviació¹³, probablement produïda perquè durant la seva construcció s'hauria pres com a referència la sortida del sol, i donada l'orografia de la seva situació geogràfica, se'n hauria hagut de desviar l'orientació¹⁴.

Sorpren també la porta d'entrada, la qual es troba al costat nord, un fet poc habitual, ja que normalment els accessos acostumen a situar-se a la cara sud de les esglésies (Tarradellas, 2017: 70-73). En aquest cas, però, que la cara sud de l'edifici estigui a tocar del pendent, i per tant sigui de difícil accessibilitat, podria haver comportat l'obertura de la porta a l'altra banda. Aquesta peculiaritat és una de les característiques principals de Sant Joan de Caselles.

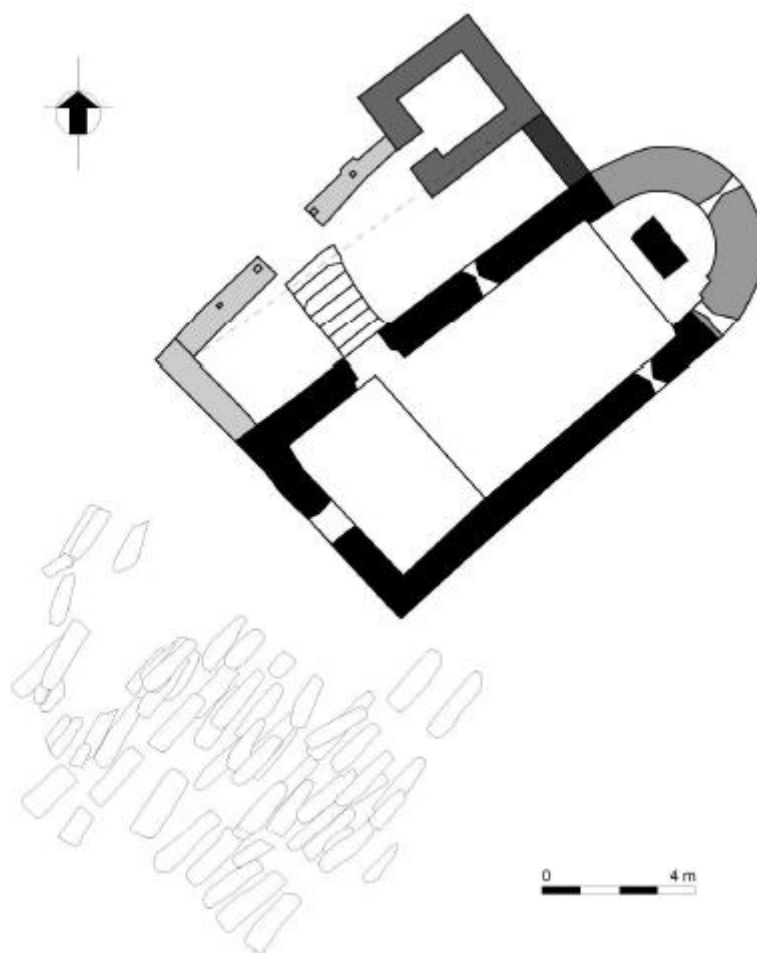


Fig. 2.13 Planta de l'església de Sant Joan de Caselles, Canillo, Andorra. Amb un degradat en escala de grisos segons l'evolució arquitectònica. Inclou la situació d'algunes de les tombes excavades respecte a l'església. Font: Fortó (2012).

¹³ Essent la seva orientació real NE-SO, característica força habitual de les esglésies d'Andorra i del període en general (Fortó, 2013). L'única que té una orientació oposada és Sant Martí de Nagol.

¹⁴ Les planimetries que s'havien realitzat fins a l'actualitat de l'estructura de l'església i de la necròpolis presenten una desviació dels punts cardinals d'aproximadament 30° respecte la realitat.

La nau presenta cinc finestres: quatre són de doble esqueixada¹⁵ i es troben situades una entre la porta i l'absis a la part nord, l'altre oposada al sud a nivell del presbiteri i les dues restants a l'absis, una al centre i l'altra a la banda sud, molt propera a la de la nau (Fortó, 2012:48). La cinquena finestra té una forma quadrada, fet pel qual els investigadors consideren que seria d'una cronologia més moderna, situada al mur del costat oest.

A més, l'estructura té dos porxos: un d'adossat a la nau i al campanar, situat a la façana nord –on hi ha col·locada la porta d'entrada– i que segons Fortó (2012) tindria una cronologia altmedieval, de manera que seria força coetani a la construcció de l'església, i un segon, situat a la façana oest amb una coberta a doble vessant, el qual segons les característiques de la finestra quadrada, es considera d'època baixmedieval o més aviat moderna, concretament del segle XVI (Vigué, 1989 i Pladevall, 1992).

A la part nord de la nau hi ha una estructura exempta, separada per una cambra rectangular de 4m² que hi donaria accés. Es tracta d'un campanar d'estil llombard d'uns 12 m d'alçada format per tres pisos en els quals s'hi poden observar els diversos forats de bastida de la seva construcció, les finestres i una teulada a quatre aigües coberta de lloses. Al primer pis hi ha tres finestres amb arc de mig punt als murs nord, est i oest. A les dues plantes superiors hi ha un total de set finestres, sis de les quals biforades que se situen als murs nord, est i oest. La setena finestra es troba al mur sud del pis superior. Finalment, tot i que està tapiada, encara és possible veure al mur oest que anteriorment es podia accedir al campanar des de l'exterior per una porta amb arc de mig punt (Fortó, 2012).

En aquesta església no s'ha realitzat cap tipus d'intervenció arqueològica en el seu interior, però Fortó (2012: 49), a partir de l'estudi macroscòpic dels paraments, observa que l'estructura ha patit diverses reformes, algunes durant els primers anys de la seva construcció. Una d'aquestes podria ser l'arrebossat, ja que tant pel seu color com pel fet que ocupa tota l'amplada del mur est al qual s'adossa l'absis, Fortó (2012:48) considera que s'hauria aplicat en un moment posterior a l'edificació de la nau.

La necròpolis de Sant Joan de Caselles està situada al costat del pòrtic oest, concretament a tocar dels paraments sud i oest.

¹⁵ Consisteix en l'eixamplament de la finestra cap al costat exterior de la paret, el que produeix un efecte visual, amb l'objectiu d'augmentar la quantitat de llum que entra dins l'estructura.

2.3 EL MÓN DE LA MORT A LES VALLS D'ANDORRA: UNA VISIÓ CRONOCULTURAL

Fortó (2011) fa un estat de la qüestió sobre el tractament de les restes òssies a Andorra, en la que es demostra que el nombre d'intervencions i informació obtinguda és superior si es compara amb els territoris del voltant, tant de Catalunya com de França.

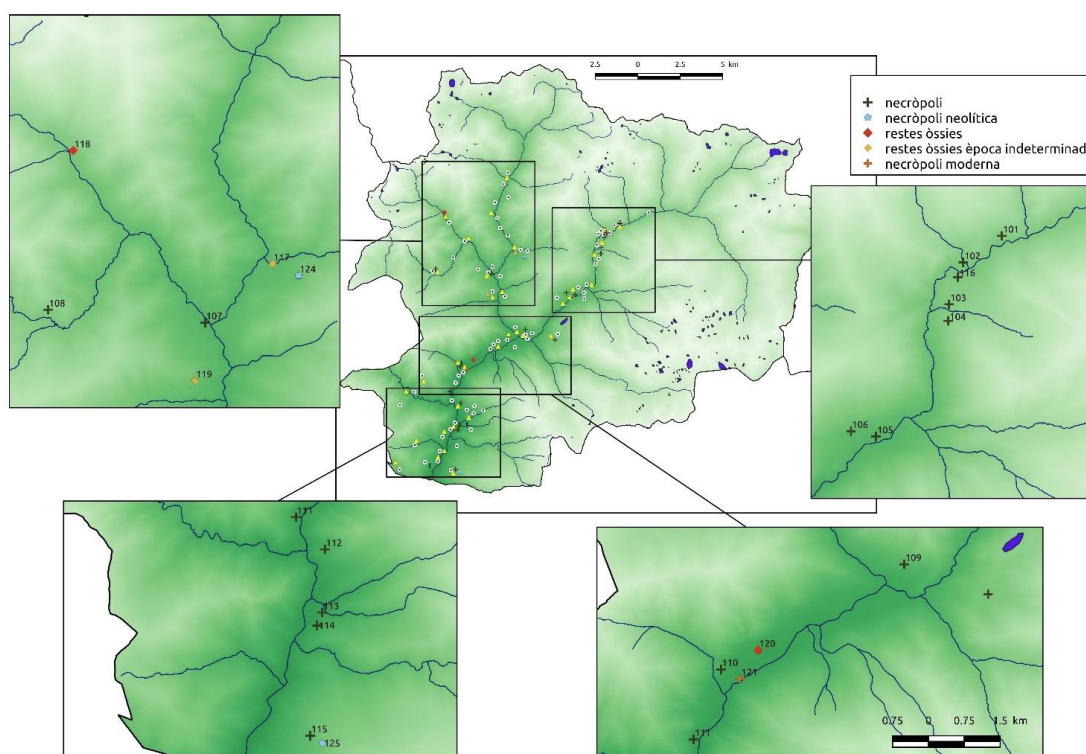


Fig. 2.14 Mapa de totes les necròpolis trobades a Andorra fins a l'actualitat. *Necròpolis*: 100 Sant Esteve d'Alins, 101 Sant Joan de Caselles, 102 Sant Serni de Canillo, 103 Sant Miquel de Prats, 104 Nostra Senyora de Meritxell, 105 Santa Eulàlia d'Encamp, 106 Sant Marc i Santa Maria, 107 Hort de l'Església, 108 Sant Climent de Pal, 109 L'Antiu, 110 Roc d'Enclar, 111 Balma de la Margineda, 112 Sant Martí de Nagol, 113 Camp Vermell, 114 Camp de Perot, 115 Camp del Colomer, 116 Horta del Capellà. *Restes òssies*: 117 Sant Cornelli i Sant Cebrià d'Ordino, 118 Sant Andreu del Prat del Campanar, 119 Sant Joan de Sispony, 120 Cedre VI, 121 Santa Coloma. *Necròpolis neolítica*: 124 Tomba de Segudet, 125 Feixa del Moro. Font: ABI-DPCA

La investigació arqueològica relacionada amb excavacions on s'exhumen restes humanes ha estat constant durant les últimes dècades amb un total de 26 jaciments, on s'han excavat enterraments de tipologies i cronologies diferents, així com restes òssies aïllades. Algunes intervencions s'han fet en llocs urbans i altres en zones més de l'extraradi. Amb els anys, el procediment de les excavacions ha millorat tant a nivell metodològic com científic, essent les últimes intervencions més sistemàtiques que les primeres. Com indica Fortó (2012) en els últims anys Patrimoni Artístic Nacional ha posat ordre a totes aquelles restes humanes, en alguns casos d'origen o context arqueològic desconegut, guardades en els magatzems de Patrimoni Cultural d'Andorra (DPCA).

A partir d'aquí, Fortó ens indica el nombre de jaciments arqueològics on s'han trobat enterraments o restes òssies humanes des de la prehistòria fins a l'època moderna. Observant el mapa (fig. 2.14) i veient la situació tant de les necròpolis prehistòriques com de les d'època moderna, podem dir que existeix una continuïtat de l'hàbitat en aquest territori, que queda demostrada en enterraments del Neolític com la Feixa del Moro (nº125) o la tomba del Segudet (nº124), de l'edat del Bronze-Ferro, com la necròpolis de Cedre (nº120) a Santa Coloma, d'època romana com la Balma de la Margineda (nº111), de l'antiguitat tardana com per exemple Camp de Perot (nº114), d'època medieval com són Sant Joan de Caselles (nº101), Sant Martí de Nagol (nº112) o Hort de l'Església (nº107). I algunes amb continuïtat des de l'edat mitjana fins a la moderna com són Sant Serni de Canillo (nº102) o Nostre Senyora de Meritxell (nº 104), fins les més modernes com Sant Miquel de Prats (nº 103) entre d'altres. En aquest mapa s'il·lustra aquesta successió continuada de poblament que es reflexa, no només en els hàbitats, sinó en les necròpolis.

Així, per tenir present el nombre de necròpolis, l'època i sobretot quants individus es van exhumar, s'ha realitzat una taula (taula 2.3) amb les dades més importants, on s'indica també quants individus s'han estudiat fins l'actualitat, quin s'han datat i si s'han fet altres anàlisis com ^{14}C o isòtops.

Com ens referencia Fortó (2011) 658 són els individus que han estat excavats amb cronologies que van des de la prehistòria fins al segle XIX, però en relació a l'estudi antropològic, només s'han estudiat uns 200 individus aproximadament, el que reflecteix un endarreriment a l'hora d'incorporar l'estudi antropològic a les investigacions. Cal remarcar, però, que darrerament el DPCA ja té en compte l'anàlisi antropològica quan apareixen restes humanes en les excavacions.

L'estudi antropològic dels individus de Sant Joan de Caselles resulta de gran valor científic, ja que duplica les dades que es tenen d'estudis antropològics de les poblacions d'Andorra. Cal ressaltar doncs, que és important realitzar aquests tipus d'estudis ja que ens permeten conèixer de manera global com era la població inhumada, tot facilitant les comparacions amb altres restes estudiades en els darrers anys.

Taula 2.3 Llistat de necròpolis andorranes i els estudis antropològics realitzats segons dades del DPCA

JACIMENTS	TIPOLOGIA	ÈPOCA	IND.	AUTORS	INDIVIDUS DATATS	ALTRES
Sant Joan de Caselles	Necròpolis	Medieval	204	-		
Sant Serni de Canillo	Necròpolis	Medieval i moderna	37	Aran,2013	4 (S.VII-XVIII)	C14
Sant Miquel de Prats	Necròpolis	Moderna	1	-		
Nostra Senyora de Meritxell	Necròpolis	Medieval i moderna	34	-		
Santa Eulàlia d'Encamp	Necròpolis	Medieval i moderna	170	-		
Sant Marc i Santa Maria	Necròpolis	Medieval	1	-		Any 1936
Hort de l'Església	Necròpolis	Medieval	44	Prats-Muñoz i Malgosa, 2009	3	C14, C13/15
Sant Climent de Pal	Necròpolis	Medieval i moderna	13	-	2	
L'Antiux	Necròpolis	Medieval	34	Agustí i Merino (1992)		
Roc d'Enclar	Necròpolis	Antiguitat tardana i alt Medieval	50	Vives, 1986 (informe preliminar fet a 32 ind)	4	C14
Balma de la Margineda	Necròpolis	Baix imperi Romà	2	2	1	
Sant Martí de Nagol	Necròpolis	Medieval	6			
Camp Vermell	Necròpolis	Romà-Alt medieval	5	Prats-Muñoz i Malgosa, 2007	2	C14
Camp Perot	Necròpolis	Antiguitat tardana i alt Medieval	42	Agustí i Mestres, 2001	13	C14
Camp del Colomer	Necròpolis	Alt Medieval	6	-		
Hortal del Capellà	Necròpolis	Indeterminat	1	-		
Sant Corneli i Sant Cebrià d'Ordino	Restes Òssies	Indeterminat	1	-		
Sant Andreu del Prat del Campanar	Restes Òssies	Medieval	Indet.	-		Gb.60 frags. Any 1970
Sant Joan de Sipony	Restes Òssies	Indeterminat	Indet.	-		
Cedre	Restes Òssies	Bronze-Ferro	Indet.	-		
Cedre VI	Restes Òssies	Antiguitat tardana i alt Medieval	Indet.	-		
Santa Coloma	Necròpolis	Moderna	3	-		
Tomba del Segudet	Necròpolis	Neolític Antic	1	Malgosa, 2002	1	ADN i C14
Feixa del Moro	Necròpolis	Neolítica	3	3	2	C14
Sant Miquel d'Engolasters	Necròpolis	Medieval	1	-		
Sant Jaume d'Engordany	Necròpolis	Alt i Plena Medieval	65	Agustí i Merino (1992)		

3.MATERIAL I MÈTODES

Pel desenvolupament de l'estudi de la necròpolis de Sant Joan de Caselles, objecte d'aquest treball, s'han combinat dues metodologies diferents. D'una banda, s'han aplicat mètodes arqueològics per analitzar la necròpolis, i d'altra banda, una metodologia antropològica per les restes òssies. Per aquesta raó, s'ha considerat més adient diferenciar ambdues metodologies a l'hora d'exposar els sistemes d'anàlisi i estudi.

3.1 ESTUDI DE LA NECRÒPOLIS

Un cop considerada la situació geogràfica de Canillo (veure 2.1), el context històric d'Andorra (veure capítol 2.2) i l'edifici de l'església de Sant Joan de Caselles (veure 2.2.3.4), cal introduir el cas d'estudi, la necròpolis de Sant Joan de Caselles i la població inhumada.

3.1.1 LA NECRÒPOLIS AL VOLTANT DE L'ESGLÉSIA

Durant la dècada de 1930, mentre es realitzaven unes obres d'eixamplament de la carretera nacional, es van localitzar algunes restes òssies que posteriorment s'associarien amb la necròpolis de Sant Joan de Caselles. Aquesta va ser excavada amb metodologia arqueològica, per primera vegada, l'any 1988 amb motiu de l'enjardinament que s'havia projectat a l'entorn de l'església (Fortó, 2012: 51). L'excavació va estar dirigida per Elisenda Vives, exercint d'arqueòloga i d'antropòloga física. Si bé es tractava d'una excavació regulada des de l'administració pública i on es va aplicar metodologia moderna, no es disposa de cap tipus d'informe o memòria de camp al respecte.

Degut a la manca d'informació, per a la realització d'aquesta tesi, l'ABI¹⁶ –Àrea de Béns Immobles– ens ha proporcionat totes les dades que tenia disponibles sobre l'excavació. Durant la investigació també s'han trobat alguns paràgrafs que esmenten la necròpolis de Sant Joan de Caselles en bibliografies posteriors o coetànies, amb autors com Elisenda Vives o Xavier Llovera que trobem a l'*Andorra Romànica* (Vigué, 1989), el *7è centenari de la signatura del segon pariatge* (1988 i Andorra Arqueològica: Exposició (1989)). Aquests textos descriuen de manera molt generalista la necròpolis de Sant Joan de Caselles. Els autors del *7è centenari de la signatura del segon pariatge*

¹⁶ Antic APPIE, Àrea de Protecció del Patrimoni Immoble, integrat en el Departament de Patrimoni Cultural del Govern d'Andorra.

(1988) diuen que es troba en un espai reduït al sud de l'església, que la seva tipologia de tomba és variada i adaptada a l'orografia del terreny. S'esmenta que inicialment les tombes haurien estat cobertes amb lloses lligades amb morter, però que posteriorment les sepultures s'haurien anat reutilitzant i aleshores només hi hauria coberta de terra. Es considera que per la tipologia i orientació de les tombes, cronològicament els inicis de la necròpolis s'han de situar entre els segles XI-XII. Finalment, també s'indica que l'únic objecte trobat és un calze de peltre associat a un individu masculí d'edat senil. Pel que fa a *Andorra Arqueològica Exposició*, els autors diuen que el cementiri medieval consta d'una trentena de tombes, la majora excavades a la roca i completades amb lloses de pissarra, la capçalera de les quals és majoritàriament antropomorfa, per bé que també hi ha alguns casos de capçalera triangular. En general, segons aquests autors, estan orientades cap a l'est. En algunes de les tombes de les que s'ha conservat la coberta de lloses, s'hi ha trobat morter de calç que les segellava. S'esmenta també la reutilització de les sepultures com a conseqüència de l'espai reduït. En aquest cas consideren que l'origen de la necròpolis estaria entre els segles XI-XIII per la tipologia de les tombes i la vinculació amb l'església. A més, afegeixen que s'hauria seguit utilitzant fins al segle XVI-XVII.

Les descripcions sobre la necròpolis de Sant Joan de Caselles de les quals es disposa són escasses i no del tot coincidents.

A partir de la documentació estudiada, podem dir que la necròpolis ocupa 80 m², és a dir, realment és un espai reduït, a la zona oest (i no sud com deien els autors abans esmentats) de l'església, a tocar del porxo. Com es desenvoluparà detalladament a l'apartat de resultats, tal i com comenten els autors esmentats hi ha diverses tipologies de tomba, que abarquen des de les excavades a la roca amb forma antropomorfa fins a fosses simples, i hi ha una elevada evidència de reutilització de sepultures. A banda, també hi ha una gran quantitat de restes òssies sense connexió anatòmica de les quals no se'n parla a la literatura consultada que no estarien associades a sepultures individuals. Cal destacar, també, que el nombre de tombes identificades, com es veurà més endavant, supera de llarg la trentena. Pel que fa a la cronologia, a priori sembla que les intuïcions basades en les característiques físiques de les tombes i l'associació amb l'església són encertades, però caldrà contrastar-les amb els resultats de ¹⁴C.

3.1.1.1 INVENTARI DE L'EXCAVACIÓ

El material procedent dels magatzems del Departament de Patrimoni Cultural d'Andorra (DPCA) va estar dipositat al Laboratori d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona (UB). El conjunt estava format per un total de 73 caixes de plàstic de 45 x 70 cm. Juntament al material osteològic es va proporcionar:

- una carpeta amb la digitalització de 965 fotografies de l'excavació, totes elles sense numeració, en les que es pot identificar alguns individus *in situ* i en procés d'exhumació, captures generals del jaciment i elements aïllats que formen part tant de l'església com de la pròpia necròpolis, així com de l'equip i de les tasques realitzades durant l'excavació;
- una altra carpeta amb 22 imatges de l'església;
- una carpeta amb plànols, amb diversos arxius PDF: un aixecament tridimensional de l'església de Sant Joan de Caselles a escala 1:200; una secció longitudinal a escala 1:100 d'alçat per nau, absis i portada lateral; una secció longitudinal a escala 1:100 d'alçat per nau, absis, portada lateral i campanar; una secció longitudinal a escala 1:100 d'alçat del porxo lateral; una secció transversal a escala 1:100 d'alçat de la nau i la portada d'entrada, i per últim, un aixecament tridimensional de l'església de Sant Joan de Caselles escala 1:500;
- un arxiu de text que contenia informació sobre els individus exhumats a partir d'un quadre on hi havia registrat l'individu, el quadre de l'excavació i les restes. El registre està incomplet, ja que només arriba fins a l'individu 99, mentre que a la bibliografia es parla d'uns 200 individus;
- la plantilla de la base de dades elaborada amb el programa Filemaker, sense cap dada extreta durant l'excavació;
- un seguit de documents en PDF i fulls de càlcul Excel que contenen:
 - un quadre amb el llistat de diapositives/fotografies, on s'identifiquen el número de diapositiva, el fet, el quadrant, la ubicació, les observacions, els fets sense foto, i els fets que manquen (sense S.I.R.A¹⁷). Tot i que aquest arxiu Excel és interessant, com que les fotografies que se'ns van proporcionar no estaven numerades, no se n'ha extret gaire informació.

¹⁷ S.I.R.A (Sistema Informàtic de Registre Arqueològic), és una base de dades amb moltes funcions per a gestionar les excavacions arqueològiques (sistemàtica o de gestió), prospeccions arqueològiques, estudis de materials entre d'altres dades.

- document Excel amb anotacions on apareixen el número de tomba, el número de la inhumació principal, les restes humanes dels individus secundaris i la reutilització de les tombes. Cal esmentar que no surten tots els individus, però ha servit com a guia per a fer l'anàlisi. Aquest document informa que es va donar alguna numeració en la revisió de la documentació que es va realitzar durant el 2010 i que hi ha certes restes sense UE, ni fitxa descriptiva, ni anàlisi antropològica i, també, s'indica que cal parar atenció en alguns individus concrets.
- PDF i un arxiu en Autocad amb la planimetria de la necròpolis de Sant Joan de Caselles digitalitzada l'any 2010, on apareixen les tombes i els individus identificats en la mateixa capa digital, fet que va dificultar la comprensió de les superposicions de les tombes, individus i profunditats (z). Aquest plànol de l'església i la necròpolis és la base planimètrica d'on ha partit el nostre estudi.
- document Excel titulat *Restes òssies enviades a la Universitat de Barcelona* on hi ha una descripció del contingut de cadascuna de les 73 caixes, considerat com l'inventari.

3.1.1.2 PLANIMETRIA DE LA NECRÒPOLIS

La planimetria (fig. 3.1) emprada de Sant Joan de Caselles és la representació gràfica de la planta de l'excavació de 1988 que l'arqueòloga Laia Creus va digitalitzar el 2010. No ha estat possible disposar de la documentació planimètrica original.

Esta dividida en diversos quadrants (Q) i cadascun d'ells fa referència a una quadrícula. Les quadrícules estan numerades amb un número i una lletra. A la planta, els quadrants d'oest a est reben un número, de l'1 al 6, i de nord a sud, les lletres de la A a la G. D'aquesta manera els quadrants s'anomenen: A1, A2, A3, A4, A5 i A6; B1, B2, B3, B4, B5 i B6; C1, C2, C3, C4; D1, D2, D3, D4, E1, E2, E3, E4; F1, F2, F3, F4 i G3, G4. Com s'observa, la zona sud és la que presenta més nombre de quadrants, entre cinc i sis. En canvi, les zones més cèntriques de la planimetria només disposen de quatre quadrants.

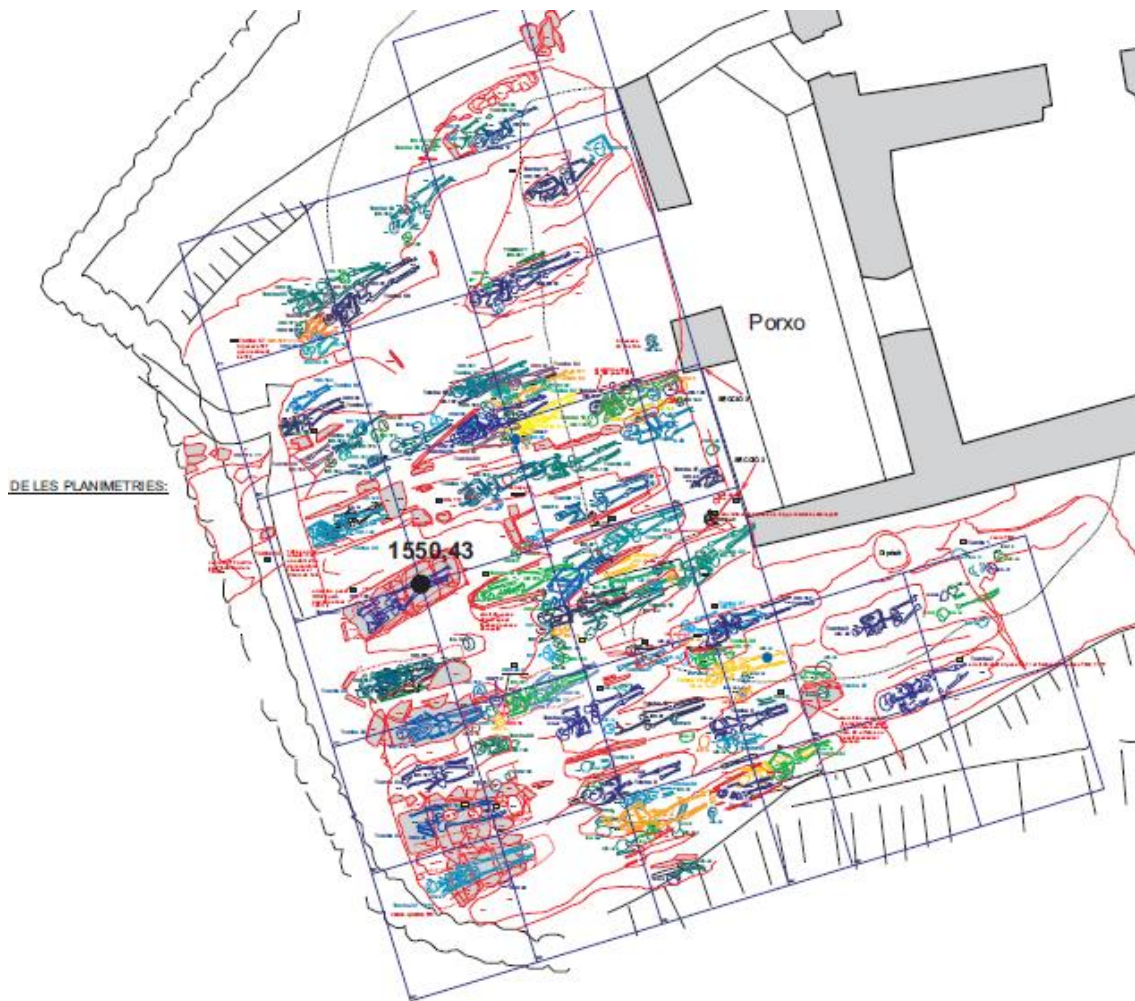


Fig. 3.1 Planimetria general del jaciment de Sant Joan de Caselles. Font: ABI-DPCA (2010).

En cadascun dels quadrants es poden trobar tombes i/o individus. Entenem que durant la intervenció de 1988, es va decidir realitzar una excavació amb la divisió del jaciment en quadrants per poder situar millor tant les tombes com els individus.

A la planimetria podem trobar:

- quadrant (Q)
- tomba (TB)
- individu (Ind.)

S'utilitza el concepte de quadrant tant per designar una situació geo-localitzada dins la planimetria, com per a anomenar les restes que, des de l'excavació de 1988 segons la seva localització, formen part d'aquests sectors i estan siglades com a tal, per exemple un fèmur del quadrant F1 està siglat amb la següent nomenclatura: SJC88 F1. Tot i que durant l'excavació es va utilitzar el terme "quadrant" per designar tots els ossos inconnexes i siglats, al Laboratori d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona, a totes

aquestes restes òssies les vam anomenar restes descontextualitzades (*RD*). D'aquesta manera, tenint en compte que alguns ossos estaven en el límit de dos o més quadrants, es facilitava la base de dades.

La tomba fa referència a la construcció funerària, però durant l'estudi s'ha observat que en alguns casos la numeració de la tomba també pot fer referència a un individu.

Amb el terme individu, es fa referència a les restes que a camp, durant l'excavació, es van trobar en connexió anatòmica (encara que no estiguessin completes) i als cranis (estiguessin o no en connexió anatòmica).

A partir de l'estudi de la planimetria es van distingir un seguit d'agrupacions de tombes (conjunts) i individus que es trobaven superposats, però que, alhora, estaven diferenciats respecte a altres agrupacions.

La planimetria doncs, resulta una guia per poder entendre l'organització de la necròpolis pel que fa a la disposició de l'espai, però no del nombre total d'individus, ja que cap de les restes òssies descontextualitzades que formen part dels quadrants estan situades, de manera que ens proporciona una visió incompleta d'aquest cementiri. Tot i així, i com s'ha esmentat anteriorment, la planimetria i les fotografies existents (de menys del 50% de les tombes) són l'única documentació que ha permès realitzar l'anàlisi arqueològica d'aquesta necròpolis.

3.1.2 MÈTODE PER L'ESTUDI DE L'ESPAI FUNERARI

L'enterrament de l'esser humà és un dels trets culturals que més s'ha documentat i observat per part dels arqueòlegs (Binford, 2011). Seria lògic pensar que hi ha un model molt clar per estudiar els espais funeraris, però sorprenentment no existeix encara una metodologia sistemàtica internacional –de fet ni tant sols existeix un lèxic comú (Ripoll i Molist, 2014)– per bé que alguns autors han fet propostes al respecte (Riu, 1982; Ripoll i Molist, 2012).

Analitzar les dinàmiques d'enterrament i el context funerari implica no només ser capaç de fer una descripció formal de les estructures funeràries sinó també comprendre els aspectes relacionats amb aquest ritual i, en conseqüència, entendre les creences de les societats que el practicaven (Ripoll i Molist (2014), Riu (1982), Padilla i Álvaro (2003)). Cal entendre el sistema de pensament imperant en el moment de creació de les sepultures, ja que depenent de les idees que tinguin les persones, es produiran variacions en la manera d'enterrar els difunts i en la manera d'organitzar tot l'espai funerari. Això es fa evident,

per exemple, en el cas de les necròpolis cristianes, jueves i musulmanes, que presenten característiques molt diferenciades entre si les quals es vinculen clarament a la religió practicada per cadascuna de les comunitats que enterren els seus difunts (Casanovas, 1993; Navarro i Jiménez, 2002). Com diu Plekhanov (1976: 310), les religions no deixen de ser, en part, un sistema d'idees. Per tant, en el moment d'ús de cada necròpolis, són unes persones concretes (parents del difunt, eclesiàstics, coneguts...) que s'encarreguen de preparar i organitzar el seu cementiri seguint un criteri particular, vinculat al seu sistema de creences.



Fig. 3.2 Imatge aèria de la necròpolis de Sant Joan de Caselles, Canillo, Andorra. Font: ABI-DPCA (1988).

Ripoll i Molist (2012: 21) exposen que per poder analitzar un cementiri, les dinàmiques d'enterrament i el context funerari és important observar els punts següents, que analitzem respecte a Sant Joan de Caselles (fig. 3.2) en el capítol de resultats:

- estructuració del paisatge rural i urbà
- l'origen i el període d'ús
- l'extensió i delimitació de l'espai funerari i la situació topogràfica de les sepultures
- l'organització de la necròpolis
- la circulació i els nivells de circulació
- la senyalització
- la reutilització de les sepultures
- la tipologia i cronotipologia de les tombes
- la posició dels individus.

Riu i Bolòs (1982) en les seves observacions metodològiques, esquemes i fitxes de treball per a l'estudi de les sepultures, exposen l'estructura bàsica per a realitzar un bon estudi arqueològic. Els principals punts descriptius són els següents:

- situació geogràfica (lloc, municipi, comarca, coordenades, jaciment, diari, inventari)
- orientació de les tombes
- tipus de sepultura i forma de les sepultures
- situació de les sepultures en el cementiri
- disposició dels individus en les tombes

Amb aquestes descripcions i les subsegüents seccions de cada apartat es planteja, ja des de l'inici, la importància de la recollida de dades a camp. Una bona descripció física de les restes i troballes pot ser molt indicativa d'informacions com la ideologia, la creença, la cultura i la religió, entre d'altres aspectes. Per Ripoll i Molist (2012:22) són paràmetres que estan directament relacionats amb qüestions socials, religioses i econòmiques.

Aquest estudi s'ha realitzat únicament a partir de la planimetria del 2010 i de les fotografies realitzades a camp durant l'excavació de 1988, sense tenir, per tant, cap altre tipus d'informació, com ara un informe o memòria de camp. Per aquest motiu molts d'aquests punts s'analitzaran de forma conjunta.

3.2 ESTUDIS DE LES RESTES ÒSSIES

3.2.1 RESTES INDIVIDUALITZADES

El material estudiat va arribar al Laboratori d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona gràcies a un conveni entre l'Àrea de Béns Immobles (ABI) del Departament de Patrimoni Cultural (DPCA) del Ministeri d'Educació i Cultura del Govern d'Andorra i l'Equip de Recerca Arqueològica i Arqueomètrica de la Universitat de Barcelona (ERAAUB), que s'inscriu a la Secció de Prehistòria i Arqueologia dins del Departament d'Història i Arqueologia d'aquesta mateixa Universitat, sota la supervisió de la Dra. Gisela Ripoll.

El material rebut al laboratori no estava organitzat en coherència amb la planimetria i les fotografies de camp, la qual cosa va originar algunes dificultats, i per tant es va reordenar i agrupar de nou per poder iniciar l'estudi. Entre les restes amb numeració de tomba i/o d'individu, també hi havia un gran conjunt d'ossos no reflectits en la planimetria original i que, per tant, estaven descontextualitzats. Es van trobar individus d'una mateixa tomba repartits en diverses caixes sense ordre numèric, restes d'un mateix individu distribuït en caixes diferents i, fins i tot, parts d'algun individu dins de les bosses de les restes descontextualitzades. Aquest material es va inventariar, endreçar i classificar per poder-lo incloure tot a l'estudi.

Pel que fa al material codificat des de l'excavació, la planimetria va permetre localitzar cadascuna de les tombes i individus dins dels quadrants corresponents. També ens van proporcionar un inventari amb una breu descripció del contingut de cada bossa (tant individus com quadrants) i en quina caixa es trobava aquest contingut. A la taula 3.1 es pot veure un exemple de com ens va arribar la informació al laboratori.

Taula 3.1 *Mostra de l'inventari d'algunes de les caixes (sic)*

JACIMENT	CAIXA	BOSSA (QUADRE)
SJC	Caixa 3 (Quadres B)	B3 (ossera) B2 i B3 (Ossos sobre tomba individu 49) B3 B6 B6 B3 B1 (Al costat indiviu 137) B2 B2 B3 B2 B5 B2 B2 B2 B2 B3
SJC	Caixa 6 (Cranis: 133, 134, 139, 143, 144, 147 i 149)	D4 (134) E4 (144) 139 A7-A2 (Individu 147) B1-B2 (Individu 149) D4 (Individu 133) D4 (Individu 143)
SJC	Caixa 19 (Quadres F més E)	F3-F4 (Individu 175), E1 (Crani 178), F1 (Individu 177), F3-F4 (Individu 175), E2 (Individu 159), E3, E3, E3, E3
SJC	Caixa 23 (Cranis: 105, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 119, 120, 122, 125, 126, 127 i 128)	D3 (Individu 119), B2 (Individu 122), B2 (Individu 111), D4 (Individu 109), A3-A4 (Individu 127), B2 (Individu 113), D9 (Individu 120), D3 (Individu 115), C1 (Individu 116), D4 (Individu 126), (Individu 128), (Individu 105), B2 (Individu 112), B2 (Individu 110), D4 (Individu 107)
SJC	Caixa 27 (Barrejats)	Sense identificar, Ossera sense referència, Curiositats, E3-D3, A-B/56, B3-B4-C3-C4, B2-E2, E3-F3, D2-D3, E2-E, E3-F3, Sense identificar, F1 mig E mig, Ossari
SJC	Caixa 69	D3, D1, D4, D4 (Restes sota porxo), Caixa de cartró (Sense identificar), D4, F2 (Individu 172), C4 (Individu 34), B2 (Vertebres individu 69), B4, C3, B4-C4-B5

(Font: DPCA)

A partir de l'inventari proporcionat pel DPCA per organitzar el material es va fer:

- 1- comprovació del contingut de cadascuna de les caixes amb la descripció de l'inventari adjunt.
- 2- reorganització del material separant-lo entre individus i restes descontextualitzades.
- 3- reagrupació de les restes d'un mateix individu que estaven disperses en diferents caixes i quadrants.
- 4- classificació per tipus d'os de les restes procedents dels quadrants i *a priori* descontextualitzades.
- 5- reconstrucció dels ossos fragmentats tant dels individus codificats com de les restes descontextualitzades; es van utilitzar totes les restes possibles, fins i tot restes d'altres quadrants pròxims al seu dipòsit segons la planimetria.
- 6- cerca de les restes que mancaven dels individus incomplets dins les bosses de restes descontextualitzades de quadrants pròxims a la localització de l'individu, a partir de l'estudi comparatiu dels canvis cromàtics de l'os, les mesures, la morfologia i la robustesa.
- 7- modificació del contingut de les caixes que es retornaren a l'ABI. Es va modificar l'organització inicial en funció de la nova agrupació i classificació: es van col·locar, per una banda, totes les restes descontextualitzades organitzades per tipologia d'os i per quadrants; i per l'altra banda, els individus reconstruïts. Es van etiquetar les caixes amb una nova numeració, segons el nou inventari, especificant el contingut de cadascuna d'elles.

Tota la reorganització es va dur a terme respectant el registre original de l'excavació; no es va canviar cap tipus de numeració d'individus ni de tombes. Si després d'analitzar les restes, es va identificar un segon o tercer individu, aquests es van registrar amb la mateixa numeració seguida del nombre corresponent al nou individu: .1, .2, .3.

Les restes òssies es van netejar i reconstruir, i les restes individualitzades corresponents als individus es van col·locar en posició anatòmica per a dur a terme una anàlisi morfològica, antropomètrica i paleopatològica, així com el registre fotogràfic de l'individu en conjunt i en detall, també de cadascun dels ossos individualitzats i de les restes òssies descontextualitzades. Totes les dades es van documentar en les fitxes de laboratori (veure annex).

Un dels elements que va facilitar la individualització de les restes numerades a camp va ser el conjunt de fotografies preses *in situ* durant l'excavació (fig. 3.3). En elles

es pot apreciar si l'individu es trobava complet o incomplet, quins elements es conservaven per poder comparar-los amb les restes òssies al laboratori, així com altres evidències més relacionades amb els efectes tafonòmics o bé amb el ritual d'enterrament.



Fig. 3.3 Imatge de l'individu 147 de la necròpolis de Sant Joan de Caselles. Font: ABI-DPCA (1988).

Un dels principals esculls en el reconeixement dels individus va ser la gran diferència entre el material ossi que s'observa en la imatge, el dibuix de la planimetria i el que en realitat va arribar al laboratori, ja que sovint no corresponien entre ells. Aquestes imatges es poden trobar a les fitxes d'estudi (Annex).

Durant l'excavació de 1988 es van utilitzar càmeres analògiques, el que aclareix el motiu pel qual algunes fotografies no estan ben enquadrades o fins i tot tallen alguns dels cartells que identifiquen als individus. També hi ha fotografies de més d'un individu sense senyalització, el que dificulta en gran mesura la seva identificació (fig. 3.4, fig. 3.5, fig. 3.6 i fig. 3.7). És possible que en els vint-i-sis anys transcorreguts des de l'excavació fins que van arribar les restes al Laboratori d'Arqueologia la Universitat de Barcelona, hi haguessin hagut alguns canvis d'emmagatzematge o de distribució, fet que explicaria les manques de coincidència entre els registres i les restes a analitzar.



Fig. 3.4 Individus 194, 195, 196 i 197 de la necròpolis de Sant Joan de Caselles. El cartell no permet associar la numeració donada a camp amb la resta o restes òssies a la qual fa referència. Font: DPCA (1988).

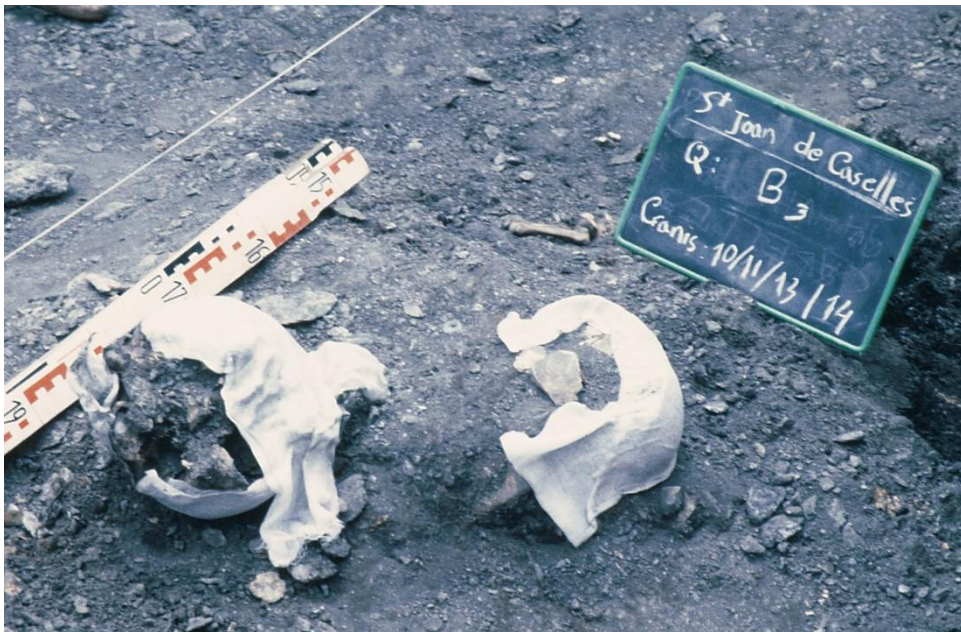


Fig. 3.5 Individus del quadrant B3 de la necròpolis. La cartella anomena quatre cranis, mentre que en la foto només n'hi ha apareixen dos i estan embenats per tant és de difícil identificació. Font: DPCA (1988).



Fig. 3.6 Restes òssies no identificades a camp. La fotografia no mostra cap tipus de referència sobre la localització o identificació de les restes òssies. Font: DPCA (1988).



Fig. 3.7 Individu 75 de la necròpolis de Sant Joan de Caselles, junt amb altres restes aïllades. Aquest individu no apareix a la planimetria ni les restes òssies van arribar al laboratori de la UB. Font: DPCA (1988).

La preparació del material va comportar la comprovació, la identificació i en alguns casos, la correcció i ordenació de les restes que formaven part de cadascun dels individus. Després d'aquestes tasques prèvies, es va procedir a l'anàlisi antropològica, que té com a finalitat la reconstrucció dels diferents aspectes morfològics de la població inhumada, ja sigui a nivell individual com poblacional, i això va permetre en alguns casos atribuir aspectes socials i/o ocupacionals a aquests individus. A més, aquesta feina també

va permetre intentar comprendre l'organització de les restes i per tant introduir-nos en l'arqueologia funerària d'aquest jaciment.

3.2.1.1 MÈTODE DE L'ESTUDI ANTROPOLÒGIC

L'anàlisi antropològica ha consistit en: l'estudi de la preservació esquelètica, el diagnòstic de sexe, l'estimació de l'edat de la mort i de l'alçada, així com també l'estudi paleopatològic i el dental, l'anàlisi antropomètrica de les restes i la valoració tafonòmica. Tot això s'ha realitzat a partir de diversos tipus de fitxes per individus adults i altres per individus subadults (veure annexos).

3.2.1.1.1 DETERMINACIÓ DE SEXE BIOLÒGIC

Per dur a terme el diagnòstic de sexe s'han utilitzat els criteris desenvolupats per Ubelaker (1989), Brothwell (1993), Buikstra i Ubelaker (1994), Bass (2005), Ferembach *et al.* (1980), Cox (2000) i Krenzer (2006).

El crani i la cintura pelviana són els elements ossis més importants per determinar el sexe. Ambdós són molt resolutius, però segons Krenzer (2006: 11) la pelvis proporciona la informació més fiable per a la determinació del sexe i pot arribar al 96% d'exactitud en la identificació.

S'han utilitzat els criteris recollits per Ferembach *et al.* (1980) amb les característiques morfològiques de diferenciació de sexe en la pelvis i el crani. Aquests mètodes no són directament aplicables als individus subadults perquè els caràcters encara no estan suficientment desenvolupats. Tot i així, alguns antropòlegs proposen diagnòstics del sexe a partir de la forma de l'ílium (Rissech i Malgosa, 2005) i de la mandíbula (Coqueugniot *et al.*, 2002). En l'estudi no s'ha tingut en compte aquests trets, ja que les mostres d'individus subadults no són gaire abundants, en alguns casos estan alterades tafonòmicament i no conserven els elements més identificatius. Per tot això, i degut a la dificultat d'aquesta anàlisi, s'ha optat per no realitzar el diagnòstic de sexe dels individus subadults i, sobretot dels grups d'edat més petits (infantils I i II). En canvi, en el cas dels juvenils s'ha determinar quan les restes presentaven els caràcters diagnòstics suficientment desenvolupats.

Tot i que no descriurem amb detall tots els paràmetres analitzats, cal mencionar els més importants. Per al diagnòstic de sexe a partir del crani s'ha observat (fig. 3.8 i fig. 3.9) la glàbula, l'arc supraciliar, els relleus occipitals en general i la protuberància

occipital externa en particular, i les mastoïdes entre els trets morfològics més principals, juntament amb l'angle mandibular i el mentó.

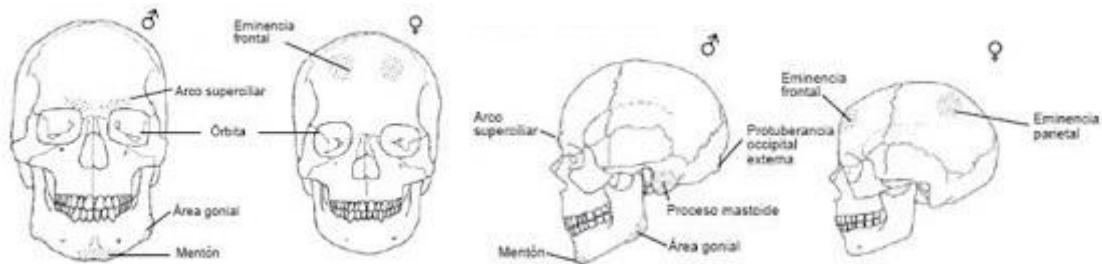


Fig. 3.8 Característiques sexuals del crani d'individus masculins i femenins en norma frontal i lateral. Font: Krenzer (2006).

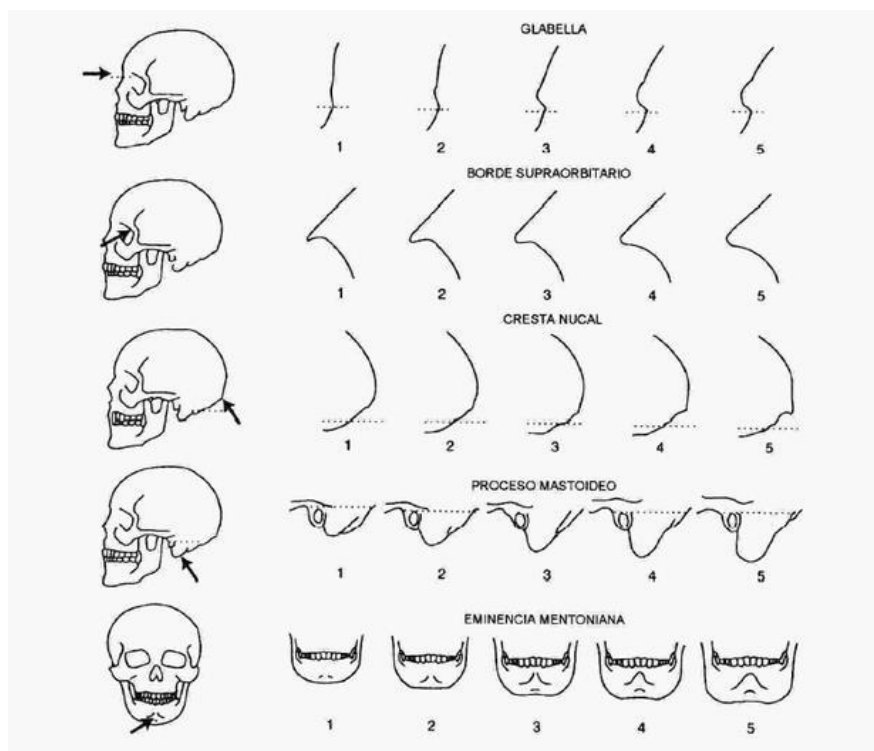


Fig. 3.9 Diferències morfològiques que s'avaluen per definir el dimorfisme sexual a partir de paràmetres del crani: la glabella, l'arc supraorbital, la cresta nucal, la mastoïde i el mentó. Font: Krenzer (2006).

Pel que fa a la pelvis, els paràmetres més importants pel diagnòstic de sexe són: la forma de l'escotadura ciàtica, la doble corba entre l'isqui i la careta auricular i l'angle de la sínfisi púbica (fig. 3.10, fig. 3.11 i fig. 3.12). Tots aquests paràmetres són descriptius i, en funció de les condicions en les quals arriben les restes òssies, l'anàlisi pot ser més o menys complicada.

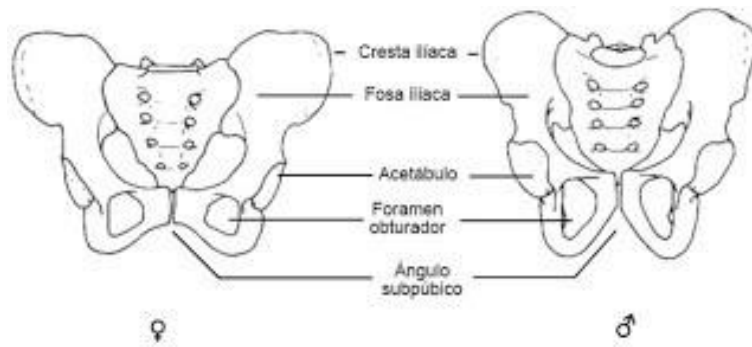


Fig. 3.10 Diferències entre pelvis femenines i masculines. Font: Krenzer (2006).

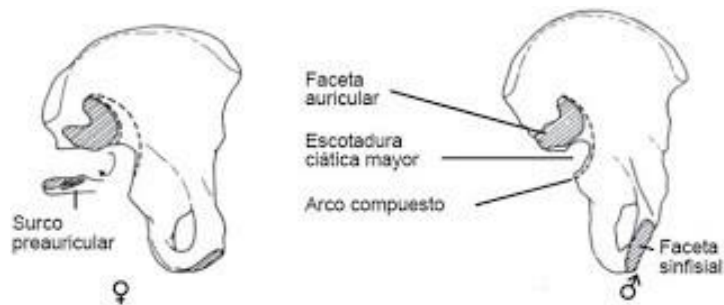


Fig. 3.11 Diferències entre sexes a partir dels paràmetres del coxal. Font: Krenzen (2006).

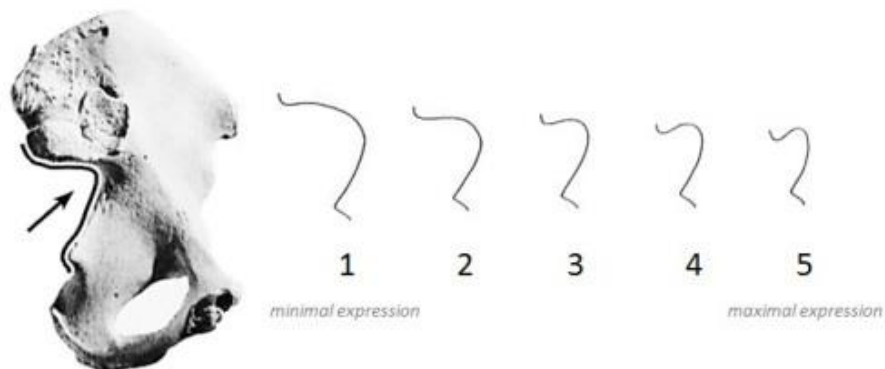


Fig. 3.12 Morfologia de l'escotadura ciàtica que s'utilitza pel diagnòstic de sexe segons Buisktra i Ubelaker (1994). Font: Campillo i Subirà (2004).

També s'ha diagnosticat el sexe a partir dels ossos llargs (húmer, cúbit, radi, fèmur i tibia) utilitzant les funcions discriminants, tant en les restes associades als individus, com a les restes descontextualitzades. Els resultats obtinguts de les diverses metodologies de determinació de sexe esmentades anteriorment s'han comparat amb els resultats de les funcions discriminants per confirmar el diagnòstic, essent concordant en el 90% dels casos.

La metodologia permet realitzar el diagnòstic de sexe a una gran quantitat de restes òssies tant si es troben fragmentades com completes. El mètode només requereix unes mesures específiques per aplicar les fórmules proporcionades per Safont *et al.* (2000)

i Alemán *et al.* (1997). Les fórmules procedeixen de l'estudi de poblacions peninsulars, per la qual cosa resulten molt adients per aplicar a Sant Joan de Caselles i totes elles tenen un alt grau de fiabilitat a les sèries originals.

- **Húmer**
 - Amplada epífisi distal i diàmetre vertical del cap; té 96.72% de fiabilitat (Alemán *et al.*, 1997)
 - Diàmetre transversal i diàmetre vertical; té un 92.98% de fiabilitat (Alemán *et al.*, 1997)
 - Diàmetre vertical amb un 91.30% de fiabilitat (Alemán *et al.*, 1997)
- **Cúbit**
 - Longitud màxima i perímetre a la meitat (Alemán *et al.*, 1997)
 - Longitud màxima (Alemán *et al.*, 1997)
- **Radi**
 - Diàmetre mínim a la meitat (Alemán *et al.*, 1997)
- **Fèmur**
 - Diàmetre vertical del cap i amplada epífisi distal; té un 90.91% de fiabilitat (Alemán *et al.*, 1997)
 - Diàmetre horitzontal del cap; té un 90.48% de fiabilitat (Alemán *et al.*, 1997)
 - Perímetre subtrocantèric; té un 88.1 % de fiabilitat (Safont *et al.*, 2000)
- **Tíbia:**
 - Diàmetre anteroposterior al forat nutrici i l'amplada epífisi proximal té una fiabilitat del 90.48% (Alemán *et al.*, 1997)
 - Diàmetre anteroposterior al forat nutrici; té una fiabilitat del 83.13% (Alemán *et al.*, 1997)
 - Perímetre al forat nutrici; té una fiabilitat del 90.9% (Safont *et al.*, 2000)

3.2.1.1.2 DETERMINACIÓ D'EDAT

En antropologia física i forense s'utilitzen mètodes macroscòpics i microscòpics per determinar l'edat òssia de l'individu a partir de les estructures òssies i dentals.

La determinació de l'edat és diferent segons l'etapa de l'individu, per això els paràmetres de creixement i desenvolupament de l'esquelet s'observen en les edats infantils i juvenils, però quan el creixement finalitza, en els individus adults, l'anàlisi es basa en els patrons de degeneració de la sínfisi púbica, la faceta auricular i també en les calcificacions, és a dir, en els canvis morfològics que pateix l'os amb l'edat.

3.2.1.1.2.1 INDIVIDUS SUBADULTS

En els individus subadults, la determinació d'edat pot ser molt més concreta que en els individus adults, degut a que es poden basar directament en el creixement i el

desenvolupament tant dental (Ubelaker, 1978 i Crétot, 1978; Alduc-le Bagaousse, 1988) com ossi (Scheuer i Black, 2000; Rissech *et al.*, 2008, 2003, 2005 i 2007; Rios *et al.*, 2008; Krenzer, 2006; Bass, 2000; White *et al.*, 2011, Krogman *et al.*, 1986); és a dir, que es pot tenir en compte el grau de maduració dels diferents elements esquelètics. Amb la combinació dels dos tipus de diagnòstics, s'ha determinat l'edat dels individus menors a vint anys.

El desenvolupament i l'erupció dental (fig. 3.13) constitueixen els criteris més acurats pel diagnòstic de les edats més primerenques (fetals i Infants I i II). A partir dels dotze anys fins als vint anys (etapa juvenil), la fusió epifisial (fig. 3.14) és el paràmetre més adequat. Per tot això i com explica Rissech i col·laboradors (2008: 82), cal tenir en compte que a mesura que l'individu s'apropa a l'edat adulta, els nuclis d'ossificació arriben al final del seu creixement i l'epífisi es fusiona, essent a partir d'aquell moment més difícil establir l'edat per la falta de variabilitat en el desenvolupament de l'os. El patró de fusió epifisial és més o menys homogeni en les diferents poblacions humanes, però s'observen diferències sexuals. En concret, el desenvolupament ossi, i per tant també el creixement longitudinal, es completa abans en les dones que en els homes per influència hormonal, sempre tenint en compte que hi ha altres paràmetres que poden influir o variar el creixement de l'individu com són els factors externs, el medi-ambient i l'alimentació, entre d'altres.

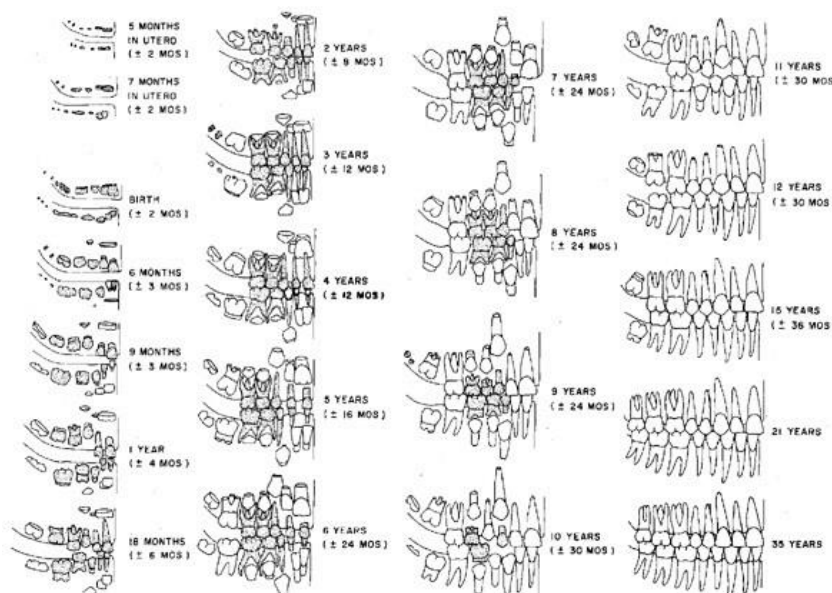


Fig. 3.13 Desenvolupament dentari per Ukelaker. Font: Scheuer i Black (2000).

EDADES DE FUSION DE LAS PARTES DE LOS HUESOS

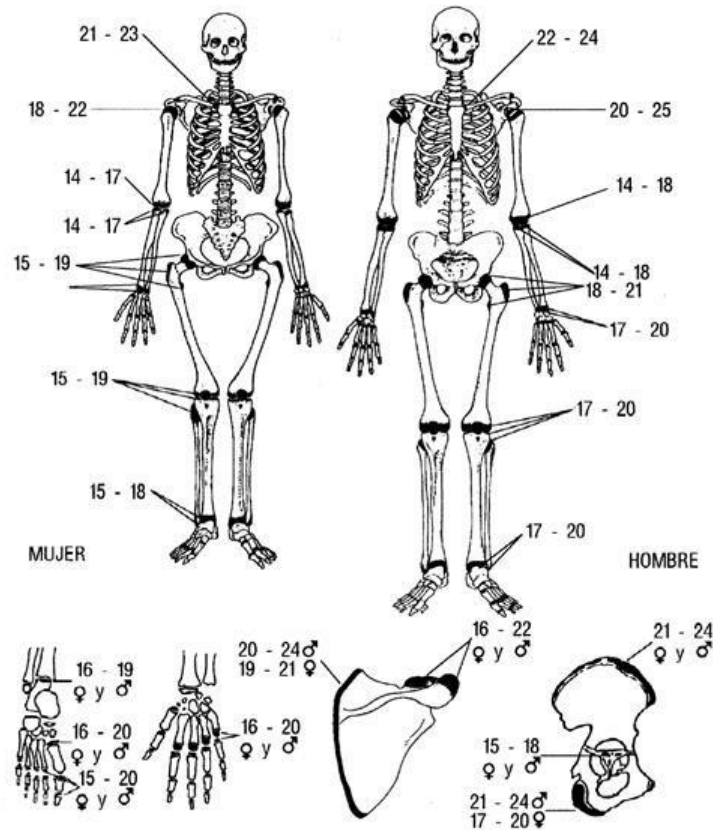


Fig. 3.14 Edats de fusió dels ossos per Szilvassy. Font: Szilyvassy (1990).

3.2.1.1.2.2 INDIVIDUS ADULTS

La determinació de l'edat dels individus adults s'ha realitzat a partir de diversos paràmetres segons el material disponible, esquelets més o menys complerts o restes aïllades. En el cas dels cranis, s'ha utilitzat, per una banda, l'obliteració de les sutures cranials i per l'altra, el desgast dental a partir de les taules proporcionades per Brothwell (1993).

L'anàlisi de l'obliteració de les sutures ectocranials (fig. 3.15) s'ha realitzat a partir dels criteris modificats per Meindl i Lovejoy (1985), Meindl *et al* (1985a i 1985b), Olivier (1960), Herrmann *et al.* (1990). Un altre paràmetre important en el crani és l'obliteració de la sutura esfenobasilar que té el seu tancament a partir dels disset anys (Krogman i Iscan, 1986). Aquest és un paràmetre més a tenir en compte, com a element complementari als altres diagnòstics, per a determinar que han arribat o no a l'edat adulta, o en el cas que hi hagi pèrdua dental i/o el crani no estigui complet.

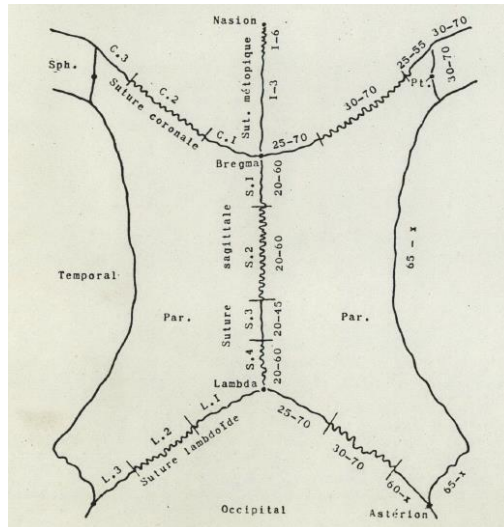


Fig. 3.15 Graus d'obliteració de les sutures cranials. Font: Olivier (1960).

L'altre paràmetre utilitzat per a la determinació d'edat ha estat el desgast dental seguint els criteris de Brothwell (1993) i Miles (2001). Tot i que cal tenir presents totes aquelles variables de dieta i patologia dental per mala oclusió entre d'altres aspectes, el desgast dental (fig. 3.16) s'entén com a pèrdua de substància de les dents durant l'acció de mastegar, degut a la fricció entre una superfície dentària amb l'altre, així com totes les substàncies dures que pot contenir l'aliment (Krenzer, 2006: 81). Aquest sistema de Brothwell (1981, 1993), malgrat que va ser elaborat amb una població pre-medieval d'Anglaterra, s'adequava força al diagnòstic d'edat per a les restes òssies de Sant Joan de Caselles i els individus que només conservaven els maxil·lars i les mandíbules.

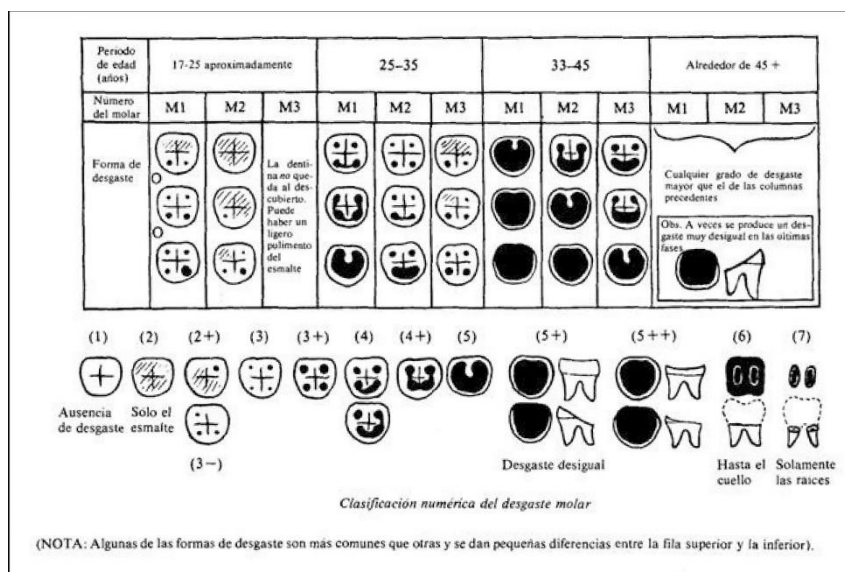


Fig. 3.16 Sistema de desgast en els molars. Font: Brothwell (1981).

De totes maneres, el diagnòstic d'edat és més fiable a partir dels elements ossis de l'esquelet postcranial. En la cintura pelviana, concretament en el coxal, és on trobem els dos paràmetres més importants per al diagnòstic d'edat, la superfície auricular i la símfisi púbica. Com diuen Byers (2001) i Lovejoy *et al.* (1985) entre d'altres autors, la superfície auricular és un bon indicador, ja que mostra modificacions degeneratives i a més, és una de les àrees òssies que més bé es conserva, sobretot en jaciments arqueològics, ja que tendeix a estar protegida pel sacre. En canvi, la símfisi púbica, malgrat ser un dels millors indicadors de l'edat òssia de l'esser humà, en molts casos no es conserva o arriba fracturada.

Pel que fa al diagnòstic a partir de la superfície auricular de l'ili¹⁸, s'ha tingut en compte el sistema de Byers (2001) (taula 3.2) que s'ha complementat amb les descripcions de Lovejoy *et al.* (1985).

Taula 3.2 *Metamorfosis de la faceta auricular*

RANG D'EDAT	ORGANITZACIÓ TRANSVERSAL	GRANULACIÓ	ACTIVITAT APICAL	ACTIVITAT	POROSITAT
20-24 anys	Ondulació	Molt fina	Cap	Cap	Cap
25-29 anys	Inici de substitució d'ondulacions per estries	Pas d'una granulació fina a més gruixuda	Cap	Cap	Cap
30-34 anys	Menys ondulació i més estries	Granulació gruixuda	Cap	Poca	Microporositat
35-39 anys	Reducció fort d'ondulacions i estries	Granulació gruixuda uniforme	Poca	Poca	Microporositat
40-44 anys	Cap ondulació poques estries	Transició de granulació més densa	Poca	Poca fins a moderada	Microporositat a alguna presència de macroporositat
45-49 anys	Cap organització transversa	Os dens	Poca fins a moderada	Moderada	Microporsiat i macroporositat
50-60 anys	Cap superfície irregular	Os dens	Pronunciada	Moderada i pronunciada	Macroporositat present
>60 anys	Cap	Destrucció de l'os	Pronunciada	Pronunciada amb osteòfits	Macroporositat

Traducció pròpia del quadre proposat per Byers. Font: Byers (2001)

Els principals mètodes basats en les modificacions de la símfisi púbica per a la determinació d'edat que s'han fet servir són els de Byers (2001) i els de Gilbert i Mackern (1973), complementats amb les explicacions de Todd (1920) i Suchey i Brooks (1990). Molts d'aquests autors proporcionen descripcions sobre els canvis morfològics que es

¹⁸ Els mètodes es basen en el deteriorament de la superfície d'articulació, fixant-se en la microporositat, macroporositat, l'organització transversa, les ondulacions i les estriacions, i sobretot es basa en l'observació dels petits canvis que es van efectuant en la superfície auricular a partir de l'avaluació de la presència i absència d'aquests trets morfològics.

produeixen amb l'edat, i segons l'autor, ho divideixen en més o menys fases a les quals els atorguen un rang d'edat més petit o més gran. Els canvis es caracteritzen per la presència o absència de crestes, solcs, nòduls, orientacions o profunditat dels caràcters entre altres paràmetres.

Taula 3.3 Components per al diagnòstic d'edat de la sínfisi pùblica

SUMATÒRIA	MITJANA	DESVIACIÓ	RANG D'EDAT			
0	16.0	2.82	14-18			
1	19.8	2.62	13-24			
2	20.15	2.19	16-25			
3	21.5	3.10	18-25			
4-5	26.0	2.61	22-39			
6	29.6	4.43	25-36			
7-8	32.0	4.55	23-39			
9	33.0	7.75	22-40			
10-11	36.9	4.94	30-47			
12	39.0	6.09	32-52			
13	37.75	3.59	44-54			
14-15	55.71	3.24	52-59			

COMPONENT	0	1	2	3	4	5
I	14-24	13-25	18.40	22-40	25-59	33-59
II	13-22	16-40	18.40	27-57	21-55	36-59
III	13-25	16-34	22-40	22-57	21-58	36-59

Font: Gilbert i Mckern (1973)

Per aquest estudi s'ha seguit a Byers (2001) i Gilbert i Mckern (1973) que realitzen una taula resum (taula 3.3), la qual atorga un nombre de graus segons els canvis morfològics que observen en la sínfisis pùblica, associant-lo a un rang d'edat.

Altres paràmetres utilitzats per a la determinació de l'edat han estat: la degeneració de l'extrem esternal de la quarta costella (Iskan *et al.*, 1984), la fusió de la S1 del sacre (Sheuer i Black, 2000; Krezer, 2006), l'ossificació dels cartílags de la tiroides (Loth i Iskan, 1989: 121) i les patologies degeneratives (Campillo, 2001, Campo, 2003).

A partir de l'edat diagnosticada a les restes òssies, s'han utilitzat les agrupacions d'edat segons la classificació de Vallois (1960) modificada per Olivier (Olivier i Demoulin, 1976) que consisteixen en:

- Individus Subadults
 - Fetal
 - Infantil I (0-6 anys)
 - Infantil II (7-12 anys)
 - Juvenil (13-19 anys)
- Individus Adults
 - Adult jove (20-40 anys)
 - Adult madur (40 -60 anys)
 - Adult senil (>60 anys)
- Individus Indeterminats

3.2.2 RESTES DESCONTEXTUALITZADES

La metodologia que s'ha seguit per analitzar les restes òssies inconnexes dels quadrants és molt similar a la de les restes dels individus, però amb un estudi individualitzat per a cada os. Com s'ha esmentat anteriorment, aquests ossos es van separar per tipologia d'os i per quadrant.

Un cop reconstruïts, s'ha procedit a afegir a la sigla que ja tenien, una numeració correlativa per a cada tipologia d'os i, així, poder distingir i estudiar cada resta per separat. Per siglar en el laboratori, es va utilitzar paraloid i acetona per crear la capa de protecció de l'os i així poder escriure amb un retolador de punta fina de color negre.

Tenint en compte que els quadrants estan registrats per lletres i números, per seguir un ordre lògic a l'hora de siglar cada resta al laboratori, i no confondre'ls amb els quadrants, s'ha procedit a siglar afegint les primeres dues lletres de l'os; en concret, la primera en majúscula i la segona en minúscula¹⁹, seguit d'una numeració correlativa (1, 2, 3, 4...). Per exemple, un os o fragment de fèmur queda siglat com SJC-A3 Fe1, SJC-A3 Fe2 i un fragment de crani: SJC-A1Cr1, SJC-A1 Cr2. Això permet identificar cada resta i realitzar una fitxa individualitzada de cada os amb la seves característiques antropològiques i antropomètriques.

3.2.2.1 Nombre Mínim d'Individus (NMI)

El NMI permet quantificar el nombre mínim d'individus que van ser inhumats en una necròpolis. En el cas de Sant Joan de Caselles, és necessari realitzar aquest càlcul degut a la gran quantitat de restes descontextualitzades que es van recuperar del jaciment. Per a fer-ho s'han comptabilitzat tots els ossos i els fragments classificats per tipologia, recuperats tant dels individus com de les restes descontextualitzades. Per poder relacionar els ossos complets amb els fragments i situar-nos a una dada aproximada d'individus enterrats a la necròpolis, els ossos s'han identificat per fragments (Roberts, 2009). Cadascun dels ossos s'ha dividit segons les seves característiques i morfologia; i depenent d'un conjunt de variables: tipologia d'os, tipologia de fragment, edat, lateralitat i sexe.

Durant l'excavació de la necròpolis es van exhumar tant cranis complets com fragments de diverses dimensions. Els cranis complets es van considerar com un individu,

¹⁹ Les sigles corresponents a les restes descontextualitzades són les següents: el fèmur (Fe), la tibia (Ti), el Coxal (Co), l'húmer (Hu), el crani (Cr), el radi (Rd), el cúbit (Cb), l'escàpula (Es), la clavícula (Cl), el peroné (Pe), el calcani (Ca) i l'astràgal (As).

formessin part o no d'un esquelet, i es van numerar com a tal. En canvi, els fragments cranials només es van numerar com a individu si formaven part d'un dipòsit o enterrament. La resta de fragments només es van inventariar amb les coordenades de la seva localització (per exemple: A1, C2, D3...).

Al laboratori, s'ha procedit a la reconstrucció dels cranis a partir dels fragments recuperats en els diversos quadrants. Primerament s'ha intentat la restauració amb els fragments d'un mateix quadrant i quan no s'ha pogut completar, s'han utilitzat els fragments dels quadrants més pròxims. Per tal de poder realitzar el NMI de cranis, i degut a la gran quantitat de fragments que encara restaven aïllats, s'ha optat per numerar cadascuna de les parts del crani, maxil·lar i mandíbula i fer-ne un recompte.

Només s'han comptabilitzat els fragments que podrien proporcionar informació sobre les variables d'edat i/o sexe, tot i que no sempre han aportat conclusions diagnòstiques. Per a aquesta anàlisi només s'han estudiat aquells que formaven part d'un crani complet o que comptaven amb els paràmetres imprescindibles (per exemple: punts craniomètrics, parts molt ben identificades com fragment d'òrbita...) per poder realitzar el diagnòstic.

El crani s'ha dividit en 32 punts identificatius (Taula 3.4, Fig. 3.17).

Taula 3.4 Numeració de cadascuna de les zones o fragments del crani que s'han tingut en compte per a calcular el NMI

ZONA	FRAGMENT	NUMERACIÓ
Maxil·lar	Hemimaxil·lar dret	1
	Hemimaxil·lar esquerra	2
	Hemimaxil·lar dret infantil	5
	Hemimaxil·lar esquerra infantil	6
Mandíbula	Hemimandíbula dreta	3
	Hemimandíbula esquerra	4
	Hemimandíbula dreta infantil	7
	Hemimandíbula esquerra infantil	8
	Branca mandibular dreta	9
	Branca mandibular esquerra	10
Frontal	Orbita+part frontal dreta	11
	Òrbita + part frontal esquerra	12
	Frontal amb sutura coronal dreta	13
	Frontal amb sutura coronal esquerra	14
Parietal	Parietal dret amb sutura coronal	15
	Parietal esquerre amb sutura coronal	16
	Parietal dret amb sutura lamboidea	17
	Parietal esquerra amb sutura lamboidea	18
Occipital	Occipital amb sutura lamboidea dreta	19
	Occipital amb sutura lamboidea esquerra	20
	Occipital meitat basal dret	21
	Occipital meitat basal esquerra	22
Esfenoides	Esfenoides dret	23
	Esfenoides esquerra	24
	Cos de l'esfenoides	31
Temporal	Temporal dret	25
	Mastoide dreta	26
	Temporal esquerre	27
	Mastoide esquerra	28
Cara	Malar dret	29
	Malar esquerra	30
	Nasal	32

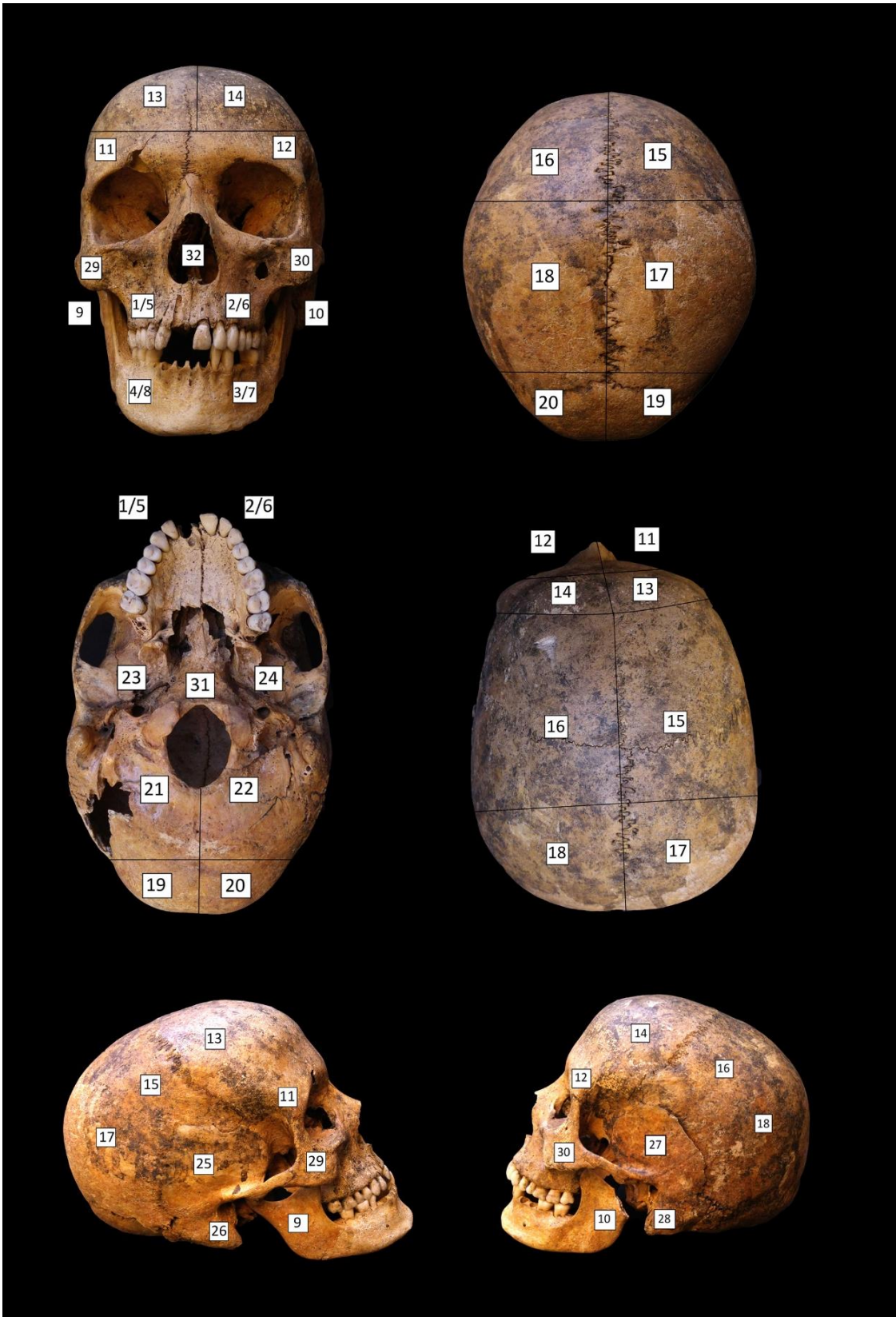


Fig. 3.17 Parts del Crani designades per a realitzar els càlculs del NMI.

En la classificació dels ossos plans (fig. 3.18), com les escàpules o els coxals, en canvi, només s'han tingut en compte les parts amb un bon estat de conservació i que corresponen a aquelles zones més destacades que proporcionen informació sobre els paràmetres sexuals o d'edat.

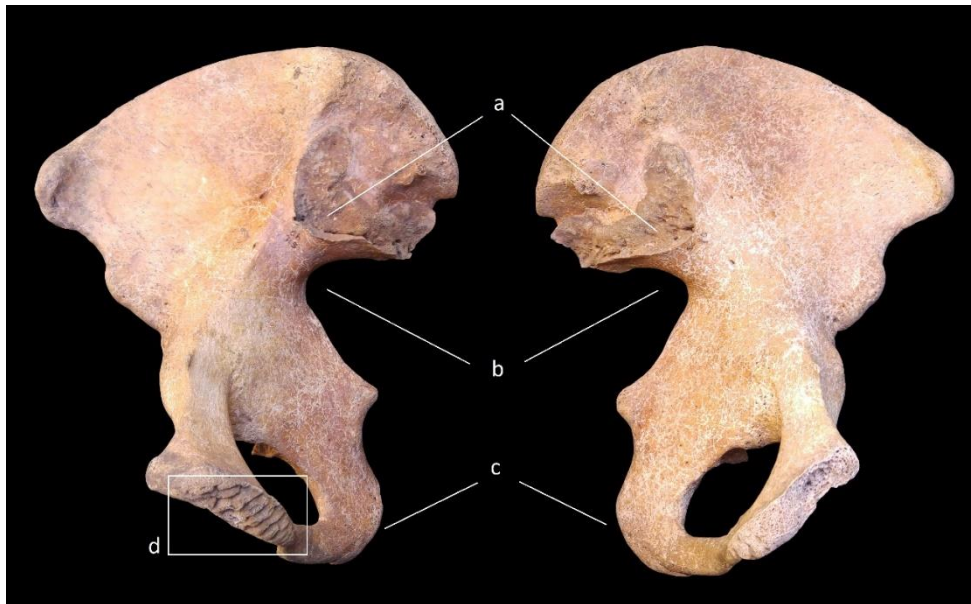


Fig. 3.18 Exemple de les parts tingudes en compte a l'estudi dels coxals: a-superfície auricular, b-escotadura ciàtica, c- isqui, d- símfisi púbica.

Els ossos llargs (fig. 3.19) s'han dividit en 5 fragments: epífisi proximal, terç proximal, terç medial, terç distal i epífisi distal.



Fig. 3.19 Fragments d'ossos llargs. Exemples d'húmer i fèmur : a-epífisi proximal, b-terç proximal, c-terç medial, d-terç distal i e-epífisi distal.

3.2.2.2. ANÀLISI ANTROPOMÈTRICA

L'estudi antropomètric consisteix en l'obtenció de variables contínues a partir de les mesures directes dels ossos i té dues finalitats: en primer lloc, utilitzar-lo en diversos diagnòstics, per exemple l'edat i el sexe, a través de funcions discriminants ja descrites anteriorment; i en segon lloc, fer una descripció dels individus a fi de poder conèixer la seva alçada i proporcions, i poder-los comparar d'una manera objectiva amb altres poblacions.

En la realització dels estudis antropomètrics s'han seguit els criteris d'Olivier (1960), Brotwhell (1987), Reverte (1991), Krenzer (2006) i Martin i Saller (1957), que consisteixen en agafar un seguit de mesures de cadascuna de les restes òssies: crani, ossos plans i ossos llargs. La base de dades constituïda amb les dades de l'estudi antropomètric es va completar amb les dades de l'estudi morfològic.

Per a mesurar s'ha utilitzat el següent instrumental²⁰:

- compàs de branques corbes²¹ amb una precisió de 5 mm.
- peu de rei electrònic amb una precisió de 0.03 mm.
- peu de rei mitjà amb una precisió d'1 mm.
- peu de rei gran amb una precisió d'1 mm.
- taula osteomètrica amb una precisió d'1 mm.
- cinta mètrica amb una precisió d'1 mm.

Una part del material s'ha construït expressament per aquest estudi: la taula osteomètrica amb fusta i les cintes mètriques amb paper mil·limetrat.

Un cop agafades totes les mesures disponibles, s'ha procedit a realitzar l'estudi estadístic de cada os, segons el sexe i la lateralitat; calculant a partir de cada cas (N), la mitjana, la mediana, la freqüència i la desviació estàndard.

Per poder extreure aquesta informació, en primer lloc, s'ha fet un test de normalitat de les dades a partir d'un model de distribució normal teòric, la prova de Kolmogorov-Smirnov²² per a una o dues mostres, i s'ha comprovat si existeixen

²⁰ Els peus de rei mitjà i gran han estat proporcionats pel Sr. Ramón Álvarez, professor i tècnic del laboratori de la Universitat de Barcelona, i el compàs de branques corbes pel Dr. Ginestà.

²¹ Aquest compàs de branques corbes que serveix per a mesurar el crani no té tots els mil·límetres marcats, sinó que estan marcats de cinc en cinc; per aquest motiu totes les mesures cranials realitzades en aquest estudi estan calibrades amb un biaix de 0,5 mm.

²² Aquesta serveix per contrastar la hipòtesis nul·la de que la distribució d'una variable s'ajusta a una determinada distribució teòrica de probabilitat (Pèrez, 2001: 292), i en el cas que les dues mostres siguin de la mateixa població, com és el cas de Sant Joan de Caselles, comparar les funcions de distribució que són funcions de probabilitat acumulades.

diferències. En aquest cas, si p- valor és superior a 0,05 s'accepta la hipòtesis nul·la, acceptant que la mostra és normal i, per tant, es pot aplicar una T-student²³, entre sèries (dreta/esquerra, masculina/femenina, sèries poblacionals, etc.), la qual permet saber si els resultats són significatius o no. En el cas de que el test de normalitat sigui inferior a 0,05, significa que la mostra no és normal i les dades s'han de tractar d'una altra manera, realitzant anàlisis no-paramètriques com la U-Mann-Whitney (Pèrez, 2001: 293).

Amb les mesures podem calcular diversos índex tant cranials com postcranials que proporcionen dades més complexes, com per exemple els coeficients corporals i trets fisonòmics, per intentar conèixer com eren les persones que van ser inhumades en la necròpolis de Sant Joan de Caselles. A partir del conjunt de resultats antropomètrics en els ossos cranials i post-cranials, s'han recollit els següents índexs seguint les fórmules de Martin i Saller (1957) i d'Olivier (1960, 1989).

- Cranials
 - Capacitat cranial: longitud x amplada x alçada basio-bregma
 - Índex Cefàlic: Amplada màxima/ longitud màxima* 100
 - Índex Alçada-Longitud: alçada del crani/longitud màxima*100
 - Índex Alçada-amplada: alçada del crani/amplada màxima*100
 - Índex facial superior: alçada superior de la cara/amplada bizigomàtica*100
 - Índex nasal: amplada nasal/alçada nasal*100
 - Índex orbital: amplada orbital/longitud orbital*100

Els índex cranials i la morfologia permeten establir tipologies dels cranis (fig. 3.20). Tot i que aquestes classificacions actualment no s'utilitzen gaire, sovint són adequades per a comparar amb descripcions antigues.

- Post-cranials
 - Índex Diafisari: diàmetre mínim*100/diàmetre màxim
 - Índex Robustesa de tots els ossos llargs, excepte del fèmur: perímetre /longitud màxima
 - Índex Robustesa del Fèmur: perímetre a la meitat/longitud en posició
 - Índex Platimeria: diàmetre antero-posterior subtrocantèric del fèmur *100/ diàmetre transversal subtrocantèric
 - Índex Pil·làstric: diàmetre antero-posterior a la meitat del fèmur * 100/diàmetre transversal
 - Índex Cnèmic de la tibia: diàmetre transversal a nivell del forat nutrici * 100/ diàmetre anteroposterior

²³ La T-Student és un procediment que s'utilitza per a comparar les mitjanes de dos grups de casos, és a dir, una comparació entre les mitjanes de dues poblacions independents.

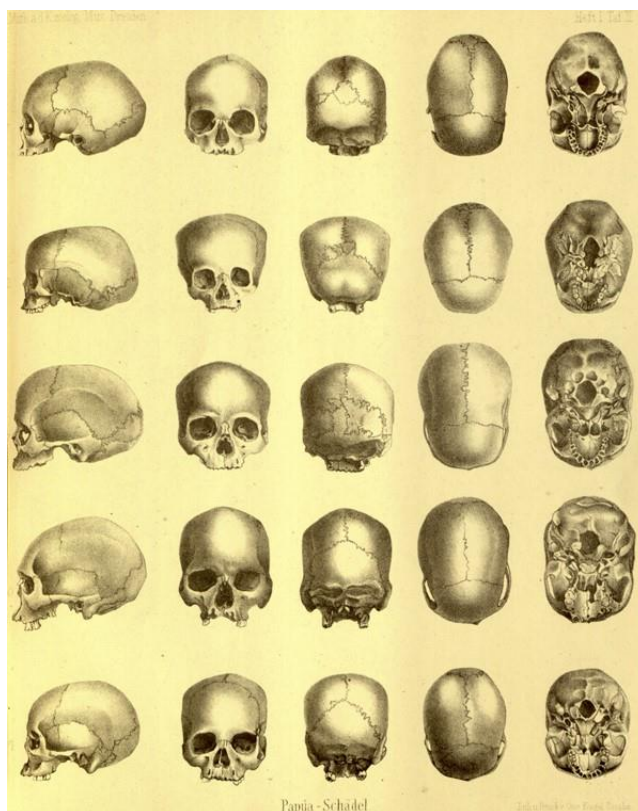


Fig. 3.20 Tipologies de cranis. Font: Petrou (2018)

3.2.3 DETERMINACIÓ DE L'ALÇADA

L'estudi antropomètric permet determinar l'alçada a partir de les longituds màximes i fisiològiques dels ossos llargs.

Pel càlcul de les alçades s'han utilitzat les fórmules de tres autors diferents: Pearson (1919), Mendonça (1998) i Trotter (1970) Trotter i Glessner (1958). S'han escollit aquestes tres metodologies perquè són les més utilitzades en el nostre camp actualment i, per tant permetran la comparació amb altres sèries. Pearson va estudiar una població d'època medieval i Mendonça, una població portuguesa del segle XIX-XX. En el cas de Trotter i Glessner, les sèries són modernes americanes. Tot i la distància geogràfica de les poblacions estudiades, s'ha utilitzat les fórmules de Trotter i Glessner (1958) per la seva àmplia difusió entre alguns antropòlegs per ser les més fiables des del punt de vista estadístic. Cal tenir present, que pel fet de generar-se a partir de població americana, existeixen certes diferències entre els dos tipus de població (americana i medieval-peninsular).

Les fórmules de Pearson (1919) utilitzades han estat les dels fèmurs, les tíbies i els hùmers:

- sexe femení
 - Fèmur: $1.94 * \text{Longitud fisiològica} / 10 + 72.844$
 - Tíbia: $2.35 * \text{Longitud màxima} / 10 + 74.77$
 - Húmer: $2.754 * \text{Longitud màxima} / 10 + 71.47$
- sexe masculí
 - Fèmur: $1.88 * \text{Longitud fisiològica} / 10 + 81.306$
 - Tíbia: $2.37 * \text{Longitud màxima} / 10 + 78.66$
 - Húmer: $2.89 * \text{Longitud màxima} / 10 + 70.64$

Les fórmules de Mendonça (1998) només inclouen fèmurs i hùmers:

- sexe femení
 - Fèmur: $55.63 + 0.2428 * \text{Longitud fisiològica}$
 - Húmer: $64.26 + 0.3065 * \text{Longitud màxima}$
- sexe masculí
 - Fèmur: $47.18 + 0.2663 * \text{Longitud fisiològica}$
 - Húmer: $59.41 + 0.3269 * \text{Longitud màxima}$

Les fórmules de Trotter i Glesser (1958, 1970) utilitzades per fèmurs i tíbies han estat:

- sexe femení
 - Fèmur: $2.47 * \text{Longitud fisiològica} / 10 + 54.1$
 - Tíbia: $2.9 * \text{Longitud màxima} / 10 + 61.53$
- sexe masculí
 - Fèmur: $2.38 * \text{Longitud fisiològica} / 10 + 61.41$
 - Tíbia: $5.52 * \text{Longitud màxima} / 10 + 78.62$

3.2.4 PATOLOGIES

La determinació de les lesions òssies i dentals s'ha realitzat a partir d'una anàlisi macroscòpica de les diverses restes esquelètiques. En els casos en els quals ha estat necessari, s'ha realitzat una placa de raigs X, per tal d'estudiar de manera més acurada les característiques de les lesions i la seva afectació (Isidro i Malgosa, 2003; Campillo, 2008, 2001, 1993; Pérez-Pérez, 1995; Casassas *et al.*, 1990).

Les patologies s'han classificat en 7 categories:

- metabòlic-carencials
- traumàtiques
- tumorals
- degeneratives
- infeccioses
- congènites
- orals

Dins d'aquestes categories hi ha moltes afectacions i patologies diferents. Tot seguit, es realitza una breu descripció de les característiques de les que són més destacades.

3.2.4.1 LESIONS METABÒLIC-CARENCIALS

“Les osteopaties metabòliques són aquelles alteracions esquelètiques produïdes per l’alteració d’hormones que actuen en el creixement i metabolisme esquelètic (Ginestà, 2003: 263). I segons Capasso (1985) “El creixement i el metabolisme esquelètic estan sota el control i la influència de nombroses hormones... l’activitat d’aquestes hormones pot ser alterada per defectes a la producció, en l’activitat bioquímica o en els receptors perifèrics, tot això determina nombroses patologies òssies”.

Dins d’aquesta categoria es troben, entre altres, la cribra orbitàlia i l’osteoporosis hiperostòsica:

1) Cribra orbitàlia

Es manifesta en forma de perforacions de la cortical del sostre de l’òrbita com a conseqüència de la proliferació de la medul·la òssia. Knip (1971, citat a Campillo, 1993: 149-150, vol.4), les classifica en quatre tipologies:

1. osteoporosis de l’os cortical caracteritzada per petits orificis, aïllats i dispersos.
2. orificis agrupats en conglomerats de major diàmetre netament separats entre ells.
3. solcs irregular entre els quals s’hi instal·len petites trabècules hiperostòsiques.
4. forma oclusiva amb l’os insuflat a causa de la hiperostosi diplòica amb petits solcs i depressions exteriors.

2) Osteoporosis hiperostòsica.

Es manifesta en el díploe i produeix una micro-porositat a la taula externa, essent més freqüent en el frontal i els parietals, i no tant habitual en l’occipital.

3.2.4.2 LESIONS TRAUMÀTIQUES

Són totes aquelles lesions que afecten tant a la superfície (erosions) com a la totalitat de l’os (fractura) i/o en zones d’inserció del lligaments (entesopaties) amb micro-traumatismes.

Depenent del mecanisme de producció, podríem parlar de lesions accidentals, laborals, intencionals o iatrogèniques.

Aquestes lesions deixen una empremta a l'os que permet reproduir l'objecte que l'ha causat, així com el moment en el qual es va produir la lesió (*antemortem, perimortem o postmortem*). Les evidències més comunes per determinar l'antiguitat de les lesions *antemortem* són, per una banda, el call ossi, que és una neoformació òssia en la zona de la lesió, i per altra banda, la deformitat òssia deguda a una defectuosa consolidació per mala alineació dels extrems de la fractura (Etxeberria, 2013: 195-204).

3.2.4.3 LESIONS TUMORALS

Els tumors dels ossos són neoplàsies primàries, tumors específics de les cèl·lules que s'encarreguen de la formació i remodelació dels ossos, o metàstasis disseminades per la via sanguínia des d'un altre punt primari (cèl·lules tumorals procedents d'altres òrgans) (Botella, 2003: 250). Aquest tumors poden ser benignes o malignes, essent els primers els més presents en paleopatologia.

Tumors benignes:

1. osteomes: són tumors que es desenvolupen lentament i produeixen masses escleroses als ossos. Mai es transformen en un tumor maligne, tenen formes arrodonides o ovalades i creixen des de la cortical de l'os o des d'una zona subperiòstica. En el crani poden aparèixer tant en el díploe intern com l'extern.
2. osteomes osteoides: es desenvolupen en el teixit ossi, principalment en els ossos llargs i en el crani, encara que també apareixen en els ossos facials. Són els més freqüents i mesuren menys de 2 cm de diàmetre.
3. osteocondromes: són tumors constituïts com a excrescències òssies cobertes per cartílag que es formen en les zones mitges dels ossos, és a dir, són tumors formadors de cartílag. També s'anomenen exostosis, exostosis cartilaginosa o exostosis recoberta de cartílag. Són molt freqüents i poden ser aïllats o múltiples.

Lesions pseudotumorals:

1. quists ossis simples: són pseudotumors, ja que no són una neoplàsia sinó un procés quíctic que apareix a conseqüència d'un trastorn en el creixement de l'os.
2. miositis ossificant: són lesions no inflamatòries amb formació de nou teixit i que s'originen en el múscul.

3.2.4.4 LESIONS CONGÈNITES

Les patologies congènites fan referència a aquelles malformacions i/o malalties que tenen el seu origen en el desenvolupament ontogènic. Poden ser hereditàries o adquirides en algun moment de la concepció, tot i que és habitual que aquest tipus d'anomalies es produeixin durant la vida intrauterina.

Les malformacions congènites que s'han analitzat són:

1. sacralització: anomalia de transició lumbo-sacra, que consisteix en el procés de fusió de l'última lumbar, L5, amb el sacre, de manera que apareixen quatre vèrtebres lumbar separades i el sacre inclou sis vèrtebres fusionades.
2. lumbarització: és un procés contrari a l'explicat anteriorment. És una anomalia de transició lumbo-sacra, que consisteix en que la S1 no queda englobada en les vèrtebres del sacre, de manera que apareixen sis vèrtebres lumbar i quatre fusionades en el sacre.
3. deformació de la caixa toràcica:
 - a. estern en *excavatum*: enfonsament del l'estern
 - b. estern en quilla: protuberància de l'estern
4. asimetria i dissimetria dels ossos llargs: diferència de longitud del mateix os de lateralitats diferents d'un mateix individu.

3.2.4.5 LESIONS DEGENERATIVES

Les patologies degeneratives són aquelles alteracions de les estructures òssies produïdes o bé per activitats de cèl·lules òssies degut al contacte de les articulacions per sobrecàrrega articular havent perdut les parts toves (cartílags), o bé degut al procés evolutiu normal (amb l'edat) que es produeix en tot individu amb base genètica perquè s'alteren les estructures de l'os (Campillo, 2001: 530-531, Campo, 2003: 163-193).

Les patologies analitzades han estat:

1. Esquelet Axial
 - a. osteòfits: proliferació d'os esponjós, recoberta de fibrocartílag o periosti fibrós, que es forma a les vores d'una articulació afectada d'artrosi.
 - b. sindesmòfit: neoformació calcificada que surt dels angles dels cossos vertebrals i és constituïda per les fibres més perifèriques de l'anell fibrós dels discs intervertebrals. És una estructura molt fina, de trajecte vertical, que tendeix a unir-se amb el sindesmòfit corresponent a l'altre angle anterior.

- c. nòduls Schmörl: imatge de la protrusió intervertebral del disc que es desplaça cap a l'interior del cos de la vèrtebra superior o inferior. Pot considerar-se una variant de l'hèrnia discal i s'anomena hèrnia discal intra-esponjosa.
- d. corona o vora osteofítica: successió d'osteòfits.

2. Esquelet Apendicular

- a. exostosis: creixement benigne anormal a la superfície d'un os.
- b. corona o vora osteofítica: successió d'osteòfits en zones articulars.
- c. eburnació: augment de la densitat d'un os o cartílag que s'endureix i provoca masses que recorden a l'ivori.
- d. osteocondritis: inflamació que afecta als ossos i al cartílag i que s'evidencia per una ossificació endocondral anormal.
- e. osteocondrosis: malaltia que afecta als centres d'ossificació dels ossos infantils i que inicialment provoca degeneració o necrosis seguida de regeneració i recalificació (Osgood Schlatter, Legg-Calvé Perthes i la malaltia de Scheuermann).

3.2.4.6 LESIONS INFECCIOSES

S'entén el procés infecció com una alteració en l'organisme, l'origen de la qual és un agent extern (bacteris, virus, etc.) que provoca una reacció defensiva. El procés infecció pot tenir origen d'una forma directa, és a dir, per entrada d'aquest agent extern directament a l'os (per exemple: una ferida amb fractura oberta) o bé, indirectament per difusió sanguínia, des d'una altra part de l'organisme afectant a l'os (per exemple: lepra, tuberculosi, etc.) (Campillo, 2001: 140-155).

Dins de les múltiples lesions òssies provocades per processos infecciosos, bé locals o bé sistèmiques, s'han evidenciat un seguit de lesions compatibles amb processos infecciosos descrits en la bibliografia mèdica:

1. abscessos
2. fístules
3. osteïtis i periostitis
4. osteomielitis
5. empremtes a nivell costal compatibles amb lesions pleurals
6. otitis i lesions de la cadena ossicular de l'oïda interna
7. Lesions periòstiques a nivell d'ossos llargs i a nivell de l'articulació coxofemoral.

3.2.4.7 PATOLOGIES ORALS

Per a realitzar l'estudi odontoestomatològic s'han seguit les directrius de Chimenos (2003: 151-162), que defineix la paleodontologia o paleoestomatologia com l'estudi de les estructures, funcions i malalties del sistema estomatognàtic. La numeració de les dents que s'ha utilitzat és la nomenclatura consensuada per l'Associació Internacional d'Odontologia (FDI²⁴) (www.fdiworlddental.org).

En les restes òssies (maxil·lar i mandíbula) i les restes dentals analitzades s'han estudiat (taula 3.5):

1. alteracions del desenvolupament ossi i dentari, per una banda anomalies adquirides i per l'altra anomalies congènites (maloclusions i malposicions dentals).
2. alteracions inflamatòries o infeccioses en les que situaríem les fístules, les càries o el retrocés alveolar. En general hem considerat totes aquelles lesions òssies compatibles amb processos infecciosos dentals i periodontals.
3. desgast dental.
4. traumatismes ossis i dentaris.
5. patologia degenerativa en l'articulació temporomandibular.

Taula 3.5 Classificació dels paràmetres de diagnòstic dentari

Paràmetres	0	1	2	3	4	5	6
Estat Alveolar	No valorable	Alvèol present	Alvèol reabsorbit	Altres			
Estat Dentari	No valorable	In situ	Dent aïllada	Pèrdua ante mortem	Pèrdua post mortem	No reaccionat visible	Altres
Càries	No valorable	Absència	Oclusal	Coronal	Línia amelocementària (LAC)	Radicular	Altres
Grau de Càries	a-Esmalt/cement b-Dentina c-Polpa						
Reabsorció alveolar	No valorable	Absència (< 3 mm)	3-6 mm	>6 mm	Altres		
Càlcul	No valorable	Absència	Presència	Altres			
Fístula	No valorable	Absència	Presència	Altres			
Desgast	No valorable	Grau 1 i 2	Grau 2+a i 3+	Grau 4 i 4+	Grau >5	Altres	
Hipoplàsia	No valorable	Absència	Presència	Altres			

Font: Chimenos (2003)

²⁴ FDI: World Dental Federation

3.2.5 ANÀLISI DE L'ÍNDEX DE PRESERVACIÓ

Per tal de conèixer l'estat general de les restes, un dels indicadors que també ha estat necessari a l'hora d'estudiar els individus ha sigut el càlcul de l'índex de preservació (Armentano *et al.*, 2012, modificació de Walker *et al.*, 1988). És important remarcar la diferència entre la preservació i la conservació: la preservació fa referència al nombre d'elements representats, mentre que la conservació fa referència a les condicions en què es troben les restes.

Els índex de preservació analitzats han estat els següents:

$$IP_1 = n^{\circ} \text{ ossos llargs presents (2H, 2C, 2R, 2F, 2T, 2P)}^{25} / 12 \times 100$$

$$IP_2 = n^{\circ} \text{ ossos llargs + cintures preservades (E, P)}^{26} / 19 \times 100$$

$$IP_3 = n^{\circ} \text{ ossos llargs + cintures + crani + mandíbula} / 22 \times 100$$

3.2.6 CONSERVACIÓ I TAFONOMIA

La tafonomia és una part de la paleontologia que estudia els processos de fossilització i la formació, en general, de jaciments fòssils (Lyman, 1994: 4, Botella *et al.*, 1999 i 2001). A partir de l'anàlisi i diagnòstic de la conservació de les restes s'ha realitzat una descripció dels factors tafonòmics més comuns trobats durant l'estudi dels individus de Sant Joan de Caselles. Pel que fa a les restes òssies, segons Lyman (1994: 4), es considera com a informació de caràcter tafonòmic tot aquell agent o efecte que pugui ser detectat sobre la superfície cortical de l'os.

La tafonomia (Lloveras *et al.*, 2016) és una disciplina que estudia com influeixen les variables tan intrínseques com extrínseques sobre les restes esquelètiques i que, segons les condicions, poden produir uns efectes o uns altres. Degut precisament a la seva complexitat, en la tesi no ha estat possible aprofundir en aquesta disciplina, però sí que es vol remarcar aquells efectes i agents més importants, que s'han pogut observar durant el transcurs de la investigació del material analitzat. Moltes de les variables ens poden explicar i ens permeten entendre com i perquè han arribat les restes al laboratori en determinades condicions.

Durant el procés d'anàlisi de les restes òssies s'han trobat dos tipus d'alteracions: naturals i antròpiques. Les alteracions naturals més comunes són les empremtes d'arrels, la meteorització i la intrusió de petits insectes; mentre que les alteracions antròpiques les podríem separar en dues parts: les succeïdes durant l'excavació de 1988 i les que es van

²⁵ H = húmer, C=cúbit, R=radi, F=fèmur, T= tibia , P=peroné

²⁶ E= escapular (clavícules i omòplats) P=pelviana (2 coxals i sacre)

produir fins a l'arribada al laboratori de la Facultat de Geografia i Història de la Universitat de Barcelona l'any 2013.

Alteracions Naturals:

1. Marques d'arrels

Són alteracions en la cortical, on s'evidencien les empremtes que les arrels deixen en les restes òssies. Com indica Font (2016: 30) "els autors no acaben de posar-se d'acord, si aquestes evidències de marques d'arrels són producte dels propis àcids que segreguen les arrels per a la dissolució dels minerals de la terra o bé si són accions de fongs i d'altres microorganismes que es troben en simbiosi amb la planta". En tot cas, la presència d'aquestes marques permet conèixer quin tipus de condicions ambientals hi havia en el terreny on van ser inhumades les restes humanes de Sant Joan de Caselles, ajudant a comprendre les característiques del territori andorrà.

2. Meteorització

És una alteració que es manifesta exfoliant i partint els ossos; també s'observa a través de línies de fissures i esquerdes causades durant un procés d'assecat (Lyman, 1994: 80-86). Com diu Lyman (1944: 354) l'evidència d'aquest marcador permet identificar canvis de deshidratació i processos de variabilitat de la temperatura des del moment de l'esqueletització.

3. Alteracions per Carbonat de Calci

És l'alteració que es manifesta amb la presència de punts o capes d'una coloració blanquinosa en la cortical de l'os, es produeix per la deposició de sals solubles, en concret per la precipitació de CaCO_3 . L'evidència d'aquest paràmetre permet conèixer la tipologia de sòl, que és calcari. Les sals solubles generalment són transportades per l'aigua i es dipositen en el teixit ossi, fet que provoca una alteració química de la resta, podent arribar a trencar-la (Lyman, 1994).

4. Altres paràmetres observats: Òxid de manganés i evidència d'intervenció d'alguns insectes a la cortical de l'os.

L'òxid de manganés provoca petites taques més denses i més fosques que les de carbonat de calci, també en la cortical de l'os (Lyman, 1994: 420). Aquest agent formaria part del grup de precipitacions de sals solubles (com el carbonat de calci), així que també permetrà descriure les condicions del territori on es situa el jaciment de Sant Joan de Caselles.

La intervenció d'insectes o microorganismes també pot deixar empremtes a la cortical de l'os en forma de petits orificis o marques longitudinals.

La presència de canvis cromàtics a la cortical de l'os pot evidenciar un contacte extern amb algun objecte metàl·lic, com per exemple el bronze.

Alteracions antròpiques:

Les marques antròpiques són produïdes per la intrusió durant el procés de l'excavació i el conseqüent tractament de les restes a camp i al laboratori l'any 1988. Aquestes són provocades per les diferents eines d'excavació i per la intervenció humana a l'agafar mostres per a possibles anàlisis i pel tractament *in situ* de l'os a camp.

La tafonomia considera molts paràmetres que alhora influeixen en els processos de degradació i/o conservació de les restes òssies estudiades. És vital tenir en compte aspectes com l'aire, la precipitació, la tipologia de sòl (àcid o alcalí) etc., a més de la tipologia del terreny i les condicions de l'indret analitzat per poder realitzar un bon estudi.

3.2.7 DISTRIBUCIÓ DE LES RESTES DINS L'ESPAI FUNERARI

L'anàlisi de la distribució i la localització de les restes exhumades de la necròpolis de Sant Joan de Caselles s'ha utilitzat per estudiar les dinàmiques d'enterrament i l'acumulació de restes òssies d'aquest cementiri.

A la base de dades antropològica realitzada mitjançant el programa de gestió de dades Excel versió 365 ProPlus, s'han codificat les coordenades geogràfiques de cada una de les restes òssies entrades. Considerant que només es disposava de la planimetria proporcionada pel Govern d'Andorra, s'ha prosseguit a geo-referenciar la necròpolis. D'aquesta manera s'han pogut col·locar les coordenades UTM-WGS 1984 de cadascun dels quadrants i dels individus que constaven en el dibuix.

L'objectiu principal era intentar determinar si existia o no una dinàmica d'enterrament i comprendre la disposició de les restes descontextualitzades, entenent com s'enterraven o es dipositaven els ossos i observant si existia un circuit dins del cementiri.

Tenint en compte que les restes òssies descontextualitzades²⁷ estaven siglades com a quadrants, però no situades dins de la planimetria i, per tant, no es tenia la localització exacta de cadascun dels ossos, s'ha procedit a atorgar la coordenada UTM en el punt mig de cada quadrant. En els altres casos, on hi havia restes incloses que n'ocupaven entre tres o quatre, s'ha seguit el criteri d'ubicar-les en la intersecció dels mateixos en qüestió; i per últim, en el cas que els ossos estiguessin entre dos, s'han situat dins de l'eix transversal en el punt mig. Per altra banda, pel que fa als individus, com que estaven

²⁷ En les restes descontextualitzades no s'han inclòs les peces dentals aïllades.

dibuixats a la planimetria, s'ha procedit a agafar la coordenada X i Y de cadascun d'ells, prenent com a punt de referència la que estava situat el crani.

Un cop realitzada la base de dades s'ha introduït en el programa de l'ArcGis²⁸; sistema que permet recopilar, organitzar, analitzar i distribuir informació geogràfica (SIG) i elaborar mapes amb l'objectiu d'entendre on estaven situades les més de 10.000 restes òssies analitzades i estudiades en el laboratori de la Universitat de Barcelona.

Les anàlisis espacials que s'han realitzat a partir d'aquestes dades són:

- distribució general de les restes totals (individus + RD)
- generació de mapes de calor a partir de l'anàlisi de densitat Kernel que determinen el nivell d'influència del ossos, tenint en compte la densitat que hi ha a l'espai i calculen l'ample de banda a partir del centre mig de les entitats d'entrada, el càlcul de la distància des del centre mig cap a la resta de punts, el càlcul de la distància ponderada i el càlcul de la distància estàndard (Silverman, 1986: 76 -equació 4.5).

3.2.8 ANÀLISI COMPLEMENTÀRIES

3.2.8.1 ¹⁴C

Gràcies a dues partides pressupostàries del govern andorrà (Departament de Patrimoni Cultural d'Andorra), una l'any 2017 i l'altra el 2018, s'ha pogut comptar amb l'anàlisi de ¹⁴C, fent possible la datació d'algunes de les restes òssies de la necròpolis de Sant Joan de Caselles.

S'ha realitzat l'anàlisi de ¹⁴C a nou individus. Partint que no es disposava d'una seqüència estratigràfica de la qual poder fer la selecció, s'ha optat per agafar les mostres en base a criteris diversos segons l'estudi macroscòpic de la planimetria com:

1. la ubicació geogràfica dins la necròpolis
2. la tipologia de tomba
3. la superposició dins d'una tomba

Aquests tenen l'objectiu de seleccionar els individus que ens podrien proporcionar més informació per acotar, o definir, la cronologia d'aquesta necròpolis. S'han agafat les mostres dels individus 49, 90, 99, 125, 126, 129, 147, 172 i 193 (fig. 3.21), essent el motiu principal d'aquesta selecció:

- la tipologia de tomba de caixa de pedra, en el cas dels individus 125 i 147
- l'enterrament en fossa simple de l'individu 49
- l'estructura de paret de lloses que presentava l'individu 129

²⁸Agraïments a la doctoranda Irene Cruz per a la realització dels mapes de distribució.

- l'evident antiguitat que presentava l'individu 99 en trobar-se tallat pel porxo de l'església (enterrat, per tant, amb anterioritat a la seva construcció)
- la superposició de restes òssies en una mateixa tomba que es va observar a partir de l'estudi fotogràfic de la necròpolis de l'individu 126, en la qual s'evidenciava que aquest va ser el que va enterrar-se primer.
- finalment, els individus 172, 193 i 90 s'han seleccionat per la seva situació geogràfica en el cementiri, el primer situat en el conjunt de l'extrem nord-oest, el segon situat en l'extrem nord-est i el tercer situat en l'extrem sud-est.

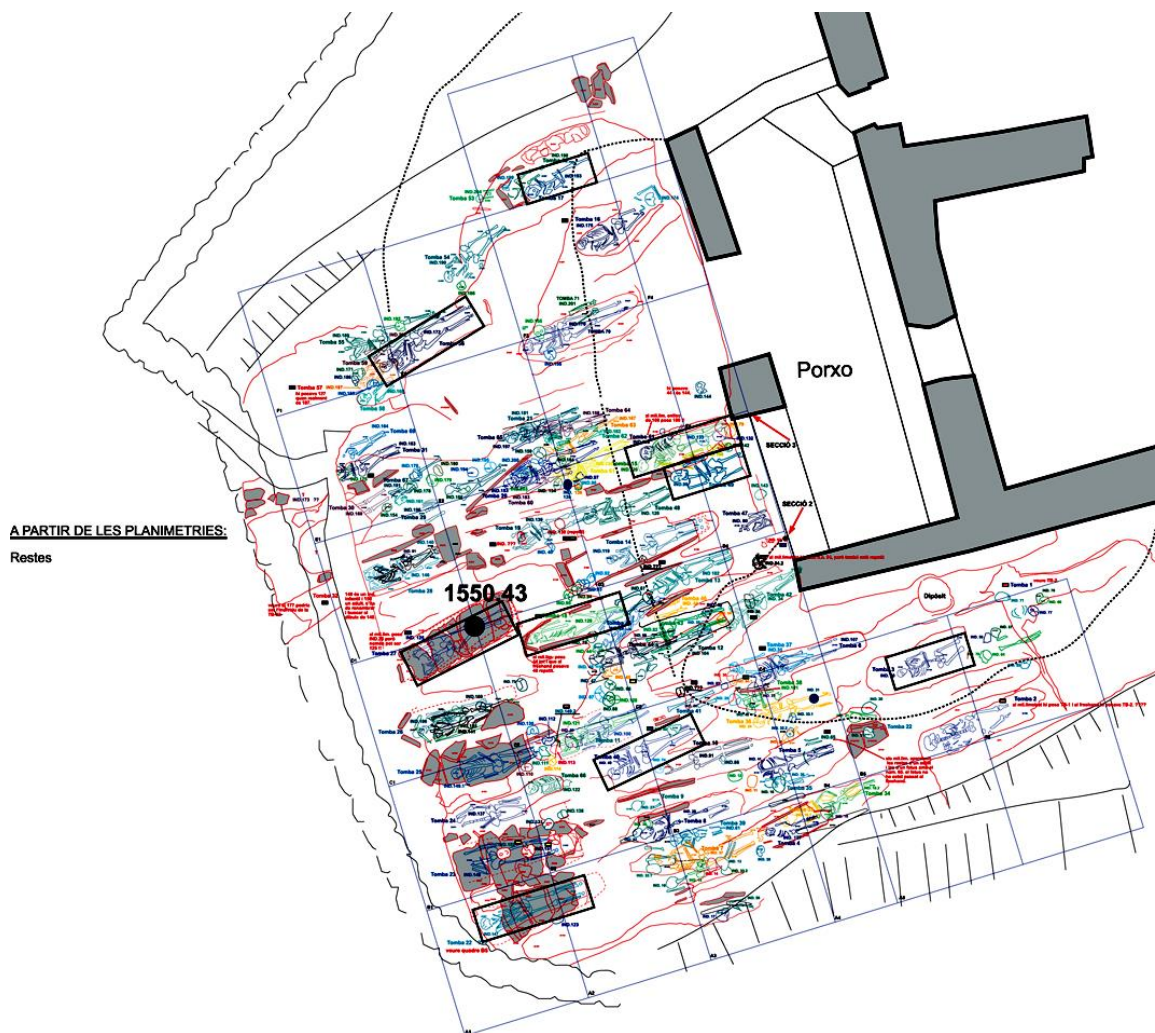


Fig. 3.21 Planimetria de la necròpolis de Sant Joan de Caselles assenyalant amb un requadre els individus seleccionats per agafar les mostres de ^{14}C . Font: ABI-DPCA (2010). L'individu 49 està situat a la part central de la necròpolis zona sud, quadrant B2-B3, l'individu 90 està situat a l'extrem sud-est de la necròpolis al quadrant A5. L'individu 99 està situat a la part central de la necròpolis a l'extrem est, tallat pel porxo, quadrant D4. L'individu 125 està situat a la part central de la necròpolis a l'extrem oest, quadrant C1. L'individu 126 està situat a la part central de la necròpolis extrem est, quadrant D3. l'individu 129 està situat a la part central de la necròpolis al quadrant C2. L'individu 147 està situat a l'extrem sud-oest de la necròpolis al quadrant A1-A2. L'individu 172 està situat a l'extrem nord-oest de la necròpolis al quadrant F1-F2. L'individu 193 està situat a l'extrem nord-est de la necròpolis al quadrant G3.

Les mostres seleccionades (taula 3.6) s'han enviat al laboratori del *Centro Nacional de Aceleradores de Sevilla* per a la prova de ^{14}C .

Taula 3.6 Mostres per a l'anàlisi de ^{14}C

INDIVIDUS	MOSTRES
49	Falange proximal
90	Metacarp esquerra (siglat)
99	Carp dret
125	Falange proximal esquerra (siglat)
126	Falange proximal dreta
129	Falange proximal (siglat)
147	Falange proximal (siglat)
172	Falange proximal esquerra
193	Falange proximal (siglat)

3.2.8.2 ANÀLISIS D'ISÒTOPS ESTABLES

El carboni, l'oxigen i el nitrogen constitueixen, juntament amb l'hidrogen i el sofre, els elements anomenats CHONS o quintet de la vida, presents en tota forma de vida orgànica i, per tant, també en totes les seves relacions biològiques; és a dir, es troben en tot el conjunt de reaccions químiques dels processos orgànics (Tornero i Saña, 2006: 31-32).

Una segona partida de pressupost de l'any 2018 ha permès realitzar una anàlisi d'isòtops²⁹. Per a aquestes analítiques s'han agafat un total de 33 dents: 32 procedents de dents humanes i 1 mostra de fauna. L'objectiu era obtenir informació sobre la dieta dels individus inhumats a la nostra necròpolis, per tal d'interpretar quin tipus d'alimentació tenien i si existien diferències de resultats entre les mostres.

En el nostre cas d'estudi, hem optat per agafar mostres d'ambdós sexes de forma equitativa. S'han seleccionat els segons i els tercers molars (depenent de la disponibilitat de les restes), ja que poden proporcionar dades sobre la dieta dels individus durant els inicis a l'edat adulta³⁰.

L'estudi de la paleodieta es realitza a partir de l'anàlisi d'isòtops estables dels elements biogenètics imprescindibles per la vida que es conserven en les mateixes restes humanes. Tal com expliquen Tornero i Saña (2006: 38), aquestes anàlisis es basen en el principi de que les composicions isotòpiques dels aliments ingerits influeixen en la dels teixits que les sintetitzen. Per veure la dieta de cada individu, aquests estudis es basen en els valors dels isòtops estables del carboni 13 i el nitrogen 15. En concret, el ^{13}C ens

²⁹ L'estudi d'isòtops ha estat realitzat als Serveis Científicotècnics de la Universitat de Barcelona per la Dra. Silvia Valenzuela.

³⁰ Per aquest motiu no s'ha agafat com a mostra el primer molar, ja que ens donaria la dieta que tindrien els individus al voltant dels 6 anys, que és quan erupciona el primer queixal.

proporciona dades sobre el consum de plantes, i el ^{15}N sobre el contingut proteínic animal; d'aquesta manera, es pot interpretar el consum vegetal i animal.

A l'anàlisi d'isòtops estables en arqueologia, tal com exposen Tornero i Saña (2006: 38), principalment se segueixen tres línies d'investigació: per una banda, l'estudi del consum alimentari, per una altra, l'estudi del medi amb la reconstrucció de les condicions paleoecològiques i paleoclimàtiques, i, per últim, l'estudi de les pautes de mobilitat. En el nostre cas, hem decidit optar per una anàlisi de dieta per poder aprofundir en l'alimentació que tenien les persones que conformen la nostra necròpolis.

No ha existit un criteri uniforme a l'hora de triar els individus a analitzar. En primer lloc, hem intentat agafar mostres d'aquells individus dels quals s'ha pogut realitzar l'anàlisi de ^{14}C , i en segon lloc, hem considerat els individus més ben conservats, és a dir, aquells que tenien un índex de preservació més alt i que disposaven de la mostra adequada per a realitzar les anàlisis.

3.2.8.2.1 METODOLOGIA DE LES ANÀLISIS D'ISÒTOPS ESTABLES

El mostreig de dents s'ha realitzat a la Institució Milà i Fontanals del *Consejo Superior de Investigaciones Científicas* (CSIC-IMF) amb l'ajuda de la Dra. S. Valenzuela-Lamas. Posteriorment, s'han enviat les mostres al Laboratori de Paleontologia Molecular de la Universitat de La Corunya sota la supervisió de la Dra. A. Grandal per a fer l'extracció del col·lagen i obtenir les relacions isotòpiques.

El mètode seguit per a l'extracció del col·lagen és una modificació del proposat per Longin (1971), que consisteix en fraccions de pols de dentina (idealment entre 200-300 mg, en aquest cas, tot el material disponible, que era escàs) que se sotmet a digestió en àcid clorhídric (HCl) i a concentració 1M durant 20 minuts per dissoldre la matèria mineral. La separació de la matèria orgànica (col·lagen i altres possibles components) del mineral dissolt es realitza per centrifugació. Posteriorment, el material obtingut es sotmet a digestió durant 20 hores en hidròxid sòdic (NaOH), a concentració 0,125N i temperatura ambient. Aquest pas permet eliminar les molècules orgàniques contaminades (Bocherens *et al.*, 1997). El següent pas, consisteix en una segona centrifugació que serveix per separar el col·lagen purificat i aquest s'obté en partícules. La solubilització d'aquestes partícules es realitza mitjançant incubació en una estufa a 90°C durant 17 hores, i en àcid clorhídric molt suau a 0,01M. Finalment, el col·lagen es congela i es liofilitza per a la posterior anàlisi.

De la mostra liofilitzada s'encapsulen una o dues fraccions, si s'obté prou col·lagen, idealment de 500 mg en càpsules d'estany, i es sotmeten a anàlisi per combustió en un analitzador Flash EA1112 (ThermoFinnigan) unit a un espectròmetre de masses de relacions isotòpiques Deltaplus (ThermoFinnigan) amb una reproductibilitat analítica de més del 0,2‰ per carboni i nitrogen. Totes aquestes anàlisis elementals i isotòpiques s'han realitzat en els *Servicios de Apoyo á Investigación (SAI) de la Universidad de Coruña*. Els resultats que presenten s'expressen en notació delta segons els estàndards comuns (VPDB per carboni i AIR per nitrogen).

3.2.9 ANÀLISIS DE DADES

L'estadística és una ciència matemàtica que recopila, analitza, interpreta i presenta les dades i, per tant, és una eina imprescindible per a poder desenvolupar un estudi comparatiu (Pérez, 2001). Permet realitzar investigacions en tots els camps de la ciència com són l'economia, l'educació, les ciències socials i de la salut, l'arqueologia i l'antropologia entre d'altres.

Un cop recollida tota la informació necessària per a la investigació, s'han processat les dades de diferents formes. Com es tracta d'una investigació que aborda des del conjunt de la necròpolis i l'estudi funerari fins a les restes òssies, s'ha buscat representar i analitzar els resultats tant a través de l'estadística com de mapes que ajudin a entendre les dades de forma àmplia. Per obtenir els resultats estadístics s'han utilitzat els programes *Statistical Packages for the Social Sciences (SPSS)*, *Jamovi* i *l'Excel de Microsoft Office*. El primer i el segon s'han utilitzat per calcular els paràmetres que s'analitzen a l'apartat de Resultats (capítol 4); i el tercer s'ha utilitzat com a programa principal per a la creació de la base de dades i dels gràfics. Paral·lelament, com s'ha explicat anteriorment, aquestes bases de dades s'han complementat i vinculat amb els resultats extrets del programa ArcGIS per generar els mapes.

Les variables de text s'han convertit en valors numèrics per a poder processar-les i analitzar-les amb l'Excel. S'ha atorgat una numeració del zero cap endavant segons les variables de cada categoria ja esmentades en l'estudi.

Per poder dur a terme les anàlisis estadístiques s'han seguit els següents passos:

1. introducció de la base de dades d'Excel a SPSS i/o Jamovi.
2. marcar les variables d'indeterminat (0), en el cas que fos necessari, i de No mesurable (99999) als valors perduts en el sistema a SPSS.

3. crear noves variables de Sexe, Edat i Lateralitat. Dicotomitza les noves variables, ja que en la base de dades de l'Excel només havíem creat tres variables: Sexe, edat i Lateralitats, especificades a partir del diagnòstic de cadascun dels ossos.
4. anàlisi estadística.

Cada tipus d'os s'ha estudiat per separat (crani, dents, clavícula, escàpula, húmer, cúbit, radi, pelvis, fèmur, tibia, peroné, calcani i astràgal) analitzant-ne totes les variables possibles. També s'ha comptabilitzat el nombre d'ossos del carp, metacarp, tars, metatars i falanges de la mà i del peu, així com costelles i vèrtebres, sense diferenciar-los dins de cada grup.

En primer lloc s'han buscat els paràmetres descriptius de la població: la mitjana aritmètica, la mediana i la desviació estàndard, així com també una distribució de freqüències. Aquests paràmetres són, per una banda, paràmetres de centralització (mitjana aritmètica, mediana i moda), és a dir, que informen sobre el valor al voltant del qual es distribueixen les dades i permeten mesurar l'error utilitzant la mitjana com a resum d'aquestes (Pèrez, 2001: 162-163); i per altra banda són paràmetres de dispersió (rang, variància i desviació estàndard), és a dir, valors que informen sobre el grau de separació o concentració de les dades, i la seva funció serveix per a confirmar la veracitat o no dels paràmetres de centralització.

L'NMI s'ha determinat a partir de l'estudi del fragment més representat de cadascun dels ossos, segons les variables d'edat i de sexe de cadascun d'ells.

Finalment, s'ha dut a terme una comparació entre poblacions utilitzant les dades estadístiques d'altres estudis proporcionades pel Dr. Jordana de la Universitat Autònoma de Barcelona (Jordana, 2007) i les dades de poblacions del Llenguadoc (Duchesne i Crubézy, 2015). Per tal de treballar amb aquestes dades, s'han separat per sexes, i tot seguit s'ha fet una anàlisi factorial amb el programa SPSS que finalment ha quedar plasmada en un gràfic de dispersió simple on es mostren els punts que tenen més relació, és a dir, que estan més a prop, i els que tenen menys relació, que es troben a més distància. D'aquesta manera es pot veure la relació entre les mesures dels ossos i del conjunt de mesures a les diferents poblacions.

Amb l'Excel s'ha realitzat la presentació de les dades en diagrama de barres i de sectors. La base de dades es pot trobar en format digital a l'Annex i els resultats estadístics es poden trobar a l'apartat de Resultats (capítol 4) i a l'apèndix.

4.RESULTATS

A continuació s'exposen els resultats de l'estudi arqueològic de la necròpolis de Sant Joan de Caselles. Aquest estudi abasta des dels aspectes més generals fins als més específics, extrets de la documentació arqueològica i històrica existent i l'anàlisi detallada de les restes òssies.

4.1 INTERPRETACIÓ ARQUEOLÒGICA

4.1.1 LA NECRÒPOLIS DE SANT JOAN DE CASELLES

A la Parròquia de Canillo hi ha quatre esglésies, ja esmentats anteriorment (capítol 1), que són: Sant Serni de Canillo, el Santuari de Santa Maria de Meritxell, Sant Miquel del Prats i Sant Joan de Caselles, cadascun d'ells amb característiques diferents i situats en ubicacions diverses en el territori, però tots pròxims a una via d'accés o camí.

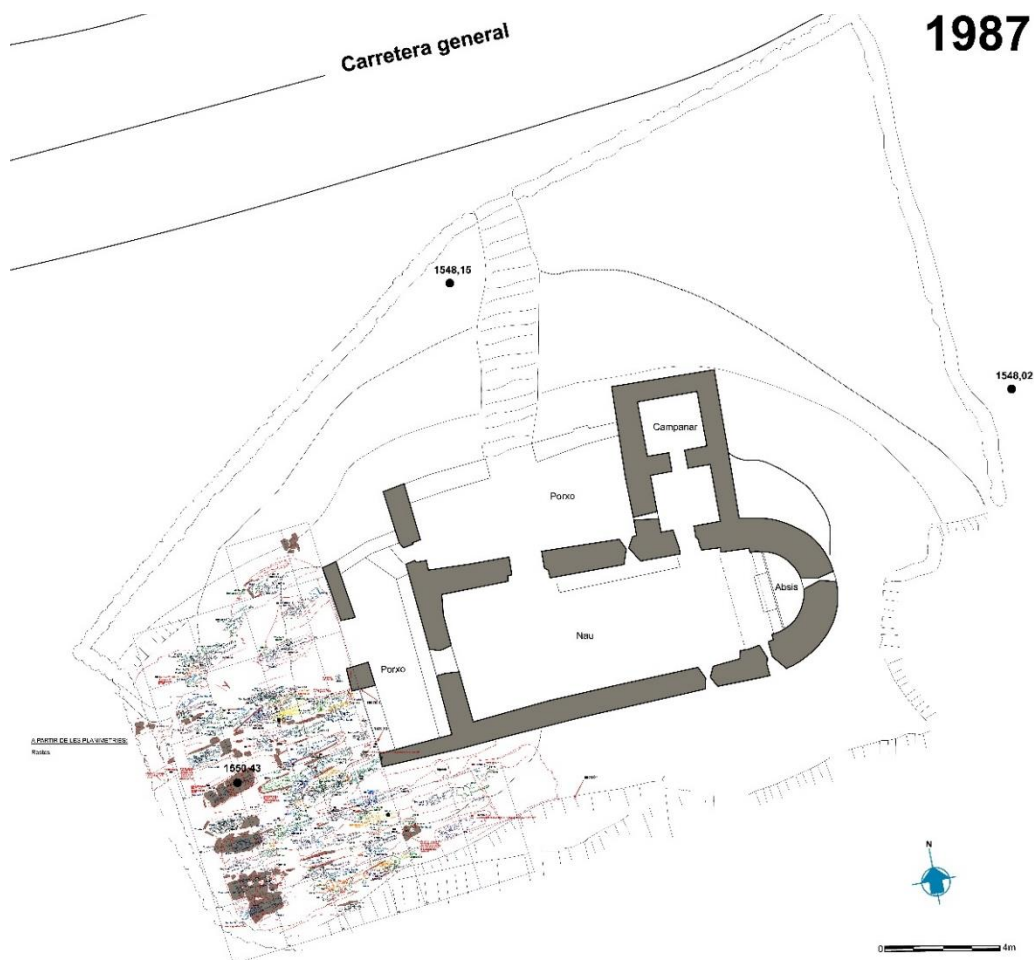


Fig. 4.1 Planimetria de l'església de Sant Joan de Caselles i la seva necròpolis dividida en quadrants. Font: ABI-DPCA (2010).

Ripoll i Molist (2012: 13) afirmen que església i necròpolis són una part essencial de l'estructuració del paisatge i de l'espai territorial. En el cas de Sant Joan de Caselles (fig.4.2), l'església no està associada a un nucli urbà, està en un lloc de pas, un antic camí, avui convertit en la carretera CG-2 cap a França. Actualment l'aglomeració urbana més propera a aquesta església és El Vilar, format per quatre cases i situat a cotes superiors. Observant el territori de la parròquia de Canillo, l'església de Sant Joan de Caselles es troba a 780 m al nord-est de Canillo, i a 143 m al sud d'El Vilar, pròxima al riu Valira (fig. 4.2).



Fig. 4.2 Mapa de la situació de Sant Joan de Caselles (punt vermell) a la parròquia de Canillo, entre el Vilar i Canillo, Andorra. Font: Google maps.

Segons Ripoll i Molist (2012: 22) l'hàbitat i el cementiri són indissociables, tot i que establir una relació a partir de les restes arqueològiques i documentals és sovint complex. En el cas de San Joan de Caselles, no hi ha cap evidència de que el cementiri estigui associat a un nucli poblacional ni modern ni antic. No obstant, a partir de les dades que es tenen es podrien formular diverses propostes:

- que existís, una aglomeració anomenada Caselles pròxima a l'església, de la que actualment no resten evidències ni arqueològiques ni documentals; una possibilitat força plausible si tenim en compte que es tracta d'un topònim *Caseles* que apareix a la documentació medieval, com a mínim a les concòrdies signades amb els bisbes de la Seu el 1162 i 1176 (Baraut, 1988: document 61: 203 i document 76: 232);
- que el nucli poblacional, actualment El Vilar, en època medieval fos més gran i que part de la població inhumada a la necròpolis de Sant Joan de Caselles correspongui als seus habitants; en detriment d'aquesta possibilitat, val a dir, que l'espai on es troba el nucli és força reduït i no sembla que aquest es pogués estendre gaire més;
- que Sant Joan de Caselles, per la seva ubicació, és l'església sufragània (Fortó, 2013) situada més al nord respecte a les altres de la mateixa Parròquia de Canillo. Representa per tant la població de territoris de zones més altes i pot ser considerat el cementiri que acull comunitats disperses de les zones de muntanya i de l'entorn de l'església. Això implica un tipus de poblament que, com s'ha comentat en anteriors apartats, podria ser considerat dispers o aïllat, és a dir, petits conjunts d'hàbitat amb característiques similars a l'actual nucli d'El Vilar. Sant Joan de Caselles serviria com a punt aglutinador per aquests nuclis de població.

Cal recordar que no hi ha referències documentals de l'església de Sant Joan de Caselles anteriors al segle XIV. No es fins l'any 1312 (Guillamet, 1991) que es parla d'una visita arquebisbal per primera vegada a la dita església. Per contra, respecte a l'existència d'un nucli anomenat Caselles, avui inexistent, tal com afirmen autors com J. Guillamet, A. Pladevall, J. Vigué (1992: 446), C. Baraut (1977: 61,76) i A. Fortó (2012: 47), les primeres referències ja apareixen a la Concòrdia del 7 març de 1162, on signa *Ferrer de Caseles*, i a la Concòrdia del 8 de gener de 1176, *Pere Ponc de Caseles*, ambdós de la Parròquia de Canillo. Aquestes dues signatures, com proposa Fortó (2012: 47) evidencien l'existència d'un nucli d'hàbitat amb el topònim de *Caseles*, per la qual cosa es podria relacionar amb l'església i la necròpolis estudiada. Altrament, tal i com s'ha exposat al segon capítol, l'hàbitat de muntanya és molt dispers, i és per tant molt possible que Caselles englobés un conjunt de diversos hàbitats en un territori proper a l'església, sense que existís un nucli urbà com a tal. Només prospeccions intensives podran donar llum a l'organització del territori i resposta a l'existència d'una possible comunitat

denominada “de Caseles”. Sigui com sigui, el topònim resulta força suggeridor com a referent a un nucli d’habitat.

És interessant ressaltar que el topònim Caselles és relativament freqüent a Catalunya (Taula. 4.1), i apareix en comarques i localitzacions geogràfiques diferents però quasi sempre definint llogarets, masos o hàbitats dispersos (Nomenclàtor, 2009).

Els 28 topònims recollits a la següent taula es refereixen sempre a edificacions aïllades i en determinades ocasions el topònim de Caselles s’acompanya de l’orografia del territori on es situen les estructures disperses. En el cas de Sant Joan de Caselles, desconeixem si el nucli poblacional només s’anomenava “Caselles” o va rebre també el de l’última advocació de l’església, Sant Joan, servint com a topònim designant el conjunt del poblament dispers a l’entorn de la parròquia.

Des del punt de vista documental, investigadors³¹ del projecte sobre demografia en època moderna que es duu a terme des de la UB i l’Arxiu Nacional d’Andorra, confirmen que la transformació del topònim en cognom, no es produeix ni apareix segons les dades que tenen disponibles actualment. És a dir, no hi ha persones andorranes cognominades “Caselles” en el període comprés entre el segle XVI i el 1830 a la Parròquia de Canillo, si bé és cert que l’estudi encara està en procés de buidatge i per tant no es pot assegurar que aquest cognom no aparegui a d’altres parròquies com Encamp o Andorra la Vella. En el cas que efectivament no existís aquest cognom per aquesta cronologia, tenint en compte que en els dos pariatges medievals (de 1162 i 1176) sí que hi ha persones que firmen com a “de Caselles”, tot apuntaria a que la parròquia de Sant Joan de Caselles hauria perdut importància.

³¹ Formen part d’aquest projecte: Jordi Buyreu, Valentí Gual, Sònia Gual, Xavier Jorba, Raimon Masdeu i Adrià Sastre. Agraïm la informació proporcionada per Raimon Masdeu i Jordi Buyreu.

Taula 4.1 Llistat de topònims Caselles a Catalunya

TOPÒNIM	CONCEPTE GEOGRÀFIC	COMARCA	MUNICIPI	SUPERFÍCIE	ALTITUD
Can Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Alt Empordà	Cabanelles	55.80 km2	194 m
Granja Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Alt Empordà	Castelló d'Empúries	42.30 km2	17 m
Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Alt Urgell	Organyà	12.53 km2	558 m
Cal Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Anoia	Bellprat	31.14 km2	653 m
Caselles	Cim (elevació cim, puig, turó...)	Bages	Aguilar de Segarra	43.32 km2	480 m
Cal Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Bages	Aguilar de Segarra	43.32 km2	480 m
Bosc de Caselles	Indret (paratge, bosc...)	Bages	Fonollosa	51.67 km2	525 m
Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Bages	Moià	75.31 km2	717 m
Serrat de Caselles	Serrat, carena, serrelada....	Bages	Talamanca	29.43 km2	552 m
Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Bergadà	Cercs	47.15	650 m
Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Bergadà	Viver i Serrateix	66.80 km2	729 m
Clot de Caselles	Element orogràfic (coll, vall, pla...)	Cerdanya	Das	14.58 km2	1219 m
Cal Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Conca de Barberà	Pontils	67.56 km2	551 m
Caselles	Cim (elevació cim, puig, turó...)	Garrotxa	La Vall de Bianya - Hostalnou de Bianya	93.62 km2	367 m
Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Garrotxa	Santa Pau	49.17 km2	496 m
Can Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Gironès	Girona	39.02 km2	70 m
Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Gironès	Sant Martí de Llémena	37.15 km2	256 m
Puig d'en Caselles	Cim (elevació cim, puig, turó...)	Maresme	Tordera	84.09 km2	34 m
Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Osona	Lluçà – Sta.Eulàlia de Puig-oriol	52.98 km2	745 m
Serrat de Caselles	Serrat, carena, serrelada....	Osona	Olost	29.37 km2	572 m
Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Osona	Santa Maria de Corcó	92.87 km2	693 m
Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Pla de l'Estany	Crespità	11.39 km2	138 m
Veïnat de Caselles	Nucli de població (llogaret, poble...)	Pla de l'Estany	Esponellà	16.08 km2	142 m
Caselles Davall	Nucli de població (llogaret, poble...)	Pla de l'Estany	Porqueres -Mata	33.66 km2	148 m
Mas Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Pla de l'Estany	Vilademuls	61.54 km2	120 m
Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Ripollès	Les Llosses	114.02 km2	895 m
Caselles	Edificació aïllada (mas, casa...)	Solsonés	Pinós	104.32 km2	823 m
Mas de Caselles de Baix	Edificació aïllada (mas, casa...)	Tarragona	Constantí	30.93 km2	81 m

Masdeu³², però, constata que en els llibres sacramentals de la Parròquia de Canillo, l'església de Sant Joan de Caselles va ser utilitzada per a la celebració de vint-i-quatre casaments entre 1612 i 1727³³ i per un enterrament d'un nounat, probablement fill de pares incògnits, l'any 1746. És interessant també que no hi ha documentat cap baptisme celebrat en aquesta església. El baix nombre de celebracions ressenyades per Sant Joan de Caselles contrasta amb el que passa amb la resta d'esglésies de la Parròquia de Canillo, on es celebren tota mena d'actes sacramentals. Masdeu posa d'exemple Santa Maria de Meritxell, que té associat un nucli de cases molt petit, i s'hi celebren quasi 400 baptismes entre 1604 i 1829. Aquestes evidències, per als autors del projecte, reforcen la idea que l'església de Sant Joan de Caselles, no estava associada, en època moderna, a una aglomeració poblacional concreta de les que en aquell moment formaven part de la Parròquia de Canillo.

El fet que les referències en els llibres sacramentals siguin tan reduïdes fa que el grup d'investigadors es reafirmin en que l'església de Sant Joan de Caselles no s'utilitzava, en època moderna, com a centre d'administració dels sacraments eclesiàstics més que de forma molt puntual. A partir de la documentació, constaten que els cònjuges casats en època moderna en l'església provenien de diferents nuclis de població com són: Les Bordes, El Vilar, l'Aldosa, Canillo, el Tarter, Ransol, les Molleres, Meritxell, els Plans, Prats, etc. En tot cas, és possible afirmar que l'església de Sant Joan de Caselles en època medieval no tingués la mateixa funció que en època moderna, tal i com ho indiquen les evidències arqueològiques i documentals: l'elevat nombre d'individus enterrats i els signants de les Concòrdies del segle XII.

4.1.2 L'ORIGEN DEL CEMENTIRI I EL PERÍODE D'ÚS

En general és acceptat que la situació d'una necròpolis pot ser fruit d'una continuïtat en el temps, és a dir, que tradicionalment sempre s'hagin enterrat allà els difunts, o un fenomen de nova creació, és a dir, que es decideixi començar a utilitzar l'espai per aquesta finalitat. Habitualment, tot cementiri està associat a un hàbitat i a una església (Ripoll i Molist, 2012: 23). Partint d'aquestes premisses, la necròpolis estudiada té una relació directa amb l'església de Sant Joan de Caselles, sense que es conegui l'hàbitat, tal com s'ha esmentat precedentment. No es pot confirmar si té l'origen amb la pròpia estructura

³² R. Masdeu ens va trametre les dades per e-mail.

³³ El buidatge de dades del projecte Estudi demogràfic de l'Andorra moderna (s. XVI-XIX) arriba fins al 1830.

de l'església, ja que l'edifici no ha estat estudiat en profunditat, donat que manca l'anàlisi de paraments i una excavació a l'interior i a l'exterior. El que és primordial és establir la seqüència constructiva del porxo en relació a l'estructura; i sense poder disposar d'aquestes dades, no és possible establir una bona relació espacial i temporal de l'edifici religiós amb el cementiri.

Cal tenir present també que, com planteja Riu (1982: 33), en alguns casos les esglésies van ser edificades al bell mig d'àmbits cementirials amb l'objectiu de sacralitzar-los. En el cas d'Andorra, dues esglésies exemplifiquen aquest comportament: Sant Serni de Canillo i Santa Eulàlia d'Encamp, que estan construïdes sobre d'un cementiri anterior, per les evidències arqueològiques estudiades fins ara (Fortó, 2012; Llovera, 1989). Val a dir però, que no es pot afirmar amb seguretat que els cementiris no haguessin estat relacionats amb algun edifici eclesial anterior. Tanmateix, és cert, que com a mínim coneixem un cas a Andorra on sembla que tenim un cementiri no associat a cap església, el Camp de Perot, (Fortó *et al.*, 2012) i que fins i tot és possible que sigui similar la necròpolis de l'Antiux (Agustí, 1993). En el primer cas disposem de datacions radiocarbòniques que situen l'inici de la necròpolis al segle VIII, una datació que sembla clarament anterior a qualsevol de les esglésies romàniques promogudes per les comunitats locals conegudes. Malauradament, de moment, encara no podem dir el mateix pel que fa l'església de Sant Joan de Caselles.

L'arquitectura de l'església de Sant Joan de Caselles ha estat sempre considerada entre els segles XI i XII, i és per aquest motiu, que la necròpolis també es podria associar amb aquesta mateixa cronologia. Historiadors, historiadors de l'art i arqueòlegs del segle passat, coincideixen en determinar que, per la seva estructura i característiques com a església romànica, i per certs paral·lelismes amb altres esglésies del territori d'Andorra i Catalunya, com el retaule i altres elements arquitectònics i artístics, aquesta església es construeix entre els segles XI i XII, amb restauracions en segles posteriors (XVI i XVII) (Pladevall, 1992 i Vigué, 1989).

4.1.2.1 RESULTATS ¹⁴C

La datació per radiocarboni és possible gràcies a les característiques químiques específiques de l'element carboni que li confereixen la condició d'element clau de la bioquímica, i de la geoquímica, per la seva ubiqüitat a l'escorça terrestre (Mestres, 2003). L'anàlisi de ¹⁴C en les restes òssies es pot dur a terme, ja que quan un organisme vivent mor, deixa d'absorbir el carboni procedent del seu medi exterior, i en aquest moment

s'inicia un procés de disminució del contingut de carboni, que a partir de la llei del decaïment radioactiu, permet calcular el temps succeït. Dels tres isòtops que formen el carboni, el ^{14}C és el més inestable, està emetent dèbils radiacions beta mentre es desfà, essent aquesta desintegració radioactiva de forma constant (Renfrew i Bahn, 1998: 128). Així com diu Mestre (2003), la datació de radiocarboni d'un material és doncs, la determinació experimental del temps transcorregut entre el moment en que un material abandona el DBC (dipòsit del bescanvi del carboni) i el present. Tot i així, aquest mètode té les seves limitacions tant en relació a la seva precisió com l'interval de temps pel que resulta útil (Renfrew i Bahn, 1998: 127)

Per intentar establir un marge cronològic més ajustat del cementiri, que no es basés exclusivament en dades comparatives, s'han seleccionat nou mostres per a realitzar l'anàlisi de ^{14}C .

Segons els criteris de selecció de les mostres, exposats a la metodologia, relacionant-les amb els resultats de les datacions, observem que els individus 125 (home de 35-45, ^{14}C : XI-XII), 129 (dona de 40-50, ^{14}C : X-XI) i 147 (home de 35-49, ^{14}C : X-XI) són els que presenten les cronologies més antigues, i alhora la tipologia de tomba on estaven dipositats és amb caixa de pedra (ind.125 i 147) i amb parets de llosa (ind.129), a més estan situats a l'oest de la necròpolis. La tomba de l'individu 129 podria suggerir que anteriorment la sepultura fos una caixa de pedra com els individus anteriors, però que per la seva ubicació més cèntrica patís reutilitzacions perdent part de les lloses o que existís una diferenciació segons el sexe, ja que els individus 125 i 147 són homes i en canvi, el 129 és una dona. De tota manera això només és un apunt, ja que es tracta d'un cas puntual. En referència a l'edat no podem establir cap tipus de criteri.

L'individu 126 (dona de 35-49, ^{14}C : XI-XII), es va seleccionar per situar-se en una tomba on hi havia superposició de restes que, a partir de l'estudi fotogràfic, vam concloure que estratigràficament va ser el primer inhumat, aquest està situat pròxim a l'entrada del porxo. En paral·lel i tallat pel porxo trobem a l'individu 99 (home de 25-35, ^{14}C : XIII-XIV). La seva situació propera a l'estructura i la diferència tant de sexe, com edat i de cronologia, dos segles entre ells, ens mostra l'ús continuat de la necròpolis al llarg del temps.

Si ens fixem en els individus segons la seva localització en el cementiri, vam seleccionar els individus 90 (dona de 17-20, ^{14}C : XIII-XIV) 172 (home de 44-54, ^{14}C : XIII-XIV) i 193 (dona de 25-35, ^{14}C : XIII-XIV). Els tres presenten la mateixa datació, tot i estar situats a l'extrem nord-oest (172), nord-est (193) i sud-est (90), tots inhumats en

fossa simple. La relació entre tipologia de tomba i cronologia pot proposar un relaxació en la preparació de les sepultures o un canvi de criteri, que coincideix en moltes altres necròpolis. Tot i així, no s'observen diferències per sexe ni per edat. Per últim, l'individu 49 (home de 33-44, ¹⁴C: XIII-XIV), de la mateixa cronologia que els anteriors també en fossa simple, recolza la idea del canvi en la tipologia de tombes, tot i que no hi ha prou evidències per confirmar-ho, caldria fer més analítiques a més individus de diferents zones per tal de poder tenir una mostra prou representativa com per a poder extreure conclusions fiables.

Els resultats obtinguts queden reflectits en la taula (taula 4.2) següent:

Taula 4.2 Resultats de ¹⁴C

IND	Lab-Mostra	ERC ³⁴	MITJANA (CALAD)	MEDIANA (CALAD)	CAL 95.4% Interval 1	CAL 95.4% Interval 2
49	CNA-4692.1.1	670+-30BP	1329	1310	1274-1320 (53,1%)	1351-1391 (42.3%)
90	CNA-4250.1.1	717+-28BP	1283	1279	1256-1301 AD (95.36%)	1368-1381 AD (60.4%)
99	CNA-4249.1.1	618+-28BP	1346	1350	1294-1399 AD. (100%)	
125	CNA-4245.1.1	934+-28BP	1097	1098	1029-1159 AD (100%)	
126	CNA-4247.1.1	932+-28BP	1098	1098	1029-1160 AD (100%)	
129	CNA-4691.1.1	1000+30BP	1044	1026	983-1051 (71.0%)	1082-1128AD (19.2%)
147	CNA-4248.1.1	989+-28BP	1060	1037	991-1051 AD (61.3%)	1081-1151 AD (38.6%)
172	CNA-4246.1.1	625+-28BP	1345	1351	1290-1333 AD.(39.5%)	1336-1398 AD (60.4%)
193	CNA-4690.1.1	660+-30BP	1335	1339	1277-1323 (47,6%)	1347-1393AD (47.8%)

La importància d'aquests resultats és rellevant per remarcar que l'estratigrafia del jaciment no ha estat esgotada, i per tant, encara que les datacions són absolutes, la franja cronològica resultant a partir de les nou mostres (taula 4.2) és relativa i no podem oblidar el cert marge d'error. Els resultats de ¹⁴C ens permeten perfilar millor la cronologia que s'havia plantejat anteriorment, entre els segles VIII i XII (Vigué, 1989), proporcionant una ampliació del límit cronològic d'ús de la necròpolis del segle XII, com a mínim fins a mitjans de segle XIV, i per contra, no ens pot assegurar que el segle VIII sigui l'inici del seu ús.

³⁴ ERC: Edat Radiocarboni Convencional. És la dada que s'obté a partir de la mesura i el tractament numèric posterior. No indica de manera directa l'edat de mostra, per això cal portar a terme la calibració. S'indica sempre amb unitats BP (Before Present, abans del present, 1950).

A hores d'ara, la datació més antiga és a l'entorn de l'any 1000 i, per tant, és necessari realitzar més datacions i ampliar el sector excavat. Si bé a la llum de les dades actuals sembla que s'ha de situar cap a finals del segle X o primera meitat del segle XI. Creiem que és interessant assenyalar el fet, però, que les datacions semblen dibuixar dos moments d'ús, un primer entre finals del segle X i tercer quart del segle XII, i un segon entre la segona meitat del segle XIII i finals del segle XIV. És a dir, aparentment hi ha un buit, o com a mínim no tenim cap datació que abracci el període comprés entre l'últim quart del segle XII i mitjans del segle XIII. Si bé és cert que això pot ser degut a una qüestió atzarosa (a l'hora de prendre les mostres), també podria ser que respongués a una qüestió històrica. La incògnita només es podrà resoldre a partir de la realització de noves analítiques que confirmin o desmenteixin aquest fet.

En conclusió, els resultats situen cronològicament els individus de Sant Joan de Caselles entre finals del segle X i principis del segle XI, fins al segle XIV, coexistent amb l'edifici religiós del que se suposa que va ser construït entre els segles XI-XII. Aquestes dates també es podrien extrapolar a la cronologia de l'església. Segons les datacions de ¹⁴C a partir del segle XIV comença a decaure el seu ús.

4.1.3 L'EXTENSIÓ I DELIMITACIÓ DE L'ESPAI FUNERARI I LA SITUACIÓ TOPOGRÀFICA DE LES SEPULTURES

La necròpolis de Sant Joan de Caselles té una extensió de pràcticament 80 m² i està situada al sud-oest de l'església. Les característiques geomorfològiques del terreny són les que han acabat condicionant l'extensió d'aquesta necròpolis i, per tant, considerem que la seva delimitació física és important per comprendre la situació del cementiri respecte a l'església.

La desconexió de com era l'orografia i el desnivell del territori on es troba la necròpolis de Sant Joan de Caselles dificulta l'obtenció de paràmetres correctes per definir-ne els límits. A més, el pas del temps, també juga un paper molt destacat en els canvis del territori, ja que l'església està situada pròxima a un camí, i per tant aquest s'haurà anat modificant i evolucionant. Ja en la primera meitat del segle XX hi ha notícies d'un condicionament de la carretera, que esmenten l'aparició d'ossos, i això pot fer pensar que segurament es podria haver trobat alguna resta arqueològica o antropològica relacionada amb la necròpolis de Sant Joan de Caselles (Vigué, 1989; Fortó, 2012).



Fig. 4.3 Imatge nevada de la zona de Sant Joan de Caselles (cercle) amb vies de comunicació i el nucli poblacional de El Vilar. Font: ABI-DPCA (2010).

Les fotografies antigues de l'església de Sant Joan de Caselles permeten analitzar la topografia on està ubicada l'església i els canvis que ha sofert fins a dia d'avui. Les imatges (fig. 4.4 i fig. 4.6), són fotografies conservades a l'Arxiu Gavín (Monestir de les Avellanes, Lleida) i a l'Arxiu Nacional d'Andorra (fig. 4.3, fig. 4.6, fig. 4.7, fig. 4.8, fig. 4.9) proporcionades per DPCA.



Fig. 4.4 Església de Sant Joan de Caselles des de la cara sud-oest. Imatges del segle passat. Font: Arxiu fotogràfic Gavín del Monestir de les Avellanes (Lleida).



Fig. 4.5 Església de Sant Joan de Caselles vista del porxo oest. Font: DPCA.

A partir de la imatge del 2017 on es veu el nou enjardinament (fig. 4.5), es podria pensar que a nivell físic la necròpolis té espai per expandir-se, però de l'estudi de la planimetria de l'excavació de 1988, es desprèn una concentració de tombes i individus situats davant el porxo oest de l'església, que coincideixen amb el mur de pedra que observem en les imatges antigues (fig. 4.4, fig. 4.6, fig. 4.9). Observant l'espai funerari i el contorn de l'església de Sant Joan de Caselles, en el límit oest del mur, el nivell del terra és molt baix respecte el que està dins de l'espai religiós.

Cal veure si el límit geològic marcava de manera unilateral l'espai funerari o si aquest espai es considerava sagrera, on els límits ja estaven establerts per l'Església. No és el nostre objectiu parlar sobre un concepte tant complex com és la sagrera³⁵, perquè, tot i que a partir de les fonts escrites podríem dir que té uns límits teòrics, s'ha pogut demostrar arqueològicament que en molts llocs no es complia amb rigor, sobretot en zones de muntanya, on l'orografia també condicionava l'adaptació de l'estructura i el seu entorn.

³⁵ El concepte de Sagrera és un terme que sovint no està gaire ben utilitzat, en molts casos es tracta d'un espai molt relacionat amb el moviment de les assemblees de pau i treva del segle XI, i que s'entén en un context de forta feudalització, el que no es pot dir per Andorra. De fet, Fortó exposa que és un concepte que no apareix a cap document andorrà (Fortó, 2012; Fortó i Codina, 2010).



Fig. 4.6 Església de Sant Joan de Caselles des de cara oest presa al segle passat. Font: Arxiu fotogràfic Gavín del Monestir de les Avellanes (Lleida).

A partir de les fonts fotogràfiques ja esmentades, el mur de pedra que s'observa, el qual té una cronologia indeterminada, suposa un límit per aquesta necròpolis i possiblement hagués tingut la funció de delimitar el recinte en el passat. Així, quan es reflexiona sobre el motiu de la construcció i sobre quin era l'objectiu d'aquesta obra o quina funcionalitat tenia, sorgeixen noves preguntes sobre el conjunt: el mur de pedra tanca l'espai sagrat?, si és així, per què?, suposa una delimitació de l'àrea d'influència?, o es tracta només d'una delimitació més estètica o de seguretat?

Són diverses les incògnites, i actualment tenim poca informació. A la vista del que coneixem, només podem afirmar que delimita tot l'entorn de l'estructura tant per l'est com per l'oest (fig. 4.4 i fig. 4.7, fig. 4.8), i a més, és una característica que es troba en totes les esglésies de la Parròquia de Canillo (Sant Serni, Santuari de Meritxell i Sant Miquel de Prats). En tot cas, Riu (1982) considera que no és fins als darrers segles de l'època medieval quan es delimita amb murs els àmbits cementirials a l'entorn de les esglésies romàniques.

Si analitzem altres fotografies antigues de Sant Joan de Caselles (fig. 4.7 i fig. 4.8), el que primer observem és que la via de comunicació està molt pròxima a l'edifici i tot i els canvis que s'han produït fins aleshores continua estant al mateix lloc. Per tant, el

camí que s'utilitza i s'utilitzava per traspasar els Pirineus passava pel costat de Sant Joan de Caselles atorgant-li a l'església i a la seva situació una funció important. Clarament, l'església és una fita en el territori, ja que està construïda en un petit promontori que li dona certa preeminència i visibilitat.



Fig. 4.7 Església de Sant Joan de Caselles des de la cara est i camí de Canillo. Possible camí de Ral.
Font: ABI-DPCA.



Fig. 4.8 Església de Sant Joan de Caselles des de la cara est. S'observa la seva localització respecte al riu Valira.
Font: ABI-DPCA.



Fig. 4.9 Paisatge que envoltava l'església de Sant Joan de Caselles al segle passat, vista des del sector oest. Font: ABI-DPCA.

L'orografia on es situa l'església és molt escarpada, tant des de la zona est com de la zona oest, de manera que l'estructura se situa sobre una elevació del terreny.

A partir d'un plànol de l'aixecament tridimensional (fig. 4.10) de l'església de Sant Joan de Caselles realitzat el 2006 on es va topografiar tot el territori que envolta l'estructura, s'ha pogut comparar la profunditat de forma general amb les dades de l'excavació.

Durant els treballs de 1988 es va documentar la profunditat (z) d'algunes zones de la necròpolis, i això ens ha aportat informació sobre la seqüència de les restes, la seva acumulació i estratificació del jaciment, a més de veure el desnivell i l'orografia del terreny on estava situat el cementiri.

A partir de les dades de les z documentades a camp i que ens han arribat referenciades a la planimetria o escrites a les bosses on es guardaven les restes, s'ha observat que només 130 dels individus tenien marcada la profunditat on estaven dipositats. Les z dels morts oscil·len entre els 3,20 m i els 0,70 m, fet que evidencia un desnivell de més de 2,40 metres en cotes relatives.

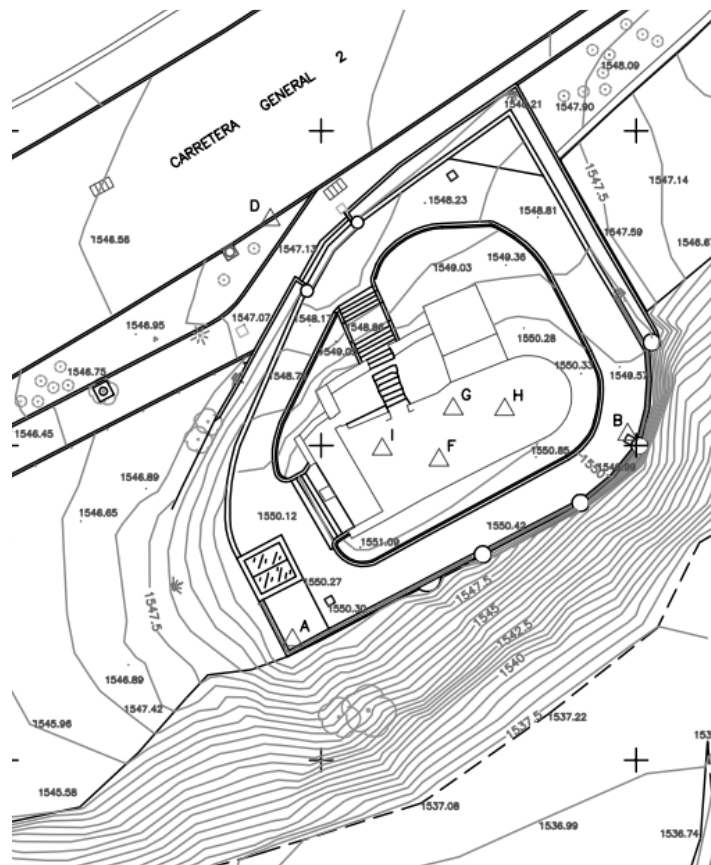


Fig. 4.10 Aixecament topogràfic de Sant Joan de Caselles a escala 1:500. Font: ABI-DPCA.

Els individus situats a més profunditat (fig. 4.11) són el 193 (z: 320), el 204 (z: 305), el 199 (z: 299) i el 198 (z: 296). Tots ells es troben a la zona de l'extrem sud, concretament en els quadrants G2-G3. En canvi, els situats més pròxims a la superfície (fig. 4.12) són el 53 (z: 70), el 76 i el 77 (z: 84) i el 70 (z: 96), que estaven en els quadrants B5 i B6. Si ens fixem en la relació entre profunditat (z) i preservació de les restes (IP3), la diferència no és gaire significativa però sí que existeix un percentatge més elevat d'elements conservats en relació als que es troben en cotes inferiors, que els que estan en les superiors. Posant com a exemple els individus abans documentats segons les cotes més altes i més baixes de les z, observem que els de més profunditat: 193 (31%), 198 (77%), 199 (36%) i 204 (31%) presenten una preservació dels ossos superior al 30% i, en canvi, en els altres: 53 (68%), 70 (13%), 76 (13%) i 77 (4.5%), el percentatge és molt més baix amb un mínim del 5%. Tot i que l'IP3 no és igual a tots, aquests canvis en la z respecte a la seva situació en el cementiri, són deguts segurament, per una banda a la gran acumulació d'ossos en un espai reduït i per l'altra, a la situació geogràfica d'aquests, on l'orografia del terreny i la tipologia del sòl són factors importants que haurien contribuït a l'afectació de les restes.

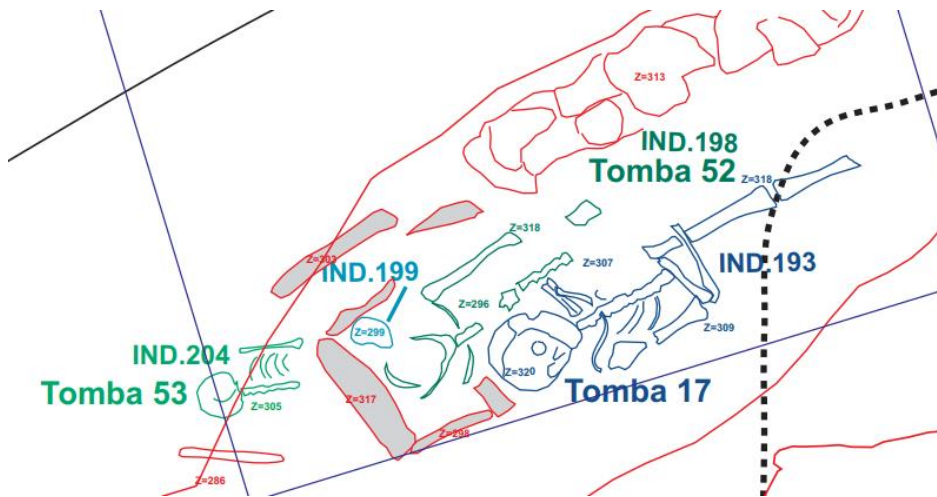


Fig. 4.11 Exemple de tombes amb individus inhumats a més profunditat i situats en el sector 4 (zona nord de la necròpolis). Font: ABI-DPCA.

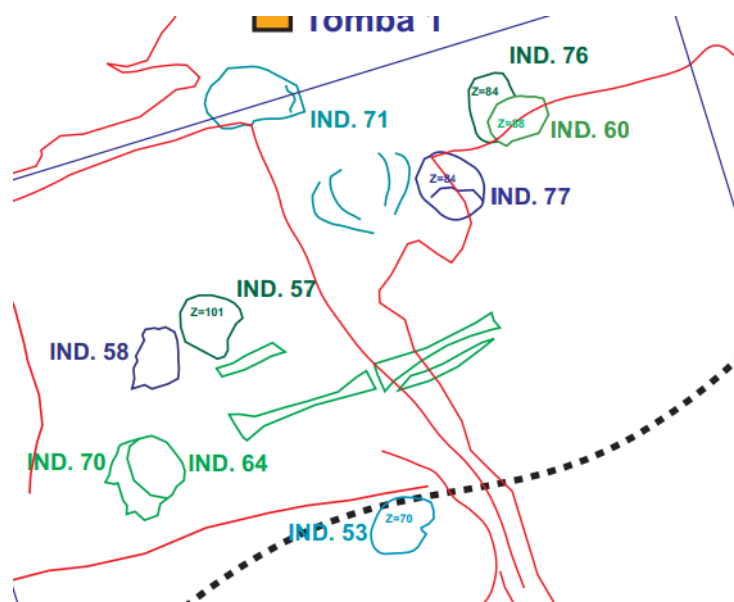


Fig. 4.12 Planimetria dels individus inhumats amb la z més alta, individus situats a menys profunditat situats al sector 3, zona sud de la necròpolis. Font: ABI-DPCA.

4.1.4 L'ORGANITZACIÓ DE LA NECRÒPOLIS

Per poder entendre l'organització de la necròpolis de Sant Joan de Caselles en primer lloc, cal saber la forma d'estructuració dels cementiris en època medieval. S'ha d'estudiar el cementiri, per veure si existeix algun tipus d'agrupació o disposició dels individus i dels enterraments; determinar si hi ha una pauta en la distribució; si hi ha una diferència en les estructures o bé en la profunditat. Les seqüències, les característiques o la tipologia poden marcar una cronologia o una evolució, així com la presència d'algun vestigi material pròxim a alguna de les restes.

Els cementiris medievals poden organitzar-se en filades paral·leles, tot i que segons Muñoz *et al.* (1997: 11) poden no tenir una estructuració reconeguda. La planimetria de Sant Joan de Caselles permet plantejar una estructuració, així com desenvolupar les diverses hipòtesis o evidències que s'han pogut detectar a altres necròpolis medievals. Muñoz (1997: 11-12) planteja que l'alta densitat detectada en algunes zones de la necròpolis pot estar relacionada amb espais privilegiats, que es podrien mostrar en la distribució. En el cas de Sant Joan de Caselles no és possible aportar dades sobre les condicions socio-econòmiques dels individus, ja que les dades que tenim de la necròpolis no contenen prou informació per a fer aquesta associació. L'única evidència material que es va trobar durant l'excavació de 1988 és un calze de peltre associat a un enterrament; Vives (1992: 84-85) el vincula a les restes d'un individu masculí d'edat senil resolent que possiblement fos el prevere. Actualment no es disposa d'informació sobre la localització del calze de peltre, i l'única notícia sobre aquesta evidència material ens la proporciona Andorra Romànica (Vigué, 1989) i el 7é centenari de la signatura del segon pariatge (Guillamet *et al.*, 1988), on a partir de les característiques de l'objecte i per paral·lelismes amb altres de morfologia semblant, els autors segons la seva tipologia daten el calze de finals del segle XI o inicis del segle XII.

Aquesta dada és interessant ja que a Catalunya també hi ha diversos exemples de calzes de peltre, la majoria dels quals daten al voltant del segle XII. El calze o copa eucarística, que es va trobar a Sant Miquel d'Olèrdola, molt similar al de Sant Joan de Caselles, s'estructura també en tres parts com es pot veure a la imatge (fig.4.13): una base circular de dimensions reduïdes, el tronc i la part superior de forma ovalada. En el cas d'Olèrdola també procedeix d'una sepultura, la numero 30, que està situada al voltant de l'església, com en el nostre cas. La sepultura era antropomorfa, i el calze estava dipositat al costat del cap d'un individu masculí adult. A partir de les anàlisis radiocarbòniques de l'individu, el calze se situa cronològicament entre finals del segle X i principis del segle XI. Molist i Casadevall (2012: 469-494) consideren que es tracta d'una peça de caire litúrgic que és excepcional per la seva cronologia i el seu valor simbòlic. Generalment, aquestes peces s'associen a personatges eclesiàstics com els bisbes o abats, i la majoria, com hem comentat anteriorment, els daten a partir del segle XII. A Catalunya, però, hi ha molt pocs exemplars localitzats en sepultures com el que es va trobar a Sant Joan de Caselles. Si comparem el calze amb el de Sant Miquel d'Olèrdola per les seves similituds, tot i que no s'han fet anàlisis, la seva datació ens permetria situar-lo cronològicament entre els segles X-XIII, el que podria avançar un segle la nostra datació. A més a més,

també ens pot donar indicis de la possible importància eclesiàstica que hauria tingut l'església de Sant Joan de Caselles en algun moment de l'època medieval, que hauria estat prou important com per tenir un membre de l'ordre eclesiàstic que s'enterrés allà mateix.



Fig. 4.13 Calze de peltre de Sant Joan de Caselles. Font: Guillaumet, E; Llovera, X i Vives, E., (1988).

Un altre aspecte que pot proporcionar informació sobre si existeix organització o no en el propi cementiri és la localització dels individus subadults. En relació a les sepultures infantils, Padilla i Álvaro (2012: 55) expliquen que el desig de garantir la protecció sagrada que es demana del santuari obliga a familiars a col·locar les sepultures infantils en una gran diversitat de localitzacions; és a dir, s'excava per sota dels fonaments de la pròpia església, es recuperen o es modifiquen antigues sepultures, s'ocupen els passadissos de trànsit, etc., tot és vàlid per aconseguir apropar les restes al lloc sacra. No és difícil reconèixer que en la mentalitat de les comunitats rurals havia subsistit el convenciment, en base a creences antigues, de l'extrema fragilitat a la que s'enfrontava el nen a l'hora de traspasar el llindar de la mort (Padilla i Álvaro, 2012: 55).

Per altra banda, les sepultures infantils no sempre es troben en les immediacions del lloc de culte, ja que apareixen distribuïdes aleatòriament per l'àrea funerària. En aquests casos es fa evident que no existeix una distribució regular entre les pròpies sepultures, ni s'observen en general agrupacions d'un altre ordre, doncs aquelles aspiren

a situar-se en les immediacions o al voltant de l'edifici de culte. L'absència d'un ordre preestablert sembla presidir l'evolució inicial de molts cementiris alt medievals (Padilla i Álvaro, 2012: 55).

A Sant Joan de Caselles aquesta organització en relació als individus subadults es compleix en la major part. Hi ha més presència d'individus enterrats (no restes descontextualitzades) a l'entorn de l'església, tot i que no és un fenomen homogeni a tota la necròpolis. Les zones amb més tombes i individus amb edats fins als 20 anys són als sectors 3, 4 i 5, situats paral·lelament més pròxims al porxo, però es troben individus subadults repartits per tot el cementiri, el que no permet detectar amplies zones o àrees on hi hagi una gran acumulació d'aquesta categoria d'edat en enterraments individuals. La distribució de les tombes i els individus subadults trobats a camp³⁶ serien:

A la zona més allunyada de l'església:

- sud-oest de la necròpolis: 32 (Q:A2), 61 (Q:A3A2), 151 (Q:B1)
- nord-oest de la necròpolis: 140, 146 (Q:D1), 94 (Q:D2), 135 (Q:D2D3) 164 (E1), 158 i 167 (E2E3), 188 (F2), 204 (G2G3)

A la zona més pròxima a l'estructura:

- sud-est de la necròpolis: 14 (Q:A3), 127 i 127.2 (Q:A3A4), 18.3 i TB18 (A4), 10 (Q:B3), 36 (B3B4C3C4), 65 (Q:B4), 32 i 90 (Q:B5),
- nord-est de la necròpolis: 136, 96 (D3), 132, 142 (D4)

Al sud de l'església:

- 76 i 77 (B6)

Es pot observar que en la distribució de la necròpolis no hi ha una zona específica pels enterraments dels subadults, ja que aquesta és molt heterogènia.

Aquesta organització es podria explicar, per una banda, pel fet que el període d'ús de la necròpolis, juntament amb la gran acumulació de restes, no permetés enterrar aquests individus subadults més pròxims a l'estructura de l'església. Per altra banda, seria possible que la zona on s'enterrarien els infants es trobés sota el porxo, a l'entorn de l'absis o fins i tot sota la nau central, que no ha estat excavada.

En època medieval, i en zones en que l'orografia no permet seguir els canons establerts segons l'època, els cementiris s'adapten i es reorganitzen segons la

³⁶ No s'inclouen aquells individus subadults numerats al laboratori (21) i dels que no es tenia referència del quadrant a camp.

disponibilitat i la forma del territori, i aquest podria ser el cas de la necròpolis de Sant Joan de Caselles.

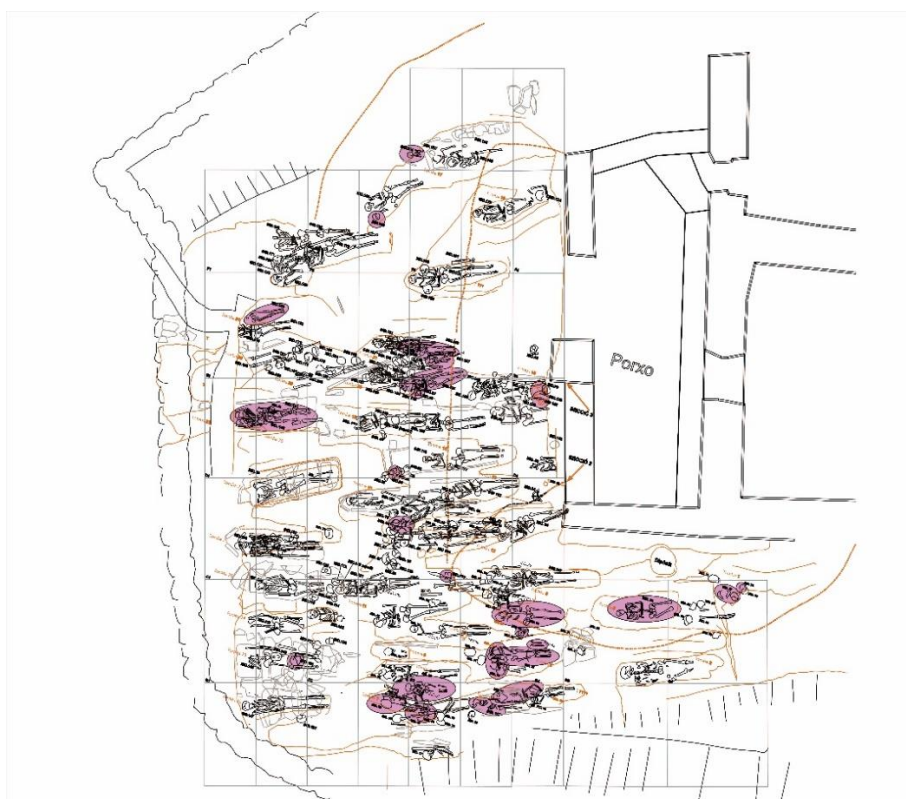


Fig. 4.14 Planimetria amb els individus subadults assenyalats amb magenta.

Un altre aspecte a valorar, seria la distribució dels difunts en el cementiri segons unitats familiars o de parentiu. Com exposa Riu (1982: 33) a mitjans del segle XI no s'havia generalitzat l'enterrament dels morts familiars als cementiris parroquials, tot i que la major part de la població era plenament cristiana. És en aquest període quan es fomenta la creació de sagreres per tal de que els morts reposessin en terra sagrada i d'aquesta manera existís un repòs pel difunt. Les excavacions arqueològiques ja demostren que des del segle IX (Riu, 1982: 33) les ermites i les esglésies sovint estaven envoltades d'enterraments, el que fa pressuposar la voluntat d'enterrar-se pròxim a un espai sagrat.

Riu (1982: 32) també ens indica que no és fins al segle XIV quan la territorialitat familiar anirà delimitant àmbits en els cementiris parroquials. A Sant Joan de Caselles aquestes evidències dels conjunts que podrien ser familiars, només es podrien associar a aquelles tombes reutilitzades o amb individus superposats en una mateixa sepultura. Un exemple evident el trobem a la zona nord del jaciment, al sector 4 (fig. 4.15), on hi ha tombes reutilitzades força separades entre elles, el que podria donar a entendre

l'existència de conjunts familiars. Només una prova d'ADN podria corroborar les relacions de parentiu entre els individus.

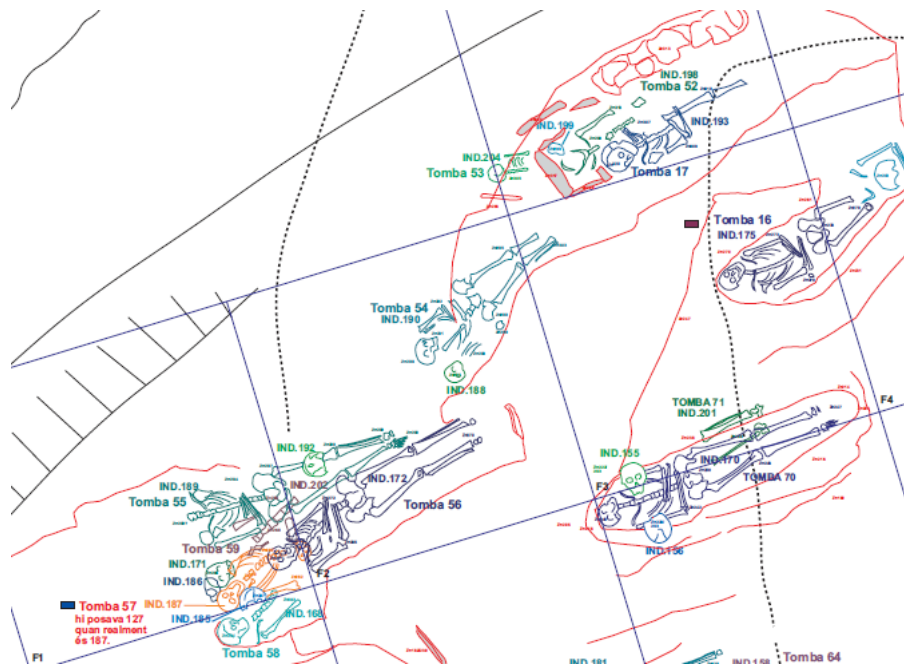


Fig. 4.15 Sector 4 de la necròpolis de Sant Joan de Caselles. Font: ABI-DPCA (2010).

En aquest punt és important remarcar que en la meva tesina del postgrau d'Antropologia física i forense *La necròpolis medieval de Sant Joan de Caselles (Andorra) Estudio de un caso antropológico tumba 16, individuos 174 y 175*, dirigit per la Dra. M. J. Adseries, es va analitzar el conjunt de la tomba 16, on hi ha les restes de dos individus femenins, un adult i un subadult (fig. 4.15, fig. 4.16 i fig. 4.17). Tot i que en la planimetria, es podria entendre que l'individu 174 està recollit als peus de l'individu 175, en la fotografia de camp observem que ambdós individus estan en decúbit supí i que l'individu 174 estaria tallat pel porxo (fig. 4.16). Durant l'anàlisi de les restes d'aquestes dones vam observar que els cranis presentaven morfologies semblants i una de les característiques més evidents va ser la rotació dels canins inferiors (peces 33 i 43; fig. 4.17), així que es va dur a terme un estudi de caràcters epigenètics. Els paràmetres epigenètics poden ser indicatius, sobretot dels paràmetres cranials, de l'existència d'un parentiu, afiliació o semblança dins una població ja que tenen un component genètic. L'anàlisi dels individus 174 i 175 ens va proporcionar un 85% de similituds entre ells, essent només la lateralitat d'aquests epigenètics el que variava.



Fig.4.16 Tomba 16, individus 174 i 175 de la necròpolis de Sant Joan de Caselles. Font: ABI-DPCA (2010).

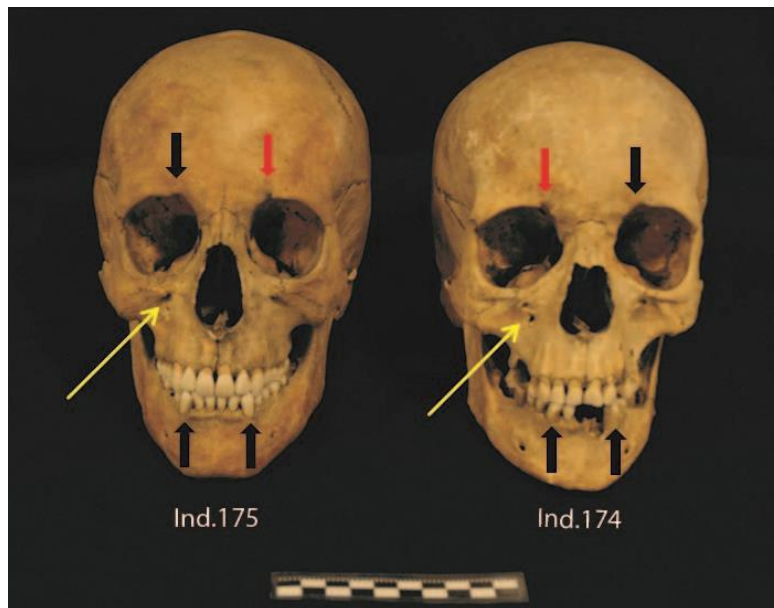


Fig. 4.17 Caràcters epigenètics dels cranis de l'individu 175 i 174. Les fletxes negres de la mandíbula assenyalen la rotació dels canins, les fletxes de la zona frontal sobre les òrbites assenyalen l'escotadura supraorbital medial (vermell) i el foramen supraorbital (negre), i en groc el foramen infraorbital.

La disposició dels individus més pròxims a l'església permet veure la intencionalitat de l'enterrament del difunt, en la majoria dels casos, la voluntat d'ubicació de la tomba en una part o altra de la necròpolis. És per això que l'estudi de la localització dels individus aporta informació social i cultural de les dinàmiques d'enterrament (apèndix Ap 2).

4.1.5 LA CIRCULACIÓ I ELS NIVELLS DE CIRCULACIÓ

Ripoll i Molist (2012: 26) exposen que els rituals que comporten el culte als morts obliguen a organitzar la circulació dins del cementiri i a poder localitzar les tombes, no tan sols per lloar la seva memòria, sinó també per a poder continuar enterrant, obrint noves inhumacions o reutilitzant les existents. L'estructuració està present en tots els cementiris, essent constant la presència de camins que permeten moure's per ells. Per tant, la intervenció arqueològica ha d'observar els nivells de circulació de les necròpolis, ja que es pot entendre la seva estructura. Quan existeix una potent pluriestratificació, un creixement vertical del cementiri i una freqüent reutilització de les tombes, l'evidència arqueològica d'una circulació és difícil de determinar (Ripoll i Molist, 2012: 26). De tota manera la disposició de les tombes, la seva regulació i forma en el cementiri pot donar diverses interpretacions sobre la circulació per aquest.

A la necròpolis de Sant Joan de Caselles, aquestes tres característiques no es poden observar, fet que impedeix una anàlisi acurada de la circulació. És per tant molt difícil la interpretació arqueològica. No obstant, es detecta una possible circulació. És evident que hi ha molts paràmetres que s'han de tenir en compte a l'hora d'analitzar si existeix o no un camí o circulació en el cementiri, aspectes que ja s'han analitzat anteriorment com són l'orografia del terreny i l'espai que ocupa la necròpolis, la profunditat de les tombes (z) i el període d'ús entre d'altres. Malgrat això, a partir de la planimetria, i considerant només les restes dels individus localitzats (en tombes o no, però en connexió anatòmica la majoria d'ells, excepte els cranis aïllats també siglats com a individus) es detecta una possible circulació, ja que sembla existir una ordenació lineal dels individus així com unes sepultures en fileres (fig. 4.18).

L'àrea on s'observa una disposició més regular de les tombes, evidenciant així una certa organització de les mateixes, és la zona oest de la necròpolis, on la tipologia de tomba també afavoreix que les seves estructures haguessin perdurat més en el temps. Les tombes són majoritàriament de caixa de pedra, algunes amb coberta de llosa o de fosa simple amb parets de llosa. Per poder tenir una visió més concreta del que s'està descrivint a la planimetria (fig.4.18) s'ha marcat en requadres negres aquesta ordenació lineal.

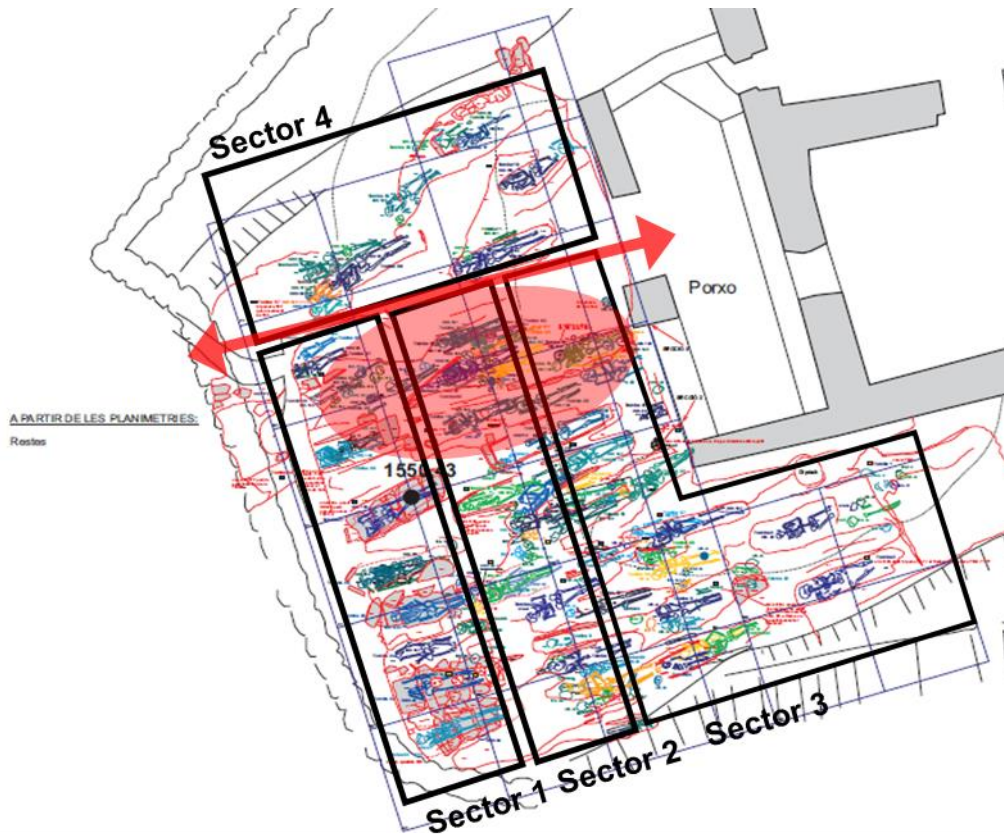


Fig. 4.18 Organització per sectors de la necròpolis de Sant Joan de Caselles a la planimetria. Els rectangles en negre marquen la possible sectorització del cementiri i en vermell es marca una possible via de circulació d'accés al porxo oest de l'església. Font: adaptació a la planimetria del ABI-DPCA (2010).

Analitzant la necròpolis s'observen diverses agrupacions. La situada a la zona oest ha estat anomenada sector 1; la central, sector 2 i la més pròxima al porxo de l'església, sector 3 (aquesta última inclou les tombes de la zona sud de l'estructura); i finalment el sector 4 de la zona nord. El sector 1 és el que mostra amb més claredat aquesta organització de les tombes. La majoria dels individus del sector 2 es troben en posició decúbit supí i presenten una alineació recta, exceptuant una tomba que trencaria de forma molt evident la línia entre sector 1 i 2 (Tb-11 i els individus 100, 121 i 69).

Entre els dos sectors (1 i 2) en la planimetria hi ha un espai considerable, el que permetria suposar que per aquesta zona podria passar un camí o que fos una via de circulació. De forma menys clara, en el sector 3, el més pròxim al porxo, s'evidencia molta superposició de restes humanes. Tot i així, a partir de l'alineació dels crànis, també s'ha determinat un cert ordre, i a més, com alguns dels individus d'aquest sector estan tallats pel porxo, l'organització d'aquestes inhumacions seria sens dubte anterior al segle XVI.

Per últim, al sector 4 de la planimetria es reflecteixen diversos conjunts o agrupacions de tombes i individus, el que pot donar a entendre que hi ha una agrupació intencionada d'aquests, com hem comentat en l'apartat anterior. Per l'anàlisi de la planimetria, no s'han tingut en compte les restes descontextualitzades ja que no hi estan representades. Sense les restes descontextualitzades és difícil determinar amb exactitud si la circulació i organització de les inhumacions respon a un criteri i té en compte les vies de circulació esmentades. Com ja assenyalen Ripoll i Molist (2012), l'estratificació, la reutilització i l'acumulació de restes dificulta molt l'estudi. No podem deixar de banda una variable important, com és la topografia del terreny, que en major o menor mesura haurà alterat la disposició de les restes humanes i que en la planimetria no s'observa.

Tot i plantejar una circulació força lineal en el cementiri, l'observació de les restes ha permès veure que entre els sectors 2 i 3 a la zona nord, a l'àrea més pròxima a la porta del porxo del segle XVI, hi ha una acumulació molt més densa de restes que en altres zones (fig. 4.18 –de color vermell), el que produeix un espai entre aquests sectors i el sector 4. La pregunta que sorgeix és si la disposició (sense comptar les restes descontextualitzades) seria intencionada i quina funció tindria: podria ser un camí d'accés, o un altre camí que marqués la circulació per la zona, o podria respondre simplement a l'orografia del terreny. És cert que l'acumulació sembla estar molt relacionada amb l'estructura del porxo, el que podria donar peu a interpretacions sobre l'existència d'una relació entre la cronologia de l'acumulació i la datació de les restes inhumades en aquest sector.

El cementiri té una cronologia d'ús bastant gran i, per tant és probable que el camí i la circulació per sobre de la necròpolis hagi anat variant amb el pas dels segles.

4.1.6 LA SENYALITZACIÓ

En els cementiris, la senyalització és la indicació de la presència d'una tomba o més tombes en un lloc concret. És un mecanisme per intercanviar informació, que respon a la necessitat de localitzar les tombes dels difunts dins del cementiri.

Malauradament, pel que fa a la majoria de necròpolis, tant l'arqueologia com les fonts textuais proporcionen molt poca informació en relació a la senyalització de les tombes, a excepció, en alguns casos, de sepultures que pertanyen a personatges rellevants que tenen tombes amb presència de làpides de pedra amb inscripcions o mausoleus. La manca d'informació arqueològica podria ser deguda a la desaparició dels elements que

s'usaven per a realitzar aquesta senyalització en tombes d'individus més humils, que devien ser materials majoritàriament peribles com fusta, vegetació, etc., o túmuls de terra que amb el pas del temps es poden desfer. També és probable que en alguns casos no hi hagués una voluntat d'identificar la tomba, però en la majoria de poblacions es pot observar que l'enterrament del difunt implica unes despeses, celebracions i/o actes rituals que mostren una implicació dels vius cap a la persona inhumada.

Ripoll i Molist (2012: 26) exposen que hi ha algunes tombes que eren senyalitzades amb elements verticals o horitzontals i que han quedat evidenciades arqueològicament o per les fonts escrites. Les sepultures, majoritàriament, es senyalitzaven amb *opus signinum*, morter de calç, laudes o lloses.

Més enllà del segle VIII, Padilla i Álvaro (2012: 55) afirmen que la major part dels difunts reben sepultura sense epitafis ni cap altra menció, però com s'ha comentat anteriorment, és possible que hi hagués algun tipus de senyalització física que permetés la seva identificació, sense que això impliqués una inscripció. Cal tenir en compte que segurament disposar d'un epitafi en una tomba tenia un cost que no tothom es podia permetre. Les esteles i làpides funeràries no eren elements habituals. Riu (1982: 38) afirma que, tot i que no hi ha prou informació sobre les esteles, se sap que als segles X i XI predominaven les anepigràfiques formades per una pedra de secció rectangular, allargassada i clavada o enfonsada prop del cap o damunt l'espatlla; mentre que en els segles XII i XIII, predominaven les esteles discoidals, amb un signe gravat com una creu, una estrella o un símbol heràldic. En general, a l'època alt medieval el difunt resta anònim, ja que no se n'indica el nom ni l'any de mort, fins a finals del segle XIII, on dins el món cristià, es comencen a generalitzar els epitafis funeraris personals (Riu, 1982: 38).

A la necròpolis de Sant Joan de Caselles no s'han trobat evidències de cap tipus de senyalització funerària, no podem descartar que en algun moment d'ús del cementiri n'hi hagués; tot i així, a partir de la documentació de l'excavació de 1988 no podem afirmar la seva existència.

4.1.7 LA REUTILITZACIÓ DE LES SEPULTURES

Un altre aspecte que pot relacionar-se amb la senyalització seria la reutilització de les tombes, ja que d'una manera o altra, haurien d'estar identificades per tal que es produís aquest fet. Es parla de reutilització de les sepultures en el moment en el qual les restes òssies dipositades dins les tombes es troben en posició secundària, i per tant en algun

moment s'han mogut intencionadament aquests individus amb una finalitat, concretament la de deixar espai per a dipositar altres individus en la mateixa tomba.

Arqueològicament les reutilitzacions s'identifiquen perquè:

- es troben restes als peus
- es troben restes al cap
- es troben restes als laterals de les tombes
- es troben restes inconnexes per sobre de l'individu inhumat a l'interior de la sepultura

Seguint a Ripoll i Molist (2012: 26), és evident que com més es perllonga en el temps l'ús del cementiri, més habitual són la reutilització, les tombes múltiples i les osseres, i per tant existeix una important pèrdua d'informació relativa al nombre de cossos inhumats i als càlculs poblacionals que d'ella se'n pot extreure.

Des dels primers temps, la sepultura cristiana sembla haver tingut un caràcter preferentment individual, encara que no resulta sorprenent en alguns casos la presència d'enterraments dobles, ni la reutilització freqüent d'antigues sepultures (Padilla i Álvaro, 2012: 58).

En els cementiris densament ocupats, s'adverteix amb relativa freqüència la presència de dipòsits secundaris, així com el reagrupament de restes en fossa d'ossari que es generalitzen en molts recintes parroquials. La posició secundària permet definir tota aquella resta arqueològica, en el nostre cas antropològica, que ha estat desplaçada d'on estava situada inicialment (Garcia *et al.*, 2003: 172). Quan s'excava una necròpolis d'aquestes característiques amb un període llarg d'ús, com és el cas de Sant Joan de Caselles, la reutilització de les sepultures pot donar lloc a la creació de tombes múltiples i osseres.

Com estableixen Ripoll i Molist (2012 i 2014), Padilla i Álvaro (2012), la freqüent reutilització de les sepultures fa plantejar algunes incògnites sobre la veritable intencionalitat que guia aquests usos, en particular quan la reocupació ve acompanyada pel desplaçament respectuós de les restes precedents. En alguns casos, és possible que la sepultura individual hagi adoptat la funció de tomba conjugal o familiar, precedint l'ús que rebran els sepulcres o panteons d'època moderna (Padilla i Álvaro, 2012: 58 i Ripoll i Molist, 2012: 27).

En canvi, com indiquen Muñoz *et al.* (1997: 12) les múltiples reutilitzacions de les tombes podrien fer entendre que el món medieval era poc respectuós amb els seus avantpassats. Durant aquest període no es concebia l'obligatorietat de que cada mort

hagués d'ocupar un lloc en el propi cementiri a perpetuïtat, sinó que el destí dels ossos no importava mentre es localitzessin en un lloc sant, és a dir, a prop de l'estructura de l'església, i per tant quedant el cos a la seva disposició. Padilla i Álvaro (2012: 58) afirmen que la sepultura cristiana, igual com en d'altres confessions, requereix estar en un espai sagrat per garantir la inviolabilitat i el respecte al descans dels qui esperen la resurrecció dels seus morts. Pels autors ja esmentats, les freqüents reutilitzacions també poden ser indicatives d'una relaxació gradual, afavorides possiblement per la quotidianitat i la concepció que adoptarà el món cristià davant la mort. Però també podria tractar-se d'una problemàtica més mundana, relacionada amb el cost econòmic de l'espai d'una tomba. En aquest sentit, Ripoll i Molist (2014) descriuen que a partir del segle VI era habitual pagar una almoïna per tal de ser enterrat, un costum que es va convertir en obligatori a partir del segle XI. En qualsevol cas, ja sigui per un tema de relaxació de les creences o per una qüestió econòmica, és indiscutible que es dona el fenomen de la reutilització.

També s'ha de tenir present, tot i que sovint no es té en compte, que en alguns casos la pèrdua de senyalització de les tombes amb el pas del temps ha pogut fer que alguns dels enterraments quedessin afectats en obrir una nova fossa pel simple fet de que se n'ha perdut la memòria, és a dir, que es desconeixia la seva presència. Aquesta és una realitat que no es pot identificar a Sant Joan de Caselles, però que en tot cas sí que s'observa en altres necròpolis, on algunes sepultures estan parcialment espoliades d'antic en obrir tombes més modernes, de tal forma que en els farciments es troben ossos remoguts d'individus inhumats amb anterioritat (Llovera *et al.*, 1997).

Com ja s'ha comentat, el gran període d'ús del cementiri de Sant Joan de Caselles –segles XI-XIV– permet considerar tot tipus de reutilitzacions i dipòsits de restes. Això és possible, sobretot, a partir del recull fotogràfic que ens ha arribat de l'excavació de 1988, on s'observen diversos exemples: reutilització d'una tomba, la posició secundària d'alguns individus respecte d'altres, la superposició de restes i l'acumulació de restes òssies descontextualitzades (que es podria entendre com a osseres).

A continuació, s'exposen uns exemples sobre els tipus de reutilització que s'han observat durant l'estudi, a partir de la planimetria i de les fotografies de camp.

Com a exemple de reutilització d'una sepultura prenem com a referència la tomba 26, situada al quadrant C1 al sud-oest de la necròpolis. A la planimetria es pot apreciar una tomba amb capçalera triangular i una llosa a la zona dels peus. En ella es troben quatre

individus: tres en connexió anatòmica, en decúbit supí (individus 106, 141 i 145) i un crani, individu 103, dipositat sobre les cames dels anteriors.

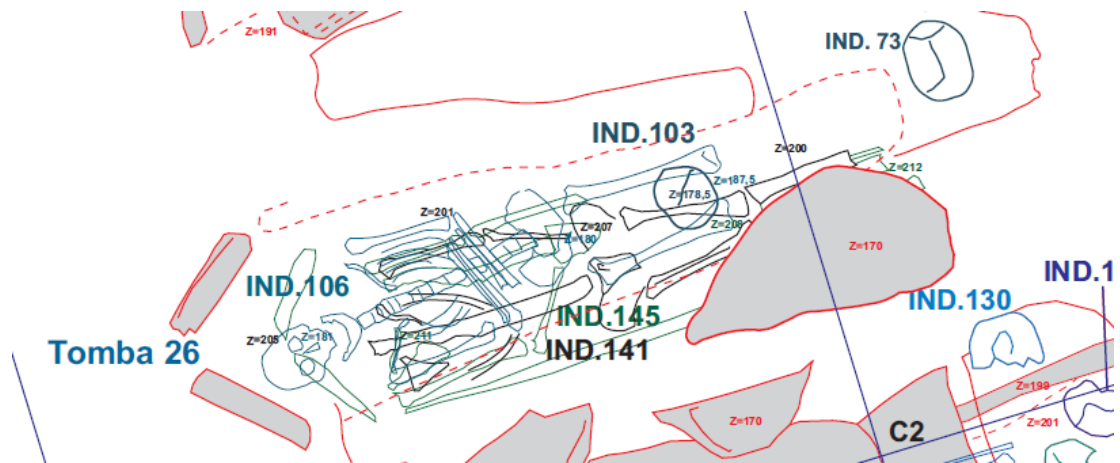


Fig. 4.19 Esquema de la tomba 26 i disposició dels individus 103,106,141 i 145. Font: ABI-DPCA (2010).

A les fotografies (fig. 4.20 i fig. 4.22) de la tomba 26 es pot observar que la capçalera no està del tot delimitada, i que no té la forma triangular que sí apareix a la planimetria. La tomba és una caixa de pedra, i tot i que no hi figura la llosa que cobreix els peus, aquesta és de forma rectangular. En la dita tomba 26, l'últim individu dipositat, l'individu 106, es troba en decúbit supí amb els braços sobre el tòrax, no conserva tíbies, i al costat del crani hi té un segon crani d'un individu possiblement anterior, que es desconeix si és un crani aïllat o en connexió anatòmica.



Fig.4.20 Fotografia de camp de l'individu 106 presa durant l'excavació de 1988. Font: ABI-DPCA (1988).



Fig. 4.21 Reconstrucció al laboratori de l'individu 106.

Al laboratori, l'individu 106 (fig. 4.21) presentava una tibia, la qual no apareix a la fotografia de la tomba, i el crani amb restes d'una actuació realitzada a camp per tal de conservar-lo.

El segon esquelet trobat a la tomba 26 (el penúltim en ser enterrat) és l'individu 141. A la fotografia de camp (fig. 4.20) es pot observar que el nivell de terra on estan dipositades les restes és més baix i s'aprecien les parets de la caixa de pedra. En la capçalera, una de les lloses es troba desviada, essent difícil veure si la col·locació és intencionada o la disposició de la terra i l'excavació l'han fet desplaçar. L'individu 141 està enterrat en posició decúbit supí, però la posició dels braços no és clara i no hi ha crani.



Fig. 4.22 Fotografia de camp de l'individu 141 presa durant l'excavació de 1988. Font: ABI-DPCA (1988).



Fig. 4.23 Reconstrucció al laboratori de l'individu 141.

L'individu 141 va arribar al laboratori (fig. 4.23) amb menys restes de les que s'observen a la fotografia de camp (fig. 4. 22) : hi faltava el sacre i part de la columna; tampoc hi havia crani, i pel que fa als braços, l'esquerre estava complet i del dret no se'n conservava cap resta. Juntament amb aquest esquelet hi havia restes d'un altre individu: al laboratori es va optar per documentar-lo com a individu 141.2 (fig. 4.24). Està molt incomplet i presenta una extremitat superior esquerra de dimensions més grans que l'individu 141, part del coxal (ílium) i l'extremitat inferior (part del fèmur i el peroné). Les restes no s'evidencien en la fotografia de camp de l'individu 141.



Fig. 4.24 Reconstrucció al laboratori de l'individu 141.2.

Per últim, la tercera inhumació excavada en la sepultura, pertany a l'individu 145. És el que està enterrat a més profunditat i, per tant, podem dir que va ser el primer dipòsit de la tomba. A la planimetria, la caixa de pedra té forma triangular a la capçalera, però en la fotografia de camp (fig. 4.25) és rectangular. Aquesta discrepància pot donar-se pel fet de que una de les lloses està inclinada, no de forma intencional, o perquè el material gràfic es va realitzar sense haver finalitzat l'excavació de la tomba. De l'individu 145, se'n

preserven poques restes, podem veure que està en decúbit supí, però no podem saber-ne la disposició dels braços, ja que la posició d'aquests (sobretot l'húmer) fa pensar que durant l'excavació es van moure i estan "col·locats" posteriorment per a la fotografia.



Fig. 4.25 Fotografia de camp de l'individu 145 presa durant l'excavació de 1988. Font: ABI-DPCA (1988).

Al laboratori, les restes de l'individu 145 (fig. 4.26) coincideixen amb la fotografia de camp, exceptuant l'extremitat superior dreta que no es veu en la imatge.



Fig. 4.26 Reconstrucció al laboratori de l'individu 145.

La superposició d'esquelets és un altre dels aspectes que s'han observat en la necròpolis, essent una important evidència de la gran acumulació de restes i de l'estratificació d'aquestes. Un exemple de superposició són els individus 36 i 41, que tot i que a la planimetria (fig. 4.27) semblen dues tombes paral·leles, analitzant la imatge

(fig. 4.28) veiem que l'individu 36 està per sobre de l'individu 41, ja que s'identifiquen les restes d'un individu subadult (36) en decúbit supí amb els braços sobre el pit, sobre l'extremitat superior dreta de l'individu adult (41).

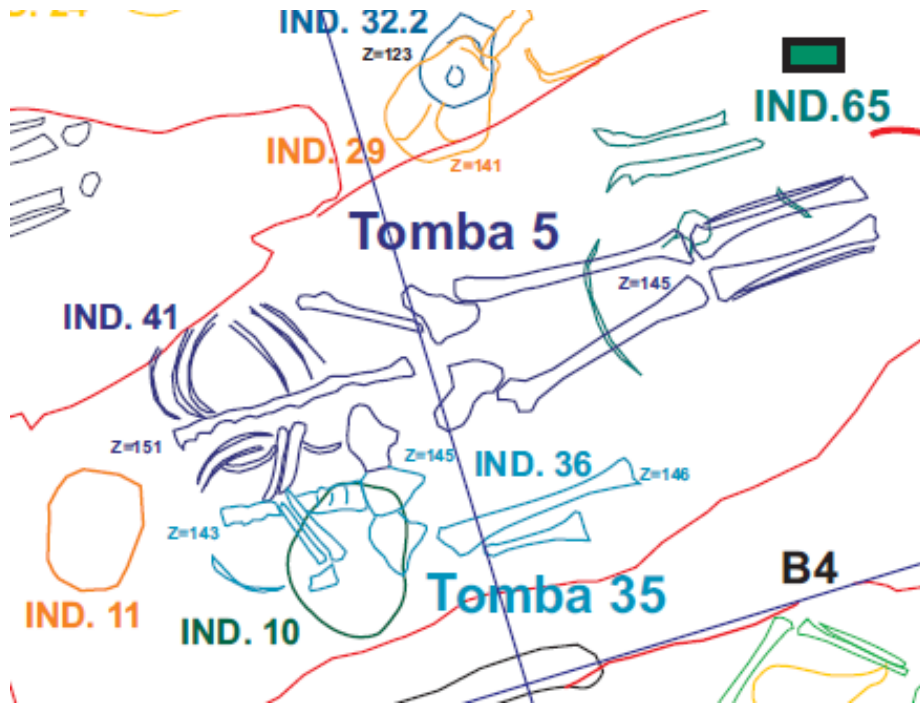


Fig. 4.27 Planta de les tombes 5 i 35 de la necròpolis. Font: ABI-DPCA (2010).



Fig. 4.28 Fotografia de camp dels individus 36 i 41 (Tombes 5 i 35). Font: ABI-DPCA (1988).

En la necròpolis es troben diversos exemples d'enterraments en posició secundària. Un cas és quan les restes d'un mateix individu s'agrupen i es desplacen del

L'individu 138 (fig. 4.30) es troba en un retall sobre i/o al costat d'unes lloses, que possiblement estarien associades amb la coberta d'una tomba, però a partir de la planimetria no es pot arribar a veure amb quina sepultura estaria relacionat, el que impedeix saber la connexió d'aquest individu amb les restes del voltant.



Fig. 4.31 Reconstrucció al laboratori de l'individu 138.

Com podem veure, l'individu 138 (fig. 4.31) va arribar quasi complet al laboratori, el que permet demostrar que a l'hora de dipositar l'individu, d'alguna manera es va respectar la totalitat del cos del difunt denotant la seva intencionalitat de conservar-lo.

Un altre aspecte de la posició secundària és l'agrupació d'ossos, referits en molts casos com a osseres, que són conjunts de restes inconnexes agrupades en una zona o àrea del cementiri, on es dipositaven els esquelets dels individus extrets de la seva posició primària. A la planimetria només s'hi van reflectir les acumulacions de cranis que també han estat considerats individus. El que és més interessant de la disposició de cranis és veure que en molts casos aquest representa a l'individu, existint una relació crani-persona, que feia que es preservés el crani per damunt d'altres restes òssies. Si només existís l'acumulació de cranis, es remarcaria la seva importància com a os representant de l'individu. Aquest és el mateix criteri (crani=individu) que els arqueòlegs van tenir durant l'excavació i va suposar que no identifiquessin ni dibuixessin a la planimetria els ossos post cranials, que en l'estudi anomenem RD (restes descontextualitzades). El fet de no representar ni documentar les RD impedeix veure de forma macroscòpica si hi havia acumulacions per tipus d'ossos com en el cas dels cranis, i per altra banda, dificulta

l'associació de les restes post cranials amb alguns dels cranis. A la figura 4.32, s'observen quatre cranis i una mandíbula del quadrant C2 i, per tant, podem parlar d'acumulació de restes cranials; ara bé, a la figura 4.33, s'aprecien quatre cranis (92, 93, 94 i 95) del quadrant D3 i restes òssies post cranials, el que pot significar que aquestes formessin part d'algun dels cranis i per tant, ser individus complets en posició secundària.



Fig. 4.32 Quadrant C2 amb 4 cranis i una mandíbula: individus 45, 66, 67, 88 i 128 segons la planimetria, però o se sap quin es quin. Font: ABI-DPCA (1988).



Fig. 4.33 Quadrant D3 amb 4 cranis (92, 93, 94 i 95) i restes postcranials. Font: ABI-DPCA (1988).

A l'hora d'analitzar la reutilització de les sepultures també cal comentar tots aquells ossos que formen part del rebliment. A la figura 4.34 s'identifiquen restes òssies en connexió anatòmica i altres disperses per l'àrea; això permet veure la complexitat de

l'excavació del cementiri alhora que queda reflectida la densitat que existiria per tota la necròpolis. Totes les restes, que durant l'excavació de 1988 no es relacionen amb cap individu, van ser recollides i identificades com a quadrants, i com s'ha comentat a l'apartat de metodologia les anomenem Restes Descontextualitzades (*RD*).



Fig.4.34 Fotografia de camp de cranis amb restes descontextualitzades que no han estat senyalitzades a la planimetria. Font: ABI-DPCA

4.1.8 TIPOLOGIA DE LES TOMBES

Abans de categoritzar la tipologia de tombes de la necròpolis de Sant Joan de Caselles, cal comentar que l'Església no ha regulat mai de forma directa ni la construcció ni les característiques que havien d'adoptar les sepultures cristianes. Treffort (1996: 76) indica que les prescripcions eclesiàstiques pertanyents a les sepultures dels seus fidels són poc freqüents i en general només es manifesten tardanament i de forma concreta. L'Església alt-medieval es va desinteressar del tractament del cadàver i de la construcció de la sepultura, de forma que la influència cristiana acabaria consolidant-se per la via de la tradició, gràcies a les accions d'alguns clergues i al caràcter allixonador de certs grups privilegiats que van intentar aplicar els principis evangèlics, contribuint a la simplificació i normalització dels ritus funeraris (Padilla i Álvaro, 2012: 56-57).

Moltes de les estructures funeràries de la Hispania tardo antiga s'havien caracteritzat per la reutilització de materials constructius com l'ús d'elements com ara la pedra: les *tegulae*, les lloses de marbre, etc. Però Padilla i Álvaro (2012: 60) exposen que a partir del segle VIII la construcció de sepultures es realitza exclusivament amb els

materials d'origen local, la qual cosa no invalida que es reutilitzessin materials. La variació de ritus funeraris posa de manifest que al llarg dels segles VIII-XI subsisteix en el territori una gran varietat de tipologia de tombes, amb el predomini clar de les inhumacions en fossa simple, que s'organitzen al voltant de petites esglésies rurals situades sobre els vessants (Padilla i Álvaro, 2012: 60). Els autors afegeixen que la diversitat funerària al nord de la península tendeix a desaparèixer a partir de la reorganització del poblament i la instal·lació de la xarxa parroquial en la qual les inhumacions es realitzen en sepultures de lloses i en sepulcres monolítics amb coberta plana, que són també adossats als murs de l'església (Padilla i Álvaro, 2012: 61).

En el cas de Sant Joan de Caselles, no existeix una documentació de camp que porti una visió més específica del que s'observa a la planimetria, però a partir de la informació disponible, tant de les característiques generals de les sepultures trobades en el territori d'Andorra en època medieval, com de l'extreta del conjunt fotogràfic i la planimetria, s'ha realitzat l'estudi de les tombes existents. D'aquesta manera, l'anàlisi de les tipologies en la necròpolis de Sant Joan de Caselles presentaria l'establiment de seqüències tipocronològiques regionals o microregionals, fet que permet determinar les particularitats locals i valorar el seu pes dins d'un context més global, en el territori d'Andorra (Ripoll i Molist, 2012: 27). És difícil establir una seqüència tipocronològica. Dins el món dels enterraments cristians medievals, compresos entre els segles V i XII, el primer tipus documentat és el de capçal antropomorf, però amb grans reserves, perquè per exemple la tomba de la Balma de la Margineda, que data també entre els segles V-VII, és de cista sense capçal, a diferència de les documentades a Roc d'Enclar (Llovera *et al.*, 1997). En qualsevol cas, aquest tipus antropomorf es dona en cronologies més tardanes, com es veu al Camp de Perot, a Sant Serni de Canillo i a Sant Joan de Caselles. En definitiva, tot i que es podria observar una certa tipocronologia a la necròpolis de forma microregional, Fortó (2012: 234-236) exposa que no sembla que es pugui establir una seriació cronotipològica de forma general en tot el territori d'Andorra.

4.1.8.1 L'ORIENTACIÓ I TIPOLOGIA

Padilla i Álvaro (2012:58) indiquen que a partir del segle IX les sepultures en els cementiris cristians passen a orientar-se seguint l'orientació dels edificis litúrgics. Així, a les necròpolis medievals les sepultures habitualment s'orienten en direcció oest-est, amb el cap, que en algunes ocasions està agafat o alçat per algun tipus de coixinet, a l'oest i

els peus a l'est. El cos es troba en posició de decúbit supí. En molts casos, l'orientació sembla poc respectada, sobretot entre les sepultures aïllades o allunyades de qualsevol edifici cultual, en canvi, en el marc del cementiri parroquial es segueix amb força regularitat aquesta "normativa". De totes maneres, existeixen nombroses excepcions, justificades sovint per les particulars condicions de la localització, de l'orografia de la necròpolis o per la necessitat de rendibilitzar adequadament l'espai funerari (Padilla i Álvaro, 2012: 58).

Segons la planimetria, les tombes de la necròpolis de Sant Joan de Caselles segueixen una orientació sud-oest/nord-est, tot i que a partir de l'anàlisi d'aquest document gràfic, s'ha pogut comprovar que l'església no està ben situada, ja que presenta una desviació al nord d'uns vint o trenta graus cap a l'est (fig. 4.35); així que, en principi, la gran majoria de les tombes estarien orientades d'oest a est. Com s'observa en la planimetria, gran part les tombes que hi ha segueixen la mateixa direcció que la nau de l'església, respectant l'estructura arquitectònica, i les altres, situades al nord de la necròpolis, tenen una certa inclinació, més direcció sud oest - nord est. Caldria excavar tot el jaciment per conèixer realment la successió de fets, i veure, a partir d'anàlisis de datació, si les tombes són posteriors a l'estructura o és a l'inrevés. En tot cas, l'orientació de les tombes respon a la característica general del ritual funerari cristià.



Fig. 4.35 Planimetria de la necròpolis de Sant Joan de Caselles amb el nord. Font: modificació ABI-DPCA (2010).

A partir dels estudis arqueològics de les diverses necròpolis d'època medieval que s'han estereotipat en el territori d'Andorra, Fortó *et al.*,(2012) han distingit les següents tipologies de tomba (fig. 4.36):

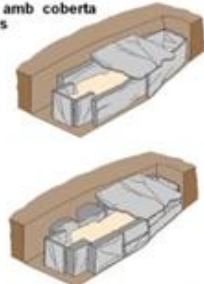

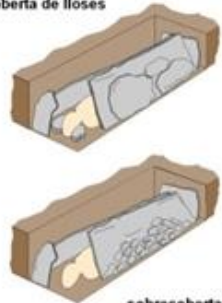
- antropomorfa de capçalera rectangular
 - Cista amb coberta de lloses
 - Cista amb murs de pedra seca i coberta de lloses

- de fossa simple
 - Sense coberta
 - Amb coberta de lloses

- amb coberta de lloses a doble vessant
 - Amb coberta de lloses
 - Amb coberta de còdols

- de cista
 - Amb murs de pedra seca amb o sense coberta de lloses
 - Amb caixa i coberta de lloses
 - Sense fons enllosat
 - Amb fons enllosat
 - Enterrament sobre coberta
 - De tipus mixt
 - Meitat superior amb blocs de pedra coberta de lloses
 - Meitat inferior amb blocs de pedra
 - Amb filera simple de pedres
 - Mixt amb murs de pedra seca i lloses amb o sense coberta de lloses

A la necròpolis de Sant Joan de Caselles no s'han observat totes les tipologies existents a la zona d'Andorra, però és important recordar que l'estudi s'ha realitzat a partir de les fotografies de camp i la planimetria. Cal tenir en compte la sèrie de dificultats que s'han comentat anteriorment, com ara que no hi havia fotografies de tots els individus ni de totes les tombes excavades, imatges sense referència (fig. 4.37) o l'existència d'individus senyalitzats i dibuixats a la planimetria del cementiri que no van arribar mai al laboratori. Aquests individus “desapareguts” són els següents: 17, 20, 21, 27, 31, 32.2, 34.2, 41, 52, 54, 55, 58, 78, 84.2, 108, 123, 130, 162, 183, Tb-2.

<p>GRUP 1 (Tomba antropomorfa de capçalera rectangular) - CP'91(4/4 VII - 1ª 1/2 XII)</p>	<p>GRUP 2 (Tomba de fossa simple) - HE'06 (1/2 VIII-XII)</p>	<p>GRUP 3 (Tomba amb coberta de lloses a doble vessant) - HE'06 (1/2 VIII-XII)</p>
<p>-Tipus A: de cista amb coberta de lloses</p>  <p>-Tipus B: de cista amb murs de pedra seca i coberta de lloses</p>	<p>-Tipus A: sense coberta</p>  <p>-Tipus B: amb coberta de lloses</p>	<p>-Tipus A: sobrecoberta de lloses</p>  <p>-Tipus B: sobrecoberta de còdols</p>

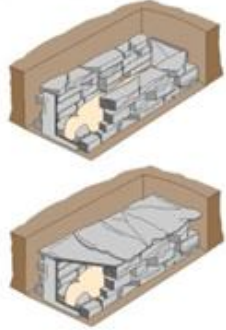







		<p>GRUP 4 (Tomba de cista)</p>		
<p>Tipus A (Amb murs de pedra seca, amb o sense coberta de lloses) - HE'06 (1/2 VIII-XII) - CP'91(4/4 VII - 1ª 1/2 XII)</p> 	<p>Tipus B (Amb caixa i coberta de lloses) - CP'91(4/4 VII - 1ª 1/2 XII) - CV'07 (1/2 VIII-4/4 IX) - HE'06 (1/2 VIII-XII)</p> <p>-Variant B1: sense fons enllosat</p>  <p>-Variant B2: amb el fons enllosat</p>  <p>-Variant B3: enterrament sobre coberta</p> 	<p>Tipus C (De tipus mixt) - HE'06 (1/2 VIII-XII)</p> <p>-Variant C1: meitat superior amb blocs de pedra, i coberta de lloses</p>  <p>-Variant C2: amb meitat inferior amb blocs de pedra</p> 	<p>Tipus D (Amb filera simple de pedres) - CP'91(4/4 VII - 1ª 1/2 XII)</p> 	<p>Tipus E (Mixt amb murs de pedra seca i lloses, amb o sense coberta de lloses) - HE'06 (1/2 VIII-XII) - CP'91(4/4 VII - 1ª 1/2 XII)</p> 

Fig. 4.36 Tipologia de tombes a Andorra. Font: Fortó *et al.*, (2012).

L'estudi s'ha realitzat a partir de les evidències fotogràfiques i planimètriques disponibles, que corresponen aproximadament al 50% del total de la necròpolis. La resta d'inhumacions tenen la categoria de tomba indeterminada ja que la falta de dades no ha permès adscriure-les en cap tipologia concreta.



Fig. 4.37 Part de la necròpolis de Sant Joan de Caselles presa durant l'excavació, on s'observen diverses tipologies de tombes i diversos individus, cap referència. Font: ABI-DPCA (1988).

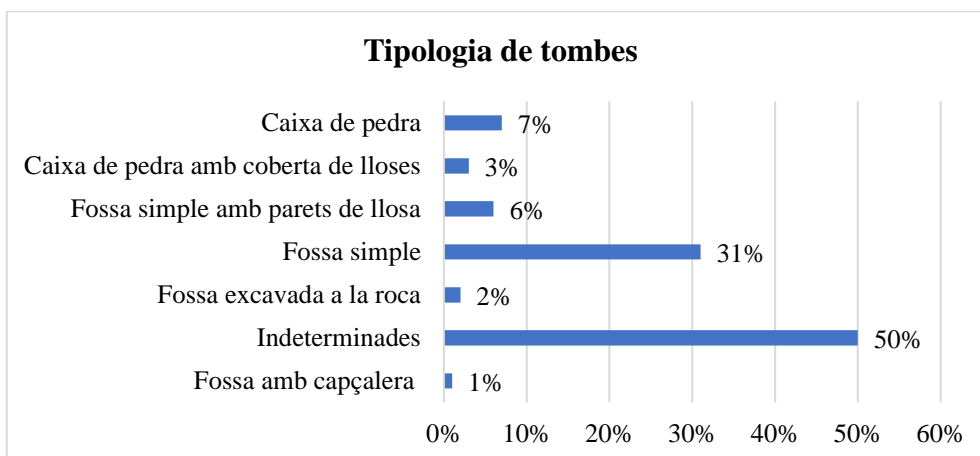


Fig. 4.38 Distribució de les tombes segons tipologia.

Com s'observa en el gràfic (fig. 4.38), del 50% de les sepultures que s'han pogut determinar les seves característiques, un 31% de les tombes són tombes de fossa simple, i en la majoria de casos, es pot intuir la fossa on està dipositat l'individu. El 7 % de les inhumacions corresponen a caixes de pedra; el 6% són fosses simples amb parets de lloses (fig. 4.40), en alguns casos amb dues parets i en altres només en un costat; i el 3% caixes

de pedra amb coberta de lloses (fig. 4.39). Per últim, les tipologies amb menys representació en aquesta necròpolis són les fosses excavades a la roca amb el 2% de les inhumacions i finalment, un 1 % són les fosses amb capçalera (fig. 4.41), que tenen diverses formes: quadrada, triangular i una possiblement arrodonida. El 50% restant són tombes de les quals no se n'ha pogut determinar la tipologia.

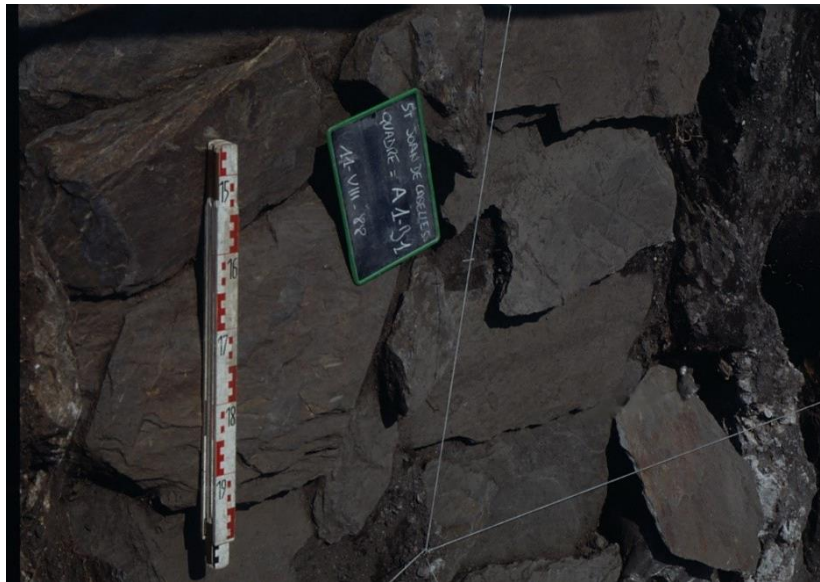


Fig. 4.39 Tomba en caixa de pedra amb coberta de lloses al Q:A1-B1. Font: ABI-DPCA (1988).



Fig. 4.40 Tomba 50 com a exemple de la tipologia de tomba amb paret de llosa. Font: ABI-DPCA (1988).



Fig. 4.41 Tomba de l'individu 127 com a exemple de la tipologia de tomba de caixa de pedra amb capçalera quadrada. Font: ABI-DPCA (1988).

4.1.9 LA POSICIÓ DELS INDIVIDUS

Com indiquen Padilla i Álvaro (2012: 57), a la pràctica, la disposició habitual del difunt en l'interior de la sepultura seguia les antigues directrius. El cadàver, embolicat i amortallat, era dipositat en la seva sepultura en posició decúbit supí amb les extremitats inferiors estirades i els braços estirats al llarg del cos o creuats a l'altura de la cintura, tot i que hi havia altres variables en la disposició dels avantbraços. La posició del difunt intenta transmetre una actitud de repòs. A la necròpolis de Sant Joan de Caselles, de la mateixa manera que ha succeït amb la tipologia de tombes, hi ha molts individus dels que no es disposa d'una imatge que permeti estudiar-ne la posició, i en alguns casos el que es veu a la fotografia no coincideix amb el que hi ha dibuixat a la planimetria; però, en general segueixen la normativa cristiana que esmentaven els autors anteriors, tot i que a partir de l'estudi individualitzat de cadascun dels casos s'han pogut apreciar certes variacions.

A partir de l'estudi individualitzat de la disposició dels ossos, podem determinar en quina posició es trobaven alguns dels esquelets que estaven incomplets, sobretot restes post cranials en connexió anatòmica. Malauradament, però, l'orientació dels cranis s'ha considerat indeterminada degut a que molts estan en posició secundària, i també perquè en algunes tombes que tenien espais buits, amb la descomposició es va produir moviments que podrien haver-los mogut amb el pas del temps. Tots aquests punts anteriorment citats han dificultat l'estudi de les posicions dels individus inhumats.

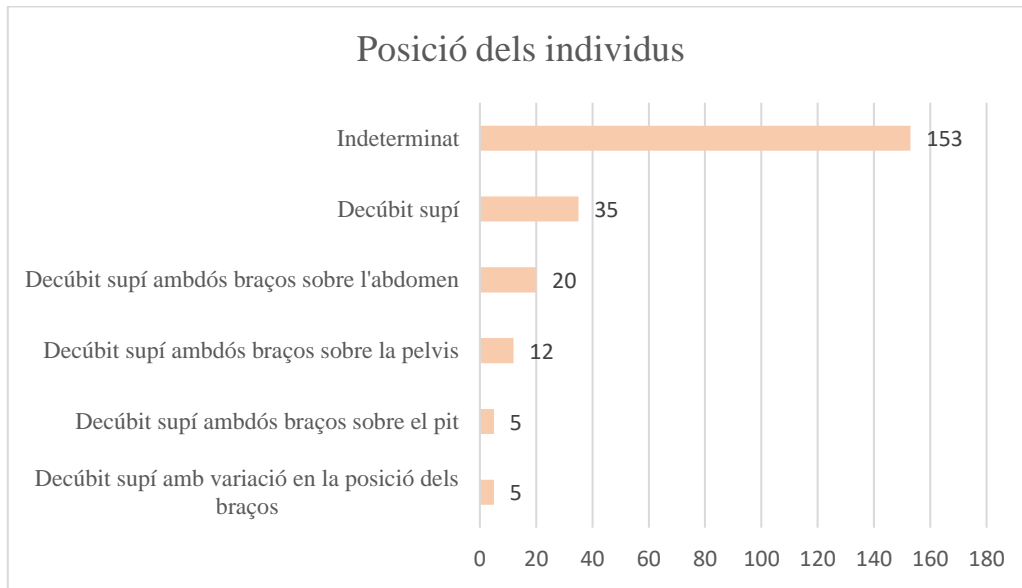


Fig. 4.42 Posició dels individus de Sant Joan de Caselles (només en els casos, que conservaven parts de l'esquelet postcranial, s'ha pogut determinar la posició del cos).

En relació a la posició dels individus analitzats (fig. 4.42), el 66% (153), corresponen al grup d'indeterminats (on s'inclouen els elements abans esmentats, és a dir, aquells dels que no hi ha fotografia, cranis sols, etc.), i el 15% (35) es troben en decúbit supí, la majoria dels quals són individus parcials als que els falten les restes de les extremitats superiors que permetin classificar-los. I per últim, el 19% restant (42) són els esquelets que han permès determinar la posició dels avantbraços. D'aquests, 5 tenen ambdós braços sobre el pit; 20 presenten ambdós braços sobre l'abdomen (fig. 4.43); 12 tenen els dos braços sobre la pelvis (fig. 4.44) i, finalment, s'ha creat un grup anomenat "amb variació en la posició dels braços" on s'han agrupat aquells 5 individus que presentaven un braç estirat i l'altre sobre l'abdomen, sobre el pit o sobre la pelvis. En alguns casos era el braç dret i en altres casos el braç esquerre. Fins i tot hi ha el cas d'un individu que presentava un braç sobre el pit i l'altre braç sobre l'abdomen.



Fig. 4.43 Tomba 18, exemple d'individu amb els braços sobre l'abdomen. Font: ABI-DPCA (1988).



Fig. 4.44 Tomba de l'individu 137 com a exemple de posició dels avantbraços sobre la pelvis. Font: ABI-DPCA (1988).

Finalment, si estudiem la tipologia de tombes i la posició dels individus en relació al sexe, les dades obtingudes no són significatives degut al nombre molt elevat d'indeterminats. Amb l'estudi de les restes identificades, observem que no existeix un dimorfisme sexual segons la tipologia de tombes, ni en la posició de les restes esquelètiques tal i com es pot observar als gràfics següents (fig. 4.45, fig.4 .46).

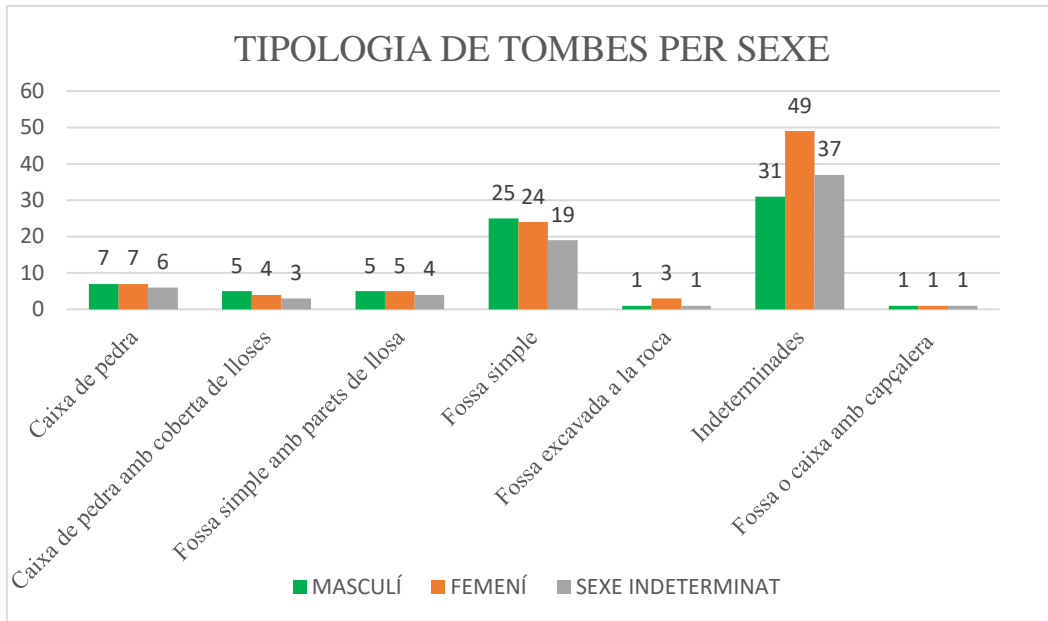


Fig. 4.45 Distribució de la tipologia de tombes segons el sexe.

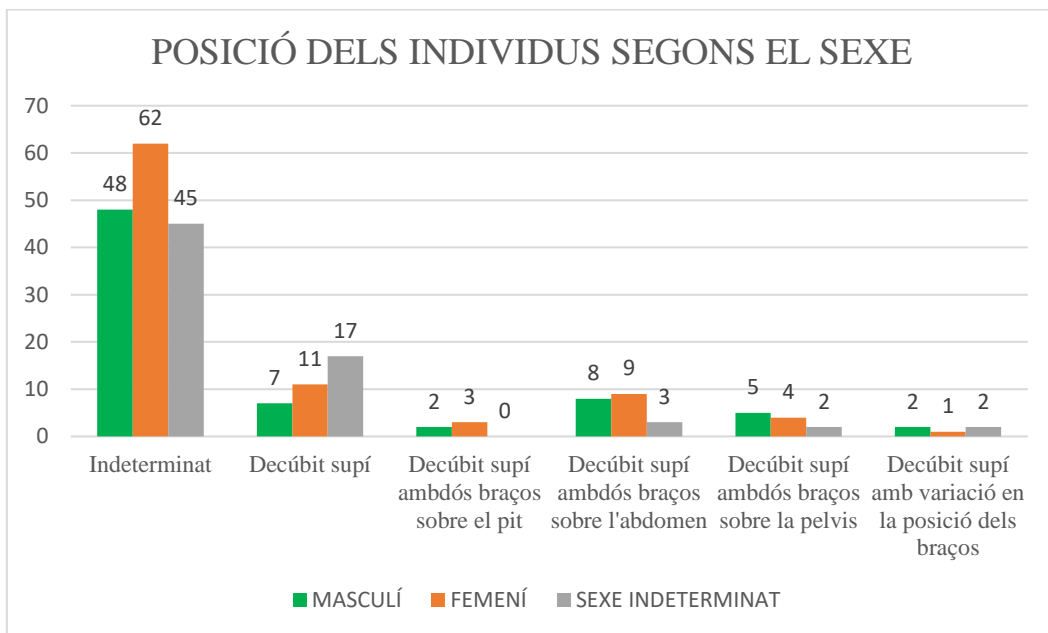


Fig. 4.46 Distribució de la posició dels individus segons el sexe.

4.2 RESULTATS ANTROPOLÒGICS

L'estudi antropològic de les restes òssies de Sant Joan de Caselles, tant dels individus com de les restes descontextualitzades, consta de diverses anàlisis: paleodemogràfiques, antropomètriques, paleopatològiques, de preservació, tafonomia i distribució. Tot seguit se'n detallen els resultats.

4.2.1 PALEODEMOGRAFIA

L'estudi de la dinàmica demogràfica d'una població es basa en el nombre d'individus que la conformen i la seva distribució per edat i sexe. A Sant Joan de Caselles, a partir del treball de laboratori, s'han identificat 26.797 restes òssies, les quals han permès determinar l'existència d'un mínim de 229 individus que presenten els seus esquelets més o menys complets, a més d'un nombre molt elevat d'ossos descontextualitzats (17.876), pertanyents a aquests i a d'altres individus. En conjunt, el nombre d'individus de la necròpolis és probablement més gran i per tant no convé basar l'estudi demogràfic només en els individus identificats, sinó que també cal analitzar totes les restes disponibles que puguin aportar informació sobre el perfil biològic. Per aquesta raó, és necessari fer un estudi del Nombre Mínim d'Individus (NMI) de Sant Joan de Caselles.

4.2.1.1 NMI

La determinació del NMI és important per quantificar el nombre de persones que van ser inhumades a Sant Joan de Caselles durant l'ús de la necròpolis. Aquest paràmetre consisteix en una estimació indirecta dels individus enterrats i atorga una visió general del conjunt de població que podria formar part de la societat que va viure al voltant de l'església, tot donant una perspectiva aproximada dels possibles nuclis familiars que conformarien el gruix de la població estudiada.

El NMI no es pot extreure a partir de l'anàlisi d'un sol os, sinó que és el resultat de l'encreuament de diverses variables. En primer lloc, per tal de limitar la possible distorsió del nombre de restes, s'ha analitzat el tipus de fragment d'os més representat; aquest dona la base a la qual se li sumen els resultats d'edat i de sexe de tots els ossos dels individus adults, atorgant les dades més importants per apropar-nos al màxim a la possible realitat dels individus inhumats en la necròpolis. En segon lloc, s'han analitzat els individus subadults, els quals se sumen als resultats dels individus adults. En aquest cas, també s'han estudiat tots els ossos per reconèixer quin és el més representat.

Castaño (1984: 1-4) presenta dues problemàtiques de l'ús del NMI: la utilització de parts anatòmiques diferents que no permet la comparació de resultats i la distorsió que es produeix segons les dimensions de la mostra -ja que sembla existir una relació lineal entre els logaritmes del nombre de restes i del de nombre mínim d'individus-. Per obviar el problema en relació a la utilització de parts anatòmiques diferents, com ja s'ha explicat en l'apartat de metodologia, s'han dividit els ossos per fragments, i cadascun d'aquests fragments compta per a cadascuna de les regions en que estava dividit l'os (ex: húmer) o l'element ossi (ex: coxal o crani).

S'han estudiat i analitzat totes les restes òssies, però per explicar la dinàmica d'estudi que s'ha dut a terme pel càlcul el NMI, se n'ha fet una selecció. Es mostraran els 7 elements ossis que s'ha considerat que proporcionaven una visió més completa de les dades, degut a la informació que se'n pot extreure. En concret, es presenten els resultats de: crani, húmer, radi, cúbit, coxal, fèmur i tíbia.

Destaquen el crani i el coxal com els elements més importants a l'hora de dur a terme una anàlisi antropològica, ja que permeten realitzar un diagnòstic de sexe i d'edat a partir de les seves característiques morfològiques. I els ossos llargs que també ens aporten la mateixa informació i es conserven millor que altres ossos, essent molt útils per calcular el NMI.

4.2.1.1.1 CRANI

Els resultats obtinguts a partir de l'anàlisi i el comptatge dels fragments de crani es presenten a la taula 4.3, on apareix la quantificació dels 31 fragments cranials categoritzats segons edat i sexe.

Taula 4.3 *Fragments cranials comptabilitzats segons grup d'edat i sexe*

FRAGMENTS	SUBADULT			ADULT				INDETERMINAT			Total
	IND.	M	F	IND.	AL	M	F	IND.	M	F	
1	5	3	5	0	1	37	34	0	0	0	85
2	3	4	5	0	1	39	32	0	0	0	84
3	5	4	6	0	1	31	20	2	0	0	69
4	7	7	2	0	1	29	22	3	0	0	71
5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
9	8	2	5	2	1	28	19	2	0	0	67
10	7	2	5	2	1	28	21	1	0	0	67
11	32	3	6	15	2	68	62	8	1	1	198
12	31	4	6	12	2	70	64	5	0	0	194
13	21	3	7	9	2	61	56	5	0	0	164
14	16	4	7	11	2	60	57	2	0	0	159
15	23	3	8	43	2	55	58	5	0	0	197
16	21	3	6	60	2	55	58	6	0	0	211
17	20	3	7	42	2	59	57	1	0	0	191
18	19	3	6	36	2	55	59	9	0	0	189
19	21	3	6	40	2	61	70	0	0	0	203
20	19	3	6	40	2	60	71	1	0	0	202
21	19	3	6	23	2	54	60	5	0	0	172
22	21	3	6	21	2	54	57	5	0	0	169
23	13	2	6	6	2	36	40	5	0	0	110
24	11	3	6	8	2	37	29	2	0	0	98
25	14	2	6	8	2	44	43	9	0	0	128
26	23	3	7	18	2	65	59	7	0	0	184
27	16	3	6	8	2	41	36	8	0	0	120
28	21	4	8	22	2	58	64	10	0	1	190
29	13	3	5	33	2	33	30	18	0	0	137
30	13	2	5	27	2	33	26	11	0	0	119
31	14	3	6	25	2	40	36	2	0	0	128
Total											3936

El fragment més representat és el 16, amb 211 unitats, 84 de les quals (18 subadults, 60 adults i 6 indeterminats) corresponen a cranis més o menys complets i la resta són trossos aïllats. L'element 16 és un fragment de parietal amb sutura coronal del costat esquerre (fig. 4.47). El segon amb més representativitat és el 19 amb 203 unitats, i el 20 és el tercer amb 202 unitats. Els menys representats són el 5 i el 7, amb 7 unitats cadascun, que corresponen a l'aparell bucal dels individus subadults, fet esperable. El 9 i 10, amb 67 unitats cadascun, són els fragments, no exclusivament subadults, que tenen menys representació.



Fig. 4.47 Crani de l'individu 176. El requadre vermell assenya la fragment 16 corresponent al fragment parietal anterior esquerre.

En total, el NMI a partir del recompte del fragment cranial més repetit és de 211; és a dir a la necròpolis s'han trobat les evidències d'un mínim de 211 cranis corresponents a 211 individus. Tot i així el nombre d'individus dels quals s'ha pogut obtenir alguna dada del perfil biològic és menor. Només s'ha pogut determinar la presència de 175 individus amb paràmetres analitzables. El resum de les dades obtingudes a partir dels cranis agrupats per edat i sexe es pot veure a la taula 4.4.

La condició d'indeterminat està present tant en el diagnòstic del sexe com en el de l'edat, en referència al conjunt de 1.405 elements cranials analitzats. En aquesta categoria s'agrupen principalment aquells cranis molt incomplets i els fragments (que ens han permès estudiar el NMI però no conserven cap paràmetre identificatiu) (taula 4.3 i 4.4).

Taula 4.4 NMI de Sant Joan de Caselles a partir dels fragments cranials de la zona 16 distribuïts segons grups d'edat i sexe (només contenen aquells fragments dels quals s'han pogut obtenir dades demogràfiques)

	GRUP EDAT	SEXE				TOTAL
		Masculí	Femení	Indeterminat	Al·lofís	
ADULT	Adult Jove	20	25	1	0	46
	Adult Madur	24	25	2	0	51
	Adult Senil	1	2	0	1	4
	Indeterminat	11	12	14	0	37
	Total	56	64	17	1	138
SUBADULT	Infantil I	0	0	7	0	7
	Infantil II	0	0	11	0	11
	Juvenil	2	9	2	2	15
	Indeterminat	0	0	4	0	4
	Total	2	9	24	2	37

Respecte a l'edat, el 78,8% (138) del total de restes diagnosticables demogràficament (175) són d'individus adults, i el 21,1% (37) restants pertanyerien a individus subadults. En relació al grup d'edat dels cranis adults (138), el 33,3% (46) corresponen a la categoria d'adults joves, entre 20 i 40 anys, el 36,9% (51) a la d'adults madurs, entre 40 i 60 anys, i el 2,8% als identificats com a senils (4), més de 60 anys, mentre que el 26,8% (37) corresponen a individus indeterminats.

Els dos primers subgrups, adults joves i madurs, estan representats de forma força homogènia, el que fa plantejar qüestions sobre les possibles causes de mort d'ambdós grups d'edat que van ser inhumats en la necròpolis. Finalment, el 27% dels cranis no s'han pogut atribuir a cap grup en concret ja que no conservaven suficients característiques distintives. En referència al sexe, dels 121 cranis sexats d'individus adults, el 46,2% (56) mostren paràmetres masculins i el 53,7% femenins (64). A la taula 4.4 observem que el nombre de cranis femenins és superior respecte al de masculins.

En els individus subadults (37), la categoria més representada és la dels juvenils amb un 40,5% (15). Si ens fixem en la resta de categories, el grup d'Infantil II, corresponent a la franja d'edat entre els 6 i els 12 anys, representa el percentatge més superior amb un 29,7% (11) respecte a 18,9% de l'Infantil I (7). Tot i que la diferència entre els dos grups, infantil I i II, no és excessivament gran en nombre d'individus, si que és força interessant si parlem de percentatges.

El 10,8 % (4) restant, inclou les restes cranials, que no s'han pogut identificar a quin grup d'edat formarien part. Pel que fa al diagnòstic de sexe dels esquelets subadults, en la majoria dels casos no mostraven característiques sexuals suficients per al diagnòstic.

Cal remarcar, però, que en alguns individus juvenils que conservaven gran part de l'esquelet es va poder diagnosticar el sexe. Donat que els individus subadults estan en procés de creixement i els paràmetres, tot i que es poden anar insinuant, no estan del tot marcats, les dades respecte al sexe dels no adults no s'han tingut en compte.

4.2.1.1.2 HÚMER

L'húmer s'ha dividit en 5 fragments: les epífisi proximal i distal, el terç diafisiari proximal i distal i la part central de la diàfisi. S'han identificat 676 elements d'húmer (taula 4.5).

En relació a la lateralitat, s'han preservat un major nombre d'ossos i fragments esquerres que drets, tant entre els individus adults com els no adults.

Taula 4.5 Nombre total de restes humerals segons edat, sexe i lateralitat

EDAT	ADULTS									SUBADULTS			INDET.	TOTAL
SEXE	MASCULÍ			FEMENÍ			INDET.							
LATERALITAT	D	E	INDET.	D	E	INDET.	D	E	INDET.	D	E	INDET.		
		64	57	7	43	42	3	101	114	92	48	60	11	34
TOTAL SEXE	128			88			307						34	
TOTAL EDAT	523									119			34	676

El fragment més representatiu és el terç distal esquerre (fig. 4.48 i taula 4.5) del que se n'han recuperat 208 entre fragments i ossos sencers, el que indica la presència d'almenys 208 individus (NMI), 165 adults i 44 subadults.



Fig. 4.48 Húmer dret, el rectangle assenyala el terç distal, el fragment més representat.

Entre les restes adultes, s'ha analitzat la distribució de sexes diagnosticats a partir de l'estudi antropològic dels individus adults que conserven la pelvis i/o el crani, i també de les funcions discriminants aplicades sobre els propis húmer. Si observem la taula 4.6, dels 208 individus representats pels húmer, el 59,2% (64) corresponen al sexe masculí,

mentre que el 40,7% (43) correspondrien al sexe femení; ambdues dades s'han obtingut a partir del nombre d'epífisis proximals més representades en cada sexe. El nombre d'indeterminats respecte el sexe és de 307 elements i és força més elevat respecte als altres ossos llargs analitzats.

Taula 4.6 NMI a partir dels fragments d'húmers per sexe i edat

		ADULT				SUBADULT	TOTAL
		Indeterminat	Masculí	Femení	TOTAL		
DRETA	epífisis proximal	7	64	43	114	21	135
	1/3 diàfisis proximal	38	61	36	135	30	165
	1/3 diàfisis medial	56	56	34	146	33	179
	1/3 diàfisis distal	75	53	33	161	36	197
	epífisis distal	67	50	29	146	37	183
ESQUERRA	epífisis proximal	9	51	41	101	25	126
	1/3 diàfisis proximal	50	44	36	130	30	160
	1/3 diàfisis medial	71	44	33	148	38	186
	1/3 diàfisis distal	88	44	33	165	43	208
	epífisis distal	73	42	32	147	44	191

Els hùmers determinats com a subadults corresponen a un mínim de 44 individus (taula 4.5). La distribució per edats, indica que del total de 119 ossos no adults, les restes més conservades corresponen a la categoria de juvenil amb un 33% (17) (taula 4.7). En les subcategories infantil I (18 individus) i infantil II (14 individus), ambdues estan representades amb un 29%. També s'han recuperat les restes d'almenys 2 perinatals. En conjunt doncs, el NMI subadults s'eleva de 44 a 51.

Taula 4.7 Distribució per parts i lateralitats dels hùmers dels individus subadults

GRUP D'EDAT					
Dreta	Ind.	Perinatal	Infantil I	Infantil II	Juvenil
Epífisi proximal	2	0	5	10	10
1/3 diàfisi proximal	2	0	2	7	12
1/3 diàfisi medial	2	1	10	12	12
1/3 diàfisi distal	2	1	4	8	14
Epífisi distal	1	1	12	11	12
Esquerra					
Epífisi proximal	1	0	9	10	12
1/3 diàfisi proximal	1	2	18	8	11
1/3 diàfisi medial	1	1	18	12	15
1/3 diàfisi distal	1	1	17	14	17
Epífisi distal	1	1	13	13	16

Desglossant el NMI total inicial (208) representat pel terç distal esquerre del húmer, entre adults (165) i subadults (44), el nombre d'individus infantils queda infravalorat. La distribució de NMI en els individus infantils depèn de cada etapa (taula 4.7) i s'ha calculat en 51. Així, tenint present totes les etapes d'edat, el NMI total a partir de l'húmer és de 165 adults i 51 subadults, el que fa un total de 216 individus.

4.2.1.1.3 RADI

En el cas del radi, s'han analitzat 595 elements, tant ossos complets com fragments (taula 4.8). El 75,9 % (452) pertanyen a individus adults i el 15% (91) a individus subadults. A partir del nombre de restes sexades dels individus adults (un total de 452), el 44,4% presenten paràmetres masculins i el 22,3% paràmetres femenins. Els indeterminats representen el 33,3% de la mostra.

Taula 4.8 Nombre total de fragments de radi segons edat, sexe i lateralitat.

EDAT	ADULTS									SUBADULTS			INDET.	TOTAL
SEXE	MASCULÍ			FEMENÍ			INDET.							
LATERALITAT	D	E	INDET.	D	E	INDET.	D	E	INDET.	D	E	INDET.		
	104	90	7	52	47	2	62	69	19	41	46	4	39	
TOTAL SEXE	201			101										
TOTAL EDAT	452									91			39	595

Les restes més conservades corresponen al costat dret, essent el fragment més representatiu el terç medial de la diàfisis amb 199 fragments (taula 4.9), el que indica la presència d'almenys 199 individus. És a dir, el NMI a partir dels radis és 199.



Fig. 4.49 Radi dret de RD Q: C3, nº3. El rectangle assenyala el terç medial de la diàfisis.

		ADULT				SUBADULT	TOTAL
		Indeterminat	Masculí	Femení	Total		
DRETA	epífisis proximal	34	55	27	116	25	141
	1/3 diàfisis proximal	35	78	35	148	32	180
	1/3 diàfisis medial	14	99	50	163	36	199
	1/3 diàfisis distal	12	85	38	135	25	160
	epífisis distal	25	58	27	110	16	126
ESQUERRA	epífisis proximal	35	52	35	122	27	149
	1/3 diàfisis proximal	39	72	37	148	28	176
	1/3 diàfisis medial	6	89	44	139	32	172
	1/3 diàfisis distal	9	76	35	120	29	149
	epífisis distal	23	57	27	107	29	136

Taula 4.9 NMI del radi segons sexe, edat i lateralitat

Si ens fixem en la distribució per edat i sexe (taula 4.8), tant en individus adults com subadults, el terç medial del costat dret és la part més representativa dels fragments, coincidint també el nombre més elevat de restes masculines (99) i femenines (50).

Respecte als individus subadults, la taula de distribució per grup d'edat indica la presència d'almenys 9 juvenils, 14 infantils II, 11 infantils I i 1 perinatal. El nombre de no adults és de 35 segons l'assignació d'edats, un nombre inferior als 36 inicials (taula 4.10), però cal tenir en compte que hi ha també diverses restes indeterminades que podrien apujar aquest valor.

Taula 4.10 Distribució per fragments i lateralitats dels radis dels individus subadults

GRUP D'EDAT					
Dreta	Ind.	Perinatal	Infantil I	Infantil II	Juvenil
Epífisi proximal	1	0	8	8	7
1/3 diàfisi proximal	1	0	10	13	7
1/3 diàfisi medial	3	1	11	14	7
1/3 diàfisi distal	1	1	5	12	6
Epífisi distal	0	1	4	7	5
Esquerra					
Epífisi proximal	1	0	9	8	9
1/3 diàfisi proximal	1	0	10	8	9
1/3 diàfisi medial	3	0	10	10	9
1/3 diàfisi distal	3	0	7	10	9
Epífisi distal	1	0	8	9	8

Es manté el NMI calculat inicialment pels radis, és a dir, 199 individus, dels quals 163 serien adults, amb un mínim de 99 masculins i 50 femenins, i els 36 restants serien subadults.

4.2.1.1.4 CÚBIT

Del cúbit s'han estudiat 579 fragments. Dels 472 fragments de cúbit d'individus adults, només del 24,5% de les restes se n'ha pogut determinar el sexe, dels quals el 7,6% (36) són femenins, el 16,9 % (80) masculins i el 75,4% (356) restant són fragments indeterminats (taula 4.11).

Taula 4.11 Nombre total de fragments de cúbit segons edat, sexe i lateralitat

EDAT	ADULTS									SUBADULTS			INDET.	TOTAL
SEXE	MASCULÍ			FEMENÍ			INDET.							
LATERALITAT	D	E	INDET.	D	E	INDET.	D	E	INDET.	D	E	INDET.		
	40	35	5	17	15	4	156	164	36	37	34	8	28	
TOTAL SEXE	80			36			356							
TOTAL EDAT	472									79			28	579

L'estudi segons el sexe, l'edat i la lateralitat ha permès reconèixer un NMI de 209 individus a partir del terç proximal de la diàfisi del costat dret (fig. 4.50). Hi ha 170 restes d'individus adults del costat dret i 39 d'individus subadults (taula 4.12).



Fig. 4.50 Cúbit dret de RD Q:B1 n°1, el rectangle assenyala el terç proximal de la diàfisi.

Taula 4.12 NMI del cúbit segons sexe, edat i lateralitat

		ADULT				SUBADULT	TOTAL
		Indeterminat	Masculí	Femení	Total		
DRETA	Epífisis proximal	112	40	17	169	36	205
	1/3 diàfisis proximal	113	40	17	170	39	209
	1/3 diàfisis medial	88	40	17	145	31	176
	1/3 diàfisis distal	58	40	17	115	28	143
	Epífisis distal	34	40	17	91	20	111
ESQUERRA	Epífisis proximal	89	35	15	139	32	171
	1/3 diàfisis proximal	101	35	15	151	35	186
	1/3 diàfisis medial	78	35	15	128	31	159
	1/3 diàfisis distal	63	35	15	113	22	135
	Epífisis distal	53	35	15	103	17	120

Si observem la taula 4.13, segons els grups d'edat dels individus subadults, no hi ha restes perinatals, però degut a que el NMI ens el proporciona el terç de la diàfisi proximal del costat dret, que en general és el que més restes ha conservat en totes les edats (infantil I (11), infantil II (14)), menys en el grup d'edat juvenil, que hi ha una epífisi proximal més; que hem de sumar com un individu més en el NMI, donant un resultat de 210.

Taula 4.13 Distribució per fragments i lateralitats dels cúbits dels individus subadults

GRUP D'EDAT					
Dreta	Indeterminats	Perinatal	Infantil I	Infantil II	Juvenil
Epífisi proximal	3	0	10	11	12
1/3 diàfisi proximal	3	0	11	14	11
1/3 diàfisi medial	2	0	8	12	9
1/3 diàfisi distal	2	0	5	13	8
Epífisi distal	2	0	2	9	7
Esquerra					
Epífisi proximal	3	0	6	14	9
1/3 diàfisi proximal	2	0	6	15	9
1/3 diàfisi medial	2	0	4	14	8
1/3 diàfisi distal	2	0	3	9	8
Epífisi distal	2	0	2	6	7

El NMI d'individus a partir del cúbit, és de 210 individus, 170 adults, dels quals un mínim de 40 individus son masculins i 17 femenins, i 40 subadults.

4.2.1.1.5 COXALS

Per a calcular el NMI s'han utilitzat dues bases de dades: la realitzada per l'estudiant de Màster d'Antropologia Biològica de la UAB, Sergi Calero, complementada i comparada amb l'estudi de les pelvis dels individus realitzat al laboratori. Com diu Calero (2016) en el seu treball final titulat *Aproximación poblacional a la necrópolis de la Iglesia de Sant Joan de Caselles (Andorra) a través de un estudio de los coxales*, el nombre mínim d'individus correspon a 182.



Fig. 4.51 Coxal esquerra amb senyalització a l'escotadura ciàtica (fletxa) i la superfície auricular (cercle).

Taula 4.14 NMI dels coxals segons edat i lateralitat

	SUBADULTS		ADULTS		INDETERMINAT		TOTAL	
	Dreta	Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Esquerra
Superfície auricular	42	48	131	128	0	1	173	177
Escotadura Ciàtica	43	47	133	131	5	4	181	182
Isqui	32	31	107	104	0	0	139	135
Pubis	20	21	42	43	0	1	62	65
Acetàbul	23	22	87	102	0	0	110	124

La xifra ve proporcionada per la presència de l'escotadura ciàtica com a element més conservat. De tots els paràmetres estudiats del coxal, la lateralitat esquerra sempre és la més representada entre les cinc variables estudiades (taula 4.14). Cal subratllar que l'escotadura ciàtica i la superfície auricular són els elements més representatius d'ambdues lateralitats i, a més, són els fragments que proporcionen el diagnòstic de sexe i edat més fiable de la pelvis. Aquesta dada és, per tant, molt significativa.

Taula 4.15 Coxals adults segons sexe i categoria d'edat

	ADULT JOVE	ADULT MADUR	ADULT SENIL	TOTAL SEXE
Masculí	19	36	2	57
Femení	29	31	1	61
Total	48	67	3	118

Respecte al diagnòstic de sexe en individus adults, el 51,7% (61) dels coxals analitzats han estat determinats com a individus femenins i el 48,3% (57) com a masculins. L'estudi s'ha realitzat a partir de 118 coxals sexats (taula 4.15).

Pel que fa a l'edat, dins el grup d'individus adults, els més representats són els adults madurs amb un 56,8% (67), seguit dels adults joves amb un 40,7% (48). La categoria d'edat senil només està representada amb el 2,5% (3) dels coxals diagnosticats.

En relació a les restes dels individus subadults no proporcionen informació estadística rellevant per a l'anàlisi. Els motius són la falta de paràmetres sexuals i d'edat que permetin el diagnòstic de les dues variables. La presència d'un percentatge inferior al 30% dels coxals corresponents a individus subadults no permet realitzar una anàlisi específica segons el grup d'edat i el sexe, paràmetre en molts casos determinat per la no fusió dels ossos que conformen el coxal.

El NMI a partir del coxal és de 182, 133 adults, dels quals un mínim de 57 serien individus masculins i 61 femenins, i 48 subadults.

4.2.1.1.6 FÈMUR

El fèmur és un dels ossos llargs més importants ja que proporciona informació sobre l'edat a partir de la fusió i la degeneració de les zones d'articulació, el sexe a partir de funcions discriminants i l'alçada amb la longitud màxima. Sumant els de les restes descontextualitzades i els dels individus, s'han estudiat i analitzat 811 fragments i ossos complets de fèmur (taula 4.16).

Taula 4.16 Nombre total de fragments de fèmur segons edat, sexe i lateralitat

EDAT	ADULTS									SUBADULTS			INDET.	TOTAL
	MASCULÍ			FEMENÍ			INDETERMINAT							
SEXE	D	E	INDET.	D	E	INDET.	D	E	INDET.	D	E	INDET.		
LATERALITAT	123	116	1	48	64	1	100	106	75	69	69	14	25	
TOTAL SEXE	240			113			281							
TOTAL EDAT	634									152			25	811

La metodologia aplicada per al diagnòstic de sexe és important: en el nostre cas, la gran quantitat de restes descontextualitzades ha estat molt significativa. De la mostra total de fèmurs, el 78,2% (634) són d'individus adults i el 18,7% (152) representen als individus subadults. Només del 3,1% (25) dels fragments no se'n ha pogut determinar el sexe tot i les metodologies aplicades. Si ens fixem en la lateralitat, aquesta no és una variable homogènia, sinó que segons el tipus de fragment, la conservació d'un costat o un altre varia. Pel que fa al nombre de fragments d'adults, el 38% (240) corresponen al sexe masculí; en canvi les dones identificades per les funcions discriminants i per l'estudi antropològic són un percentatge molt menor, el 18% (113). Finalment, el 44% (281) són aquells fragments que per les seves característiques conservades no presentaven prou dades per a fer un diagnòstic de sexe.

Dels 811 fèmurs o fragments femorals, el terç proximal del costat dret, que és el que proporciona el NMI, és el que es preserva millor respecte als altres identificats. Però segons els fragments estudiats, es troba en ambdós costats, no essent la lateralitat una variable significativa pels motius de conservació de les restes.

El terç proximal de la diàfisi (fig. 4.52) del costat dret és l'element més representatiu, el que ens ha permès determinar el nombre mínim d'individus en 229.



Fig. 4.52 Fèmur esquerre de RD Q:B3 n°1, el rectangle vermell assenyala el terç proximal de la diàfisi.

Taula 4.17 NMI de fèmur segons sexe, edat i lateralitat

		ADULT				SUBADULT	INDET.	TOTAL
		Indeterminat	Masculí	Femení	Total			
DRETA	Epífisis proximal	9	75	29	29	45	0	158
	1/3 diàfisis proximal	25	108	42	42	53	1	229
	1/3 diàfisis medial	34	92	35	35	51	2	214
	1/3 diàfisis distal	38	74	32	32	47	2	193
	Epífisis distal	59	64	22	22	43	2	190
ESQUERRA	Epífisis proximal	5	67	40	40	34	0	146
	1/3 diàfisis proximal	23	94	47	47	38	3	205
	1/3 diàfisis medial	40	83	44	44	40	3	210
	1/3 diàfisis distal	49	68	38	38	44	3	202
	Epífisis distal	62	53	29	29	50	0	194

Pel diagnòstic d'edat en els fèmurs com en tots els ossos, el desenvolupament ossi és altament determinant tenint en compte la fusió de l'epífisi i altres variables com la densitat, les dimensions i la longitud de l'os tant de les epífisis com de la diàfisi.

El conjunt de restes de fèmur d'individus subadults (taula 4.18) correspon a un total del 18,7% (152) dels ossos. I de la mateixa manera que en el cas dels individus adults, el terç proximal de la diàfisi és el més conservat amb 53 fragments.

Taula 4.18 Distribució dels fragments del fèmur per grup d'edat dels individus subadults

GRUP D'EDAT					
Dreta	Indeterminats	Perinatal	Infantil I	Infantil II	Juvenil
Epífisi proximal	1	0	16	19	9
1/3 diàfisi proximal	2	0	16	25	10
1/3 diàfisi medial	2	1	13	26	10
1/3 diàfisi distal	1	3	10	26	10
Epífisi distal	1	0	6	24	12
Esquerra					
Epífisi proximal	2	0	6	18	9
1/3 diàfisi proximal	3	2	8	17	10
1/3 diàfisi medial	3	2	7	19	10
1/3 diàfisi distal	3	3	8	17	11
Epífisi distal	2	0	9	25	14

La distribució segons les categories d'edat és la següent: amb el nombre més present, el d'infantil II amb un 47,2% (25), el 30,1% (16) de les restes conservades són d'individus entre 1 i 6 anys- infantil I-, i el 18,9% (10) equival a la categoria de juvenil entre 12 i 20 anys. El 3,8% (2) restant correspon a individus indeterminats, i en relació als individus fetals, en aquest fragment no hi ha representació.

El NMI de 229 (Adults 175 + 1 indeterminat + 53 subadults), corresponent al terç proximal, cal augmentar-lo, ja que el nombre de no adults distribuïts per categories d'edat (taula 4.18) és de 59 en comptes de 53, així finalment queda un NMI de 235.

4.2.1.1.7 TÍBIA

Les restes de tíbies que es van exhumar durant l'excavació sumen un total de 590 elements. Pel que fa al sexe en individus adults, que formen el 78,9% (466) de la mostra, n'hi ha un 35,5% (165) de gènere masculí i un 24% (112) de gènere femení; el 40,5% (189) restant ha quedat indeterminat. En aquest quadre (taula 4.19) no s'han inclòs

aquelles restes sense paràmetres de lateralitat ni d'edat, que corresponen a un 1,5% de la mostra, un total de 9 restes indeterminades.

Taula 4.19 Nombre total de fragments de la tibia segons sexe, edat i lateralitat

EDAT	ADULTS									SUBADULTS			INDET.	TOTAL
SEXE	MASCULÍ			FEMENÍ			INDETERMINAT							
LATERALITAT	D	E	INDET.	D	E	INDET.	D	E	INDET.	D	E	INDET.		
	TOTAL SEXE	165			112			189						9
TOTAL EDAT	466									115			9	590

El fragment més representatiu de la tibia també es el terç proximal esquerre, amb un nombre mínim de 188 individus (fig. 4.53 i taula 4.19).



Fig. 4.53 Tibia esquerra de les RD Q:C2 n°1, el requadre vermell assenyala el terç proximal de la diàfisi.

Taula 4.20 NMI de la tibia per sexe, edat i lateralitat

		ADULT			SUBADULT	TOTAL
		Indeterminat	Masculí	Femení		
DRETA	Epífisis proximal	25	60	41	33	159
	1/3 diàfisis proximal	17	77	58	35	187
	1/3 diàfisis medial	21	74	56	34	185
	1/3 diàfisis distal	30	65	45	33	173
	Epífisis distal	44	56	39	3	142
ESQUERRA	Epífisis proximal	17	66	41	29	132
	1/3 diàfisis proximal	16	86	52	34	188
	1/3 diàfisis medial	24	81	46	34	185
	1/3 diàfisis distal	26	67	42	34	169
	Epífisis distal	39	59	37	29	164

Els individus subadulthood representen un 19,4% (115) del total de la mostra. A diferència del que s'ha observat en el fèmur, el fragment més conservat en la tibia és el terç proximal de la diàfisi esquerra, i es trobaria en la categoria d'infantil II (7 a 13 anys).

Taula 4.21 *Distribució dels fragments de les tíbies per grup d'edat dels individus subadults*

GRUP D'EDAT					
Dreta	Indeterminats	Perinatal	Infantil I	Infantil II	Juvenil
Epífisi proximal	1	0	5	17	10
1/3 diàfisi proximal	3	0	7	15	10
1/3 diàfisi medial	2	0	7	15	10
1/3 diàfisi distal	0	0	7	15	11
Epífisi distal	0	0	5	15	10
Esquerra					
Epífisi proximal	1	0	5	16	7
1/3 diàfisi proximal	0	0	5	18	11
1/3 diàfisi medial	1	0	5	16	12
1/3 diàfisi distal	0	0	6	17	11
Epífisi distal	0	0	4	16	9

El grup d'edat infantil II és el més representat amb un 52,9% (18). El segon grup amb més restes conservades és el juvenil, amb un 32,3% (11) de la mostra de subadults. Per últim, amb un 14,7% (5), hi hauria la categoria d'infantil I. No s'ha conservat cap resta d'individu fetal-perinatal.

Amb aquestes dades, el NMI de 188 (adults 154 i subadults 34), com en els altres casos, s'ha d'augmentar, ja que hi ha un infantil i un juvenil més en altres segments a part del terç proximal (taula 4.21), per tant el NMI queda en 190.

4.2.1.2 CONCLUSIONS NMI

A partir de l'anàlisi de cadascun dels ossos i dels seus fragments (taula 4.22), es conclou que el fragment més representatiu i més conservat de tots els ossos és el terç proximal del fèmur dret, amb un NMI de 229.

En relació al sexe, el NMI masculí s'ha obtingut a partir dels fèmurs amb 108 individus, i pel sexe femení el crani amb un NMI de 65 (taula 4.23). Per aquest motiu, al NMI de 229, que ens proporciona el fragment més repetit, cal sumar-hi la diferència de restes femenines que hi ha entre fèmur (42) i crani (65), afegint als 229, 23 individus femenins més, donant un NMI final de 252. Però si analitzem la taula de fèmur (taula 4.17), observem que hi ha 25 indeterminats, que podrien correspondre a la diferència d'aquests 23 individus femenins de més que ens indica el crani. Donada la similitud que hi ha del nombre d'individus indeterminats de fèmur i el nombre que s'ha de sumar per la diferència entre fèmur i crani, essent una relació de 25-23, no caldria sumar aquesta

diferència de sexe, perquè podrien ser els mateixos individus, quedant el NMI igual, és a dir, 229.

Taula 4.22 Distribució de NMI segons el fragment i la lateralitat més representats de cada os

OSSOS	FRAGMENT	LATERALITAT	
		Dreta	Esquerra
Crani	Part parietal costat sutura coronal esquerra (part 16)		211
Clavícula	1/3 acromial		155
Escàpula	cavitat glenoidal		163
Húmer	1/3 diàfisi distal		208
Cúbit	1/3 diàfisi proximal	209	
Radi	1/3 diàfisi medial	199	
Carps	Escafoide	64	
Fèmur	1/3 diàfisi proximal	229	
Ròtula	Completa		91
Tíbia	1/3 diàfisi proximal		188
Peroné	1/3 diàfisi distal		139
Calcani	Completa	104	
Astràgal	Completa	107	
Tras	Navicular		102

En referència als subadults, com ja hem vist individualment en cada cas, pot variar el NMI respecte el nombre final degut a la freqüència de repetició d'un fragment segons la lateralitat i l'edat.

Taula 4.23 NMI segons sexe en individus adults

ADULT	MASCULÍ	FEMENÍ
Crani	56	65
Húmer	64	43
Radi	99	50
Cúbit	40	17
Coxal	57	61
Fèmur	108	42
Tíbia	86	58

En els individus adults, els fragments no s'han separat segons el rang d'edat (adult jove, adult madur i adult senil), no l'hem considerat com una variable i per tant, no es modifica el NMI. En canvi, en els individus subadults, les restes i/o fragments de cada categoria si s'han pogut classificar i, per tant, l'edat és una variable important, ja que segons la seva franja, els fragments (tant absència o presència) i les dimensions dels ossos de cada grup (perinatal, infantil I, infantil II, juvenil) canviaran el NMI.

Per aquest motiu, en el NMI final s'han de considerar totes les categories anteriorment esmentades en cadascun dels ossos per poder sumar-les al resultat dels individus adults.

Taula 4.24 *Valors màxims de NMI per cada categoria d'edat d'individus subadults*

Ossos/edat	Fetals/Perinatals	Infantil I	Infantil II	Juvenil
Crani	0	7	11	15
Húmer	2	18	14	17
Cúbit	0	11	15	12
Radi	1	11	14	9
Fèmur	3	16	26	14
Tíbia	0	7	18	12

En conclusió, a la necròpolis de Sant Joan de Caselles el Nombre Mínim d'Individus (NMI) és de 240. El nombre ens el proporciona el valor més representatiu de la mostra d'individus adults, extret del fèmur (175) més la suma de totes les categories dels subadults (64) i l'indeterminat del fèmur (1) (taula 4.24). Per tant, podem assegurar que, almenys 240 persones entre infants, homes i dones, van ser inhumats en aquest cementiri al llarg de com a mínim quatre segles.

4.2.2 ESTUDIS ANTROPOMÈTRICS

Etimològicament, la paraula antropometria ve del grec “anthropos” que significa “home” i “metron” que expressa “mesura” i el sufix “-ia” que es refereix a “qualitat”. L'antropometria, per tant, estudia les mesures i dimensions de les diferents parts del cos humà, o en aquest cas d'un esquelet, ja que varien entre individus segons la seva edat, sexe, grup poblacional, nivell socioeconòmic, o d'altres. L'antropometria aplicada a l'estudi de les restes humanes de Sant Joan de Caselles ens ha de servir per analitzar els aspecte genètics i biològics de la població inhumada, és a dir, per comparar entre grups d'edat, sexe, lateralitat o altres, i extreure'n conclusions sobre el seu significat (estat de salut, etc.).

Les dades de la clavícula (taula 4.26), escàpula (taula 4.27), ròtula (taula 4.33), peroné (taula 4.34), calcani (taula 4.35) i astràgal (taula 4.36), es mostren en funció de la mitjana i la desviació estàndard segons la lateralitat i, en el cas del crani (taula 4.25), segons el sexe. En relació als ossos llargs, s'hi ha afegit l'estudi de la diferència de lateralitat segons el sexe en els que es podien analitzar els dos costats de cada individu. Cal remarcar, que en el nostre cas, l'estadística no s'aplica per veure diferències de mesures entre sexes, ja que aquest paràmetre es va extreure en molts ossos a partir de les funcions discriminants, que no deixen de ser càlculs. Com es pot veure en les taules

d'húmer (taula 4.28), cúbit (taula 4.29), radi (taula 4.30.), fèmur (taula 4.31) i tibia (taula 4.32) s'han identificat els paràmetres mètrics en els que existeixen diferències significatives entre lateralitats assenyalant si la prova de t-student és inferior ($p = 0,05$).

Del conjunt d'ossos estudiats de les extremitats superiors, que presenten una gran variabilitat, observem que les mitjanes de mesures masculines són més elevades que les femenines, però en cap dels dos sexes presenten diferències significatives entre lateralitats excepte en el radi (taula 4.30), en concret en les mesures de perímetre a la meitat i diàmetre màxim a la meitat en el sexe masculí. Respecte a les extremitats inferiors, fèmur (taula 4.31) i tibia (taula 4.32), tampoc s'observen diferències significatives entre ambdós costats, dret i esquerre, ni en homes ni en dones, excepte en l'epífisi distal del fèmur masculí.

Taula 4.25 Estadística descriptiva del crani segons el sexe

Paràmetre	Sexe	N	Mitjana	Desviació Estàndard
G-OP	Masculí	43	190,65	7,90
	Femení	44	181,02	6,78
N-BA	Masculí	25	101,52	5,83
	Femení	31	95,80	6,33
EU-EU	Masculí	46	133,07	10,17
	Femení	50	126,98	14,55
FT-FT	Masculí	44	101,64	8,64
	Femení	44	97,79	3,68
CO-CO	Masculí	42	119,28	5,45
	Femení	42	114,52	5,50
AST-AST	Masculí	40	112,43	6,81
	Femení	40	107,87	5,04
BA-B	Masculí	40	134,08	9,08
	Femení	35	128,46	5,40
PO-AST D	Masculí	39	45,24	4,59
	Femení	43	43,00	4,00
PO-AST E	Masculí	40	45,75	5,13
	Femení	40	43,26	5,61
PO-B D	Masculí	38	122,95	26,63
	Femení	43	120,97	15,36
PO-B E	Masculí	40	122,90	26,08
	Femení	39	123,74	3,90
C.H	Masculí	34	517,70	85,47
	Femení	39	512,76	13,13
L.F.O	Masculí	30	53,36	94,19
	Femení	39	35,37	1,74
A.F.O	Masculí	31	30,59	1,95
	Femení	38	29,06	1,87
ARC PO-PO	Masculí	38	288,37	34,24
	Femení	37	298,08	32,35
ARC N-O	Masculí	31	391,65	38,83

	Femení	36	370,36	12,31
ARC N-B	Masculí	47	138,72	40,52
	Femení	48	128,85	7,39
ARC B-L	Masculí	50	130,42	10,42
	Femení	56	125,45	8,21
ARC L-O	Masculí	38	122,45	7,18
	Femení	45	117,09	7,92
ARC L-I	Masculí	47	72,81	11,76
	Femení	49	67,96	8,53
CORDA N-O	Masculí	32	132,63	12,79
	Femení	35	126,57	9,37
CORDA N-B	Masculí	47	117,08	9,32
	Femení	48	108,35	12,95
CORDA B-L	Masculí	50	115,66	8,50
	Femení	55	108,49	14,02
CORDA L-O	Masculí	38	97,18	12,49
	Femení	44	96,39	7,41
CORDA L-I	Masculí	46	67,98	11,81
	Femení	48	62,29	7,78
CORDA PO-PO	Masculí	40	116,49	16,36
	Femení	39	114,10	5,50
ALT.M.D	Masculí	39	45,38	54,80
	Femení	46	30,81	3,33
ALT.M.E	Masculí	45	34,31	3,92
	Femení	45	32,33	3,55
BA-PR	Masculí	18	87,93	14,49
	Femení	20	516,87	1904,22
ZY-ZY	Masculí	15	122,25	8,31
	Femení	15	109,68	7,30
N-GN	Masculí	10	107,90	11,53
	Femení	8	111,92	9,70
N-PR	Masculí	23	67,59	4,59
	Femení	21	65,59	3,74
MF-EK D	Masculí	17	56,93	84,03
	Femení	23	35,57	1,53
MF-EK E	Masculí	19	36,38	1,79
	Femení	20	35,70	1,61
ALT.ORB.D	Masculí	20	34,02	1,99
	Femení	23	33,50	1,73
ALT.ORB.E	Masculí	20	33,71	2,97
	Femení	21	33,56	1,58
MF-MF	Masculí	19	26,32	2,54
	Femení	26	29,90	17,92
EK-EK	Masculí	18	85,77	24,27
	Femení	20	85,07	19,14
N-NS	Masculí	23	47,67	6,63
	Femení	22	46,34	6,11
AMP.N	Masculí	26	25,18	6,06
	Femení	24	22,84	1,39
L.M.ALV.	Masculí	23	50,92	6,39

	Femení	28	51,18	3,87
AMP.M.ALV	Masculí	30	60,27	5,44
	Femení	30	58,70	4,56
OL-ST	Masculí	23	40,99	5,42
	Femení	27	40,43	6,49
AM.PA	Masculí	29	35,61	3,40
	Femení	30	35,77	2,24
KDL-KDL	Masculí	18	120,57	7,14
	Femení	20	113,64	4,98
GO-GO	Masculí	25	102,35	6,62
	Femení	22	93,65	4,13
ALT.BRANCA D	Masculí	19	60,38	4,65
	Femení	23	54,41	6,89
ALT.BRANCA E	Masculí	21	60,46	5,54
	Femení	20	53,49	10,06
AMP.BRANCA D	Masculí	22	32,20	3,00
	Femení	24	31,18	3,11
AMP.BRANCA E	Masculí	25	32,18	2,81
	Femení	22	31,36	3,32
L.MANDB	Masculí	17	102,70	8,65
	Femení	15	102,20	5,22
ALT.SIMF	Masculí	26	30,02	4,93
	Femení	23	29,57	3,37
AMP.SIMF	Masculí	26	17,95	5,20
	Femení	23	15,28	1,75
ALT.FORAT MENT.D	Masculí	25	29,74	3,78
	Femení	25	29,40	2,92
ALT.FORAT MENT.E	Masculí	26	27,50	5,30
	Femení	24	28,89	2,90
AMP.FORAT MENT. D	Masculí	26	14,11	1,80
	Femení	25	13,33	1,88
AMP.FORAT MENT.E	Masculí	27	14,32	2,16
	Femení	24	13,43	1,97
ALT.M1 D	Masculí	21	26,95	3,58
	Femení	17	26,12	2,61
ALT.M1 E	Masculí	21	26,84	4,71
	Femení	16	27,10	2,47
AMP.M1 D	Masculí	21	16,58	1,87
	Femení	18	15,76	1,33
AMP.M1 E	Masculí	20	16,07	1,64
	Femení	17	15,70	1,16
ALT.M2-M3 D	Masculí	15	25,69	3,22
	Femení	13	25,97	1,92
ALT.M2-M3 E	Masculí	17	26,44	2,87
	Femení	14	25,49	2,91
AMP.M2-M3 D	Masculí	16	17,08	1,81
	Femení	13	16,80	1,10
AMP.M2-M3 E	Masculí	17	17,47	1,20
	Femení	15	16,26	3,54

Taula 4.26 Estadística descriptiva segons lateralitat de la clavícula

CLAVÍCULA				
Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard
L.M	Dreta	79	132,70	21,33
	Esquerra	80	134,32	24,95
P.ME	Dreta	117	33,77	5,76
	Esquerra	138	33,61	6,53
AM.E.A	Dreta	104	22,80	3,54
	Esquerra	113	22,40	3,51

Taula 4.27 Estadística descriptiva segons lateralitat de l'escàpula

ESCÀPULA				
Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard
A.T	Dreta	23	143,02	36,62
	Esquerra	9	139,04	13,01
AM.M	Dreta	26	94,78	18,99
	Esquerra	30	95,68	14,65
L.ES.	Dreta	29	118,40	23,83
	Esquerra	33	113,25	30,48
AM.M.CAV.GL.	Dreta	126	26,33	3,36
	Esquerra	139	25,37	4,84
A.M.CAV.GL.	Dreta	107	36,57	4,44
	Esquerra	115	37,99	24,08
L.LIN.INFRA.	Dreta	20	113,72	12,93
	Esquerra	18	104,61	24,87
L.LIN.SUPRA.	Dreta	15	56,83	20,41
	Esquerra	12	57,51	15,71

Taula 4.28 Estadística descriptiva segons la lateralitat i el sexe de l'húmer

HÚMER											
MASCULÍ						FEMENÍ					
Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard	T-	Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard	T-
LM	Dreta	54	319,53	14,38	1,32	LM	Dreta	30	298,53	21,98	0,60
	Esquerra	43	315,62	14,48			Esquerra	33	295,42	18,98	
L.F	Dreta	54	313,64	14,01	1,10	L.F	Dreta	35	286,37	33,54	-0,02
	Esquerra	43	310,44	14,44			Esquerra	35	286,88	25,61	
P.MIN.	Dreta	58	62,63	3,53	1,04	P.MIN.	Dreta	38	55,23	4,76	0,53
	Esquerra	49	61,75	5,12			Esquerra	37	54,67	4,24	
P.ME	Dreta	61	68,27	4,01	1,93	P.ME	Dreta	37	60,48	3,94	1,24
	Esquerra	49	66,73	4,32			Esquerra	38	59,15	5,21	
D.MIN.ME	Dreta	61	18,90	1,83	0,87	D.MIN.ME	Dreta	39	16,30	2,19	-0,24
	Esquerra	49	18,57	2,04			Esquerra	39	16,40	1,73	
D.MAX.ME	Dreta	61	22,70	1,47	1,49	D.MAX.ME	Dreta	39	19,91	2,23	0,47
	Esquerra	49	22,26	1,66			Esquerra	39	19,68	2,10	
AM.EP.INF	Dreta	55	61,29	3,66	-0,48	AM.EP.INF	Dreta	32	53,36	8,36	0,07
	Esquerra	44	61,66	4,03			Esquerra	34	53,18	10,88	
D.TRANS.CAP	Dreta	67	43,30	2,39	1,80	D.TRANS.CAP	Dreta	50	37,50	3,59	-0,03
	Esquerra	61	42,62	1,80			Esquerra	48	37,52	2,77	
D.VERT.CAP	Dreta	71	46,09	2,32	1,13	D.VERT.CAP	Dreta	51	39,12	3,09	0,17
	Esquerra	64	45,65	2,21			Esquerra	51	39,01	2,72	

*LM: Longitud màxima, LF: Longitud fisiològica, P.MIN: Perímetre mínim, P.ME: Perímetre a la meitat, D.MIN.ME: Diàmetre mínim a la meitat, D.MAX.ME: Diàmetre màxim a la meitat, AM.EP.INF: Amplada epifisi inferior, D.TRANS.CAP: Diàmetre transversal del cap.

Taula 4.29 Estadística descriptiva segons la lateralitat i el sexe del cúbit

CÚBIT											
MASCULÍ						FEMENÍ					
Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard	T-	Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard	T-
LM	Dreta	42	255,33	13,41	-1,66	L.M	Dreta	19	229,89	15,65	0,02
	Esquerra	36	261,08	17,08			Esquerra	20	229,75	15,18	
L.F	Dreta	42	226,54	13,28	-0,98	L.F	Dreta	19	206,31	12,59	0,25
	Esquerra	36	229,33	11,37			Esquerra	20	205,30	12,69	
P.MIN.	Dreta	42	37,97	3,40	-0,03	P.MIN.	Dreta	19	33,05	2,83	0,05
	Esquerra	36	38,00	2,79			Esquerra	20	33,00	2,73	
P.ME	Dreta	42	47,90	2,67	0,47	P.ME	Dreta	19	39,26	2,40	-1,22
	Esquerra	36	47,58	3,25			Esquerra	20	40,15	2,10	
D.MAX.ME	Dreta	42	16,84	1,24	-1,11	D.MAX.ME	Dreta	19	13,51	1,38	-1,11
	Esquerra	36	20,74	22,70			Esquerra	20	20,46	27,20	
D.MIN.ME	Dreta	42	13,18	1,12	-0,06	D.MIN.ME	Dreta	19	11,33	1,28	0,56
	Esquerra	36	13,20	1,15			Esquerra	19	11,12	,98	
D.A-P.O.R	Dreta	42	22,70	2,00	-0,73	D.A-P.O.R	Dreta	19	21,00	3,54	1,08
	Esquerra	36	23,01	1,64			Esquerra	20	20,02	1,91	
D.TRANS.O.R	Dreta	42	20,73	2,15	0,16	D.TRANS.O.R	Dreta	19	28,05	37,28	1,19
	Esquerra	36	20,65	2,21			Esquerra	20	17,79	1,50	
AM.EP.INF.	Dreta	41	20,55	1,47	0,95	AM.EP.INF.	Dreta	18	20,27	11,30	1,2
	Esquerra	36	20,21	1,63			Esquerra	18	17,03	1,843	

*LM: Longitud màxima, LF: Longitud fisiològica, P.MIN: Perímetre mínim, P.ME: Perímetre a la meitat, D.MAX.ME: Diàmetre màxim a la meitat, D.MIN.ME: Diàmetre mínim a la meitat, D.A-P.O.R: Diàmetre antero-posterior osca radial , D.TRANS.O.R: Diàmetre transversal osca radial, AM.EP.INF: Amplada epífisi inferior.

Taula 4.30 Estadística descriptiva segons la lateralitat i el sexe del radi

RADI											
MASCULÍ						FEMENÍ					
Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard	T-	Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard	T-
LM	Dreta	38	237,34	19,16	1,50	LM	Dreta	15	216,86	10,78	0,55
	Esquerra	43	231,72	14,35			Esquerra	22	214,68	12,43	
L.F	Dreta	44	223,52	22,53	1,22	L.F	Dreta	25	185,26	35,11	-0,50
	Esquerra	49	218,40	17,58			Esquerra	36	189,33	28,13	
P.MIN.	Dreta	73	42,02	4,14	1,99	P.MIN.	Dreta	50	33,32	6,76	-0,18
	Esquerra	76	40,81	3,21			Esquerra	54	33,53	5,12	
P.ME	Dreta	110	43,62	6,45	0,61	P.ME	Dreta	73	36,17	5,56	-0,4
	Esquerra	97	43,14	4,72			Esquerra	64	36,54	5,17	
D.MIN.ME	Dreta	111	12,25	1,11	0,14	D.MIN.ME	Dreta	82	9,28	1,50	-0,51
	Esquerra	97	12,23	1,30			Esquerra	73	9,41	1,52	
D.MAX.ME	Dreta	110	16,06	2,15	2,53	D.MAX.ME	Dreta	82	12,69	2,46	-0,27
	Esquerra	96	15,38	1,61			Esquerra	73	12,79	2,40	
AM.EP.INF	Dreta	59	31,53	3,34	1,38	AM.EP.INF	Dreta	33	26,98	4,52	1,27
	Esquerra	57	30,69	3,18			Esquerra	42	25,51	5,31	
P.TUB.R	Dreta	69	52,17	5,51	0,77	P.TUB.R	Dreta	42	42,23	6,96	-0,46
	Esquerra	66	51,31	7,24			Esquerra	57	42,93	7,57	
P.CAP	Dreta	54	67,64	10,21	0,49	P.CAP	Dreta	33	54,72	13,93	-1,98
	Esquerra	55	66,64	11,03			Esquerra	38	60,10	7,54	

*LM: Longitud màxima, LF: Longitud fisiològica, P.MIN: Perímetre mínim, P.ME: Perímetre a la meitat, D.MIN.ME: Diàmetre mínim a la meitat, D.MAX.ME: Diàmetre màxim a la meitat, AM.EP.INF: Amplada epifisi inferior, P.TUB.R: Perímetre tuberositat radial, P.CAP: Perímetre del Cap.

Taula 4.31 Estadística descriptiva segons la lateralitat i el sexe del fèmur

FÈMUR											
MASCULÍ						FEMENÍ					
Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard	T-	Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard	T-
LM	Dreta	54	444,13	20,13	-0,84	LM	Dreta	28	395,39	35,9952	-1,91
	Esquerra	49	447,61	21,79			Esquerra	33	410,03	23,2721	
L.F	Dreta	54	441,05	20,33	-1,53	L.F	Dreta	33	373,01	54,99	0,09
	Esquerra	47	447,14	19,50			Esquerra	44	371,61	71,92	
P.ME	Dreta	92	89,59	7,46	-1,36	P.ME	Dreta	65	71,38	10,63	-1,39
	Esquerra	86	90,93	5,24			Esquerra	62	74,09	11,30	
P.SUBT.	Dreta	109	97,35	5,08	-1,40	P.SUBT.	Dreta	71	79,43	10,13	-1,33
	Esquerra	97	98,34	4,94			Esquerra	71	81,67	9,83	
D.VERT.CAP	Dreta	95	48,16	10,46	,94	D.VERT.CAP	Dreta	54	37,06	6,47	-1,92
	Esquerra	87	47,07	2,42			Esquerra	74	39,04	4,54	
D.HOR.CAP	Dreta	95	46,46	2,28	,017	D.HOR.CAP	Dreta	51	37,34	6,28	-1,43
	Esquerra	86	46,46	2,13			Esquerra	75	38,76	3,96	
P.CAP	Dreta	88	146,30	18,51	-1,15	P.CAP	Dreta	44	120,15	20,48	-1,65
	Esquerra	80	148,85	7,10			Esquerra	67	125,64	10,02	
D.A-P SUBT.	Dreta	107	28,12	2,42	,23	D.A-P SUBT.	Dreta	70	22,76	2,83	-0,87
	Esquerra	95	28,04	2,35			Esquerra	71	23,17	2,74	
D.TRANS.SUBT	Dreta	107	34,91	11,29	,91	D.TRANS.SUBT	Dreta	70	28,37	3,96	-0,91
	Esquerra	96	33,84	2,52			Esquerra	71	29,00	4,15	
D.A-P.ME	Dreta	92	30,03	2,23	-,78	D.A-P.ME	Dreta	64	23,46	3,94	-0,99
	Esquerra	87	30,30	2,37			Esquerra	64	24,14	3,76	
D.TRANS.ME	Dreta	93	27,92	5,36	-,15	D.TRANS.ME	Dreta	65	23,26	7,13	0,14
	Esquerra	85	28,01	1,72			Esquerra	64	23,12	3,73	
AM.EP.INF.	Dreta	62	78,98	3,93	-2,31	AM.EP.INF.	Dreta	40	66,85	7,07	0,14
	Esquerra	50	80,59	3,30			Esquerra	41	68,320	7,74	

*LM: Longitud màxima, LF: Longitud fisiològica, P.ME :Perímetre a la meitat, P.SUBT: Perímetre subtrocantèric, D.VERT.CAP: Diàmetre vertical del cap, D.HOR.CAP: Diàmetre horitzontal del cap, P.CAP: Perímetre del Cap, D.A-P SUBT: Diàmetre antero-posterior subtrocantèric, D.TRANS. SUBT: Diàmetre transversal subtrocantèric, D.A-P.ME: Diàmetre antero-posterior a la meitat, D.TRANS.ME: diàmetre transversal a la meitat, AM.EP.INF.: amplada epífisis inferior.

Taula 4.32 Estadística descriptiva segons la lateralitat i el sexe de la tibia

TÍBIA											
MASCULÍ						FEMENÍ					
Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard	T-	Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard	T-
LM	Dreta	48	363,02	19,10	0,33	LM	Dreta	30	337,63	18,22	-0,33
	Esquerra	43	361,65	20,32			Esquerra	38	339,18	19,69	
L.F	Dreta	55	343,01	18,38	-0,45	L.F	Dreta	51	289,23	54,97	-0,91
	Esquerra	52	344,69	19,48			Esquerra	52	298,75	50,38	
P.MIN	Dreta	71	75,97	4,19	0,00	P.MIN	Dreta	69	63,33	10,00	-0-11
	Esquerra	65	75,97	3,75			Esquerra	63	63,52	9,13	
P.ME	Dreta	78	83,63	4,63	0,04	P.ME	Dreta	72	70,94	8,69	1,04
	Esquerra	77	83,60	4,69			Esquerra	68	69,09	12,14	
D.A-P.FT.NT	Dreta	84	35,01	1,82	-1,48	D.A-P.FT.NT	Dreta	88	28,61	8,64	0,82
	Esquerra	85	35,45	2,03			Esquerra	81	27,73	4,47	
D.TRANS.FT.NT	Dreta	84	25,07	2,44	-0,62	D.TRANS.FT.NT	Dreta	88	21,27	3,03	0,51
	Esquerra	85	25,28	1,99			Esquerra	81	21,3	2,99	
D.A-P.ME	Dreta	78	30,29	1,81	-0,11	D.A-P.ME	Dreta	72	25,00	3,83	-0,03
	Esquerra	77	30,33	2,17			Esquerra	68	25,02	4,10	
D.TRANS.ME	Dreta	78	22,96	1,97	0,46	D.TRANS.ME	Dreta	72	19,92	3,15	1,70
	Esquerra	78	22,82	1,81			Esquerra	68	19,09	2,58	
P.FT.NT	Dreta	84	96,32	5,08	-0,19	P.FT.NT	Dreta	87	77,51	12,59	0,14
	Esquerra	85	96,47	5,14			Esquerra	83	77,25	11,12	
AM.EP.SUP.	Dreta	60	74,960	3,84	1,30	AM.EP.SUP.	Dreta	53	62,40	10,75	0,10
	Esquerra	60	74,051	3,78			Esquerra	55	62,17	10,89	
AM.EP.INF.	Dreta	56	45,44	2,80	-0,60	AM.EP.INF.	Dreta	50	39,76	7,02	-0,64
	Esquerra	51	45,76	2,72			Esquerra	50	40,77	8,58	

*LM: Longitud màxima, LF: Longitud fisiològica, P.MIN: Perímetre mínim, P.ME :Perímetre a la meitat, D.A-P.FT.NT.: Diàmetre antero-posterior forat nutrici, D.TRANS. FT.NT: Diàmetre transversal forat nutrici, D.A-P.ME: Diàmetre antero-posterior a la meitat, D.TRANS.ME: diàmetre transversal a la meitat, P. FT.NT: Perímetre al forat nutrici, AM.EP.SUP.: amplada epífisis superior AM.EP.INF.: amplada epífisis inferior.

Taula 4.33 Estadística descriptiva segons la lateralitat de la ròtula

RÒTULA				
Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard
AM.MAX	Dreta	102	44,72	4,08
	Esquerra	107	44,08	4,32
A.MAX.	Dreta	96	42,23	4,01
	Esquerra	96	42,11	3,63
G.MAX.	Dreta	114	19,59	1,94
	Esquerra	112	19,74	1,86

*AM.MAX: amplada màxima, A.MAX: altura màxima, G.MAX: gruix màxim

Taula 4.34 Estadística descriptiva segons la lateralitat del peroné

PERONÉ				
Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard
L.M	Dreta	34	321,73	50,50
	Esquerra	34	315,38	63,93
P.MIN	Dreta	100	34,42	5,998
	Esquerra	126	34,16	5,73
AM.EP.INF	Dreta	111	24,74	3,13
	Esquerra	115	24,87	2,70

*LM: longitud màxima, P.MIN: perímetre mínim, AM.EP.INF.: amplada epifisi inferior

Taula 4.35 Estadística descriptiva segons la lateralitat del calcani

CALCANI				
Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard
L.M	Dreta	122	76,38	8,66
	Esquerra	112	75,16	11,48
A.MIN.	Dreta	121	37,31	4,21
	Esquerra	117	36,85	4,49
AM.PT	Dreta	115	31,14	4,10
	Esquerra	113	30,52	4,90
AM.MIT.	Dreta	117	40,89	6,44
	Esquerra	110	40,99	7,00

*LM: longitud màxima, A.MIN: altura mínima, AM.PT: amplada al punt mig, AM.MIT: amplada mitjana.

Taula 4.36 Estadística descriptiva segons la lateralitat de l'astràgal

ASTRÀGAL				
Paràmetre	Lateralitat	N	Mitjana	Desviació Estàndard
AM.MAX	Dreta	123	42,07	3,73
	Esquerra	118	41,90	4,04
L	Dreta	121	55,03	4,13
	Esquerra	120	52,94	5,80
A	Dreta	126	30,46	3,06
	Esquerra	122	30,32	3,62

*AM.MAX: amplada màxima, L: longitud, A: altura.

4.2.2.1 ESTUDI DE LA LATERALITAT A PARTIR DE RESTES INDIVIDUALITZADES

A partir de l'estudi de la lateralitat de les restes òssies totals no s'han trobat grans diferències significatives en cap dels dos sexes, per la qual cosa, s'ha optat per analitzar les diferències per individus. S'han comparat ambdós húmer, fèmurs i tíbies dels individus segons el sexe i el grup d'edat.

En general, s'han observat més diferències significatives que en l'estudi del conjunt.

Respecte als húmer (taula 4.37), s'han analitzat 25 individus que conservaven ambdós ossos complets: 14 femenins i 11 masculins. Utilitzant la prova de Shapiro-Wilk s'ha pogut observar que els individus masculins presenten diferència significativa en la categoria d'adult jove en el diàmetre màxim a la meitat dreta. En canvi, en les dones, hi ha diferències a nivell del diàmetre mínim a la meitat dels dos costats en les categories d'adult jove i d'adult madur (les taules per categories d'edat es troben a l'apèndix Ap.4).

Al nivell de mostres aparellades (taula 4.37) tant en homes com en dones la longitud màxima, la fisiològica i el diàmetre vertical del cap presenten diferències significatives. En el cas de les dones, també es dona a l'amplada de l'epífisi inferior. En ambdós sexes, el costat dret presenta valors més grans, tant de longitud i de diàmetres com de perímetres, tal i com era d'esperar.

Taula 4.37 Relació de lateralitats en l'húmer segons el sexe, en groc es marquen els paràmetres amb diferències significatives

HÚMER							
MASCULÍ				FEMENÍ			
Paràmetres	Student's estadístic	Df.	p-	Paràmetre	Student's estadístic	Df.	p-
L.M	2.386	10.00	0.038	L.M	60.240	13.0	<.001
L.F	2.291	10.00	0.045	L.F	54.217	13.0	<.001
P.MIN	1.747	10.00	0.111	P.MIN	20.254	13.0	0.064
P.ME	2.055	10.00	0.067	P.ME	11.406	13.0	0.275
D.MIN.ME	1.092	10.00	0.300	D.MIN.ME	-0.3466	13.0	0.734
D.MAX.ME	2.197	10.00	0.053	D.MAX.ME	0.0997	13.0	0.922
AMP.EP.INF	0.282	10.00	0.784	AMP.EP.INF	23.035	12.0	0.040
D.TRANS.CAP	1.151	9.00	0.279	D.TRANS.CAP	0.4689	12.0	0.648
D.VERT.CAP	3.379	10.00	0.007	D.VERT.CAP	29.348	13.0	0.012

Respecte als fèmurs (taula 4.38), s'han analitzat 41 individus dels quals 14 són femenins i 27 masculins. S'han observat diferències significatives en les mesures dels individus masculins, en la categoria d'edat adult jove, en el perímetre a la meitat i en el

diàmetre antero-posterior a la meitat d'ambdós costats. En el cas dels adults madurs, es troben en el diàmetre horitzontal, en el diàmetre antero-posterior a la meitat i en l'amplada de l'epífisi inferior. Pel que fa als fèmurs femenins, les trobem en la categoria de juvenil en el diàmetre horitzontal i en el perímetre del cap. En la categoria d'adult jove no hi ha diferències en cap mesura, però en la categoria d'adult madur les trobem en el perímetre subtrocantèric, en el diàmetre horitzontal, en el diàmetre transversal subtrocantèric, en el diàmetre antero-posterior a la meitat, en el diàmetre transversal a la meitat i en l'amplada de l'epífisi (les taules a l'apèndix Ap.4).

A nivell de mostres aparellades (taula 4.38) en els homes s'observen en la longitud màxima, la longitud fisiològica i el diàmetre transversal a la meitat i en les dones, només en el perímetre a la meitat. Si ens fixem en quina és la lateralitat més afectada en tots els casos, el costat esquerre és el més desenvolupat.

Taula 4.38 Relació de lateralitats en el fèmur segons el sexe. En groc es marquen les diferències significatives

FÈMUR							
MASCULÍ				FEMENÍ			
Paràmetres	Student's estadístic	Df.	p-	Paràmetre	Student's estadístic	Df.	p-
L.M	-32.010	26.0	0.004	L.M	-20.808	12.0	0.060
L.F	-34.146	26.0	0.002	L.F	-20.836	13.0	0.057
P.ME	-12.072	26.0	0.238	P.ME	25.339	13.0	0.025
P.SUBT.	-20.292	26.0	0.053	P.SUBT.	-19.863	13.0	0.068
D.VERT.CAP	-0.0919	26.0	0.928	D.VERT.CAP	0.7483	13.0	0.468
D.HOR.CAP	10.009	26.0	0.326	D.HOR.CAP	13.778	13.0	0.192
P.CAP	15.667	26.0	0.129	P.CAP	10.992	13.0	0.292
D.A-P.SUBT.	19.591	26.0	0.061	D.A-P.SUBT.	-0.5797	13.0	0.572
D.TRANS.SUBT.	12.568	26.0	0.220	D.TRANS.SUBT.	-0.0728	13.0	0.943
D.A-P.ME	0.9933	26.0	0.330	D.A-P.ME	-0.3884	13.0	0.704
D.TRANS.ME	-21.352	26.0	0.042	D.TRANS.ME	-14.473	13.0	0.171
AM.EP.INF.	11.847	25.0	0.247	AM.EP.INF.	13.407	12.0	0.205

Finalment, s'han analitzat les tíbies (taula 4.39) de 31 individus, dels quals 13 són femenins i 18 masculins. S'observa que hi ha diferències significatives en els homes en la categoria d'adult jove en el perímetre mínim i en la categoria d'adult madur en el perímetre a la meitat, en el diàmetre antero-posterior al forat nutrici i en el diàmetre antero-posterior a la meitat. En les dones, només n'hi ha en la categoria d'adult jove en el diàmetre transversal al forat nutrici i en la categoria d'edat adult madur en el diàmetre transversal al forat nutrici, en el perímetre en el forat nutrici i en l'amplada de l'epífisi superior (les taules a l'apèndix Ap.4).

A nivell de mostres aparellades (taula 4.39) observem que hi ha diferències significatives només en les dones entre el perímetre a la meitat, el diàmetre antero-posterior i transversal a la meitat. Pel que fa a l'afectació de les tíbies en les dones el costat dret està més desenvolupat que l'esquerre.

Taula 4.39 Relació de lateralitats en la tibia segons el sexe. En groc es marquen els paràmetres significatius

TÍBIA							
MASCULÍ				FEMENÍ			
Paràmetres	Student's estadístic	Df.	p-	Paràmetre	Student's estadístic	Df.	p-
L.M	11.098	17.0	0.283	L.M	-0.492	12.0	0.632
L.F	-14.651	17.0	0.161	L.F	0.000	12.0	1.000
P.MIN	0.9667	17.0	0.347	P.MIN	1.011	12.0	0.332
P.ME	-10.086	16.0	0.328	P.ME	2.739	12.0	0.018
D.A-P.FT.NT	-0.3906	17.0	0.701	D.A-P.FT.NT	2.648	11.0	0.023
D.TRANS.FT.NT	0.7827	17.0	0.445	D.TRANS.FT.NT	-0.913	12.0	0.379
D.A-P.ME	-13.955	16.0	0.182	D.A-P.ME	1.094	12.0	0.295
D.TRANS.ME	0.9352	17.0	0.363	D.TRANS.ME	3.193	12.0	0.008
P.FT.NT	0.6597	17.0	0.518	P.FT.NT	1.000	11.0	0.339
AM.EP.SUP	-0.0878	17.0	0.931	AM.EP.SUP	-0.830	12.0	0.422
AM.EP.INF.	0.1155	17.0	0.909	AM.EP.INF.	-0.291	12.0	0.776

En els tres ossos on s'ha realitzat aquesta anàlisi, totes les dades s'han extret d'individus que conservaven ambdós costats, les diferències significatives s'han trobat en els húmer en el costat dret tant en homes com en les dones. En el cas dels fèmurs, al revés, la diferència la marcava el costat esquerre, i per últim en la tibia només s'observava en les dones en el costat dret.

4.2.3 BIOMETRIA DE LA POBLACIÓ DE SANT JOAN DE CASELLES

S'ha realitzat un estudi intra-poblacional per veure les diferències morfològiques entre sexes. Degut a la fragmentació d'una quantitat important de restes, cal esmentar que el nombre de mostres varia en cada índex; en alguns casos, fins i tot, al no tenir un mínim, no s'ha pogut establir-ne les categories. Per aquest motiu, s'ha de remarcar que existeixen molts índex per analitzar, però no ha estat possible dur a terme les comparacions, perquè no s'ha conservat el nombre suficient de restes per a ser considerada una mostra adequada.

En el cas del crani, dels 174 conservats de diferents individus, només s'ha pogut estudiar entre un 30% i un 40% corresponents a adults.

4.2.3.1 BIOMETRIA CRANIAL

4.2.3.1.1 CAPACITAT CRANIAL

La capacitat cranial és el volum de l'interior del crani. Només ha estat possible calcular-ho en el 34% dels individus adults. Les fórmules utilitzades són les proposades per Lee-Pearson (Martin i Saller, 1957 i Oliver, 1960), aplicades a la de l'altura de basio a bregma (ba-b), ja que hi ha més restes que han conservat les part mesurables.

Les fórmules són:

♂: $524.6 + 0.000266(\text{longitud} \times \text{amplada} \times \text{ba-b})$

♀: $812.0 + 0.000156(\text{longitud} \times \text{amplada} \times \text{ba-b})$

Seguint Olivier (1960), els cranis s'han classificat en 3 categories (taula 4.40): oligoencèfals, euencèfals i aristoencèfals.

Taula 4.40 Distribució de les categories de la capacitat cranial segons el sexe

	HOMES	DONES
OLIGOENCÈFALS	x-1300	x-1150
EUENCÈFALS	1301-1450	1151-1300
ARISTOENCÈFALS	1451-x	1301-x

Font: Olivier (1960)

Dels 47 estudiats, el 57,4% (27) són euencèfals, el 40,5% (19) aristoencèfals i només el 2,1% (1) són oligoencèfals. Si s'analitzen aquestes dades segons el sexe (fig.4.54), els homes predominen amb un 59,1% (13) a la categoria d'aristoencèfals i un 40,9% (9) a la d'euencèfals; en canvi no hi ha cap representació d'oligoencèfals masculina. Pel que fa a les dones, predominen amb un 72% (18) els euencèfals i amb un 24% (6) els aristoencèfals; com només hi ha un crani oligoencèfal, aquest representaria el 4% (1).

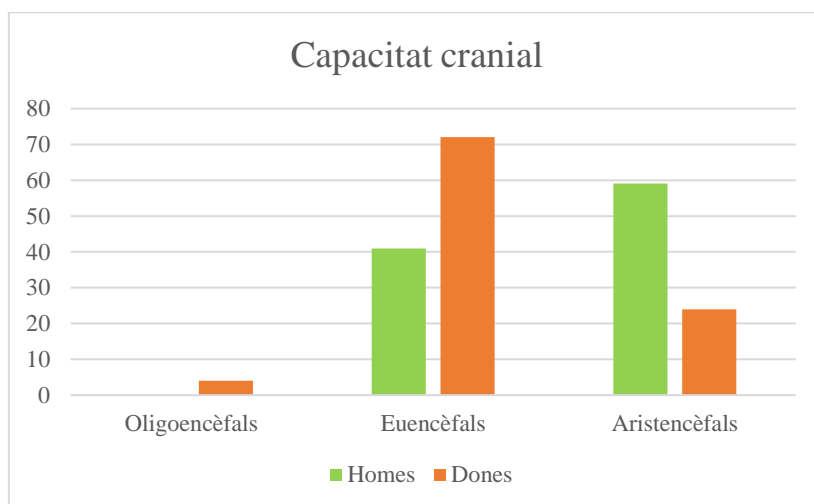


Fig. 4.54 Distribució de la capacitat cranial segons el sexe.

4.2.3.1.2 ÍNDEX CEFÀLIC

L'índex cefàlic [(amplada màxima/longitud màxima)*100] proporciona informació general sobre la morfologia dels cranis, subdividint-los en diverses categories. En total, s'ha pogut calcular aquest índex en 76 (taula 4.41).

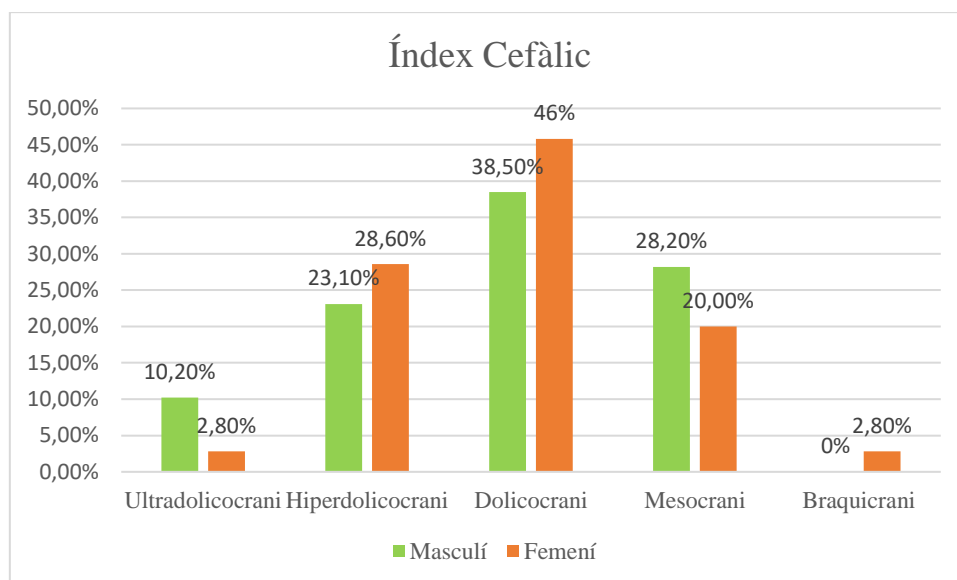


Fig. 4.55 Índex cefàlic segons el sexe.

A la població de Sant Joan de Caselles (fig. 4.55) la categoria de dolicocrani, que està entre 70-74,9 mm, és la predominant. Aquest subgrup es defineix com a crani allargat. Pel que fa al sexe, un 38,5% (15) dels masculins i un 46% (16) dels femenins presenten la morfologia de dolicocrani. El segon grup predominant és l'hiperdolicocrani –molt allargat, entre 65 i 69,9 mm–, més característic en dones amb un 28,6% (10) que en homes amb un 23,1% (9). En canvi, el tercer grup correspondria al subgrup mesocrani (entremig) entre 75-79,9 mm, predominant en els homes amb un 28,2% (11) que en les dones amb 20% (7). Els altres subgrups estan molt poc representats en la mostra, sobretot en les dones on representen un 2,8% (1) respectivament, en canvi en els homes, només té una representació del 10,2% (4) en la categoria d'ultradolicocrani.

A partir de l'estudi es detecta que, en trets generals, les característiques morfològiques dels cranis exhumats de la necròpolis de Sant Joan de Caselles són d'una tipologia allargada i molt allargada.

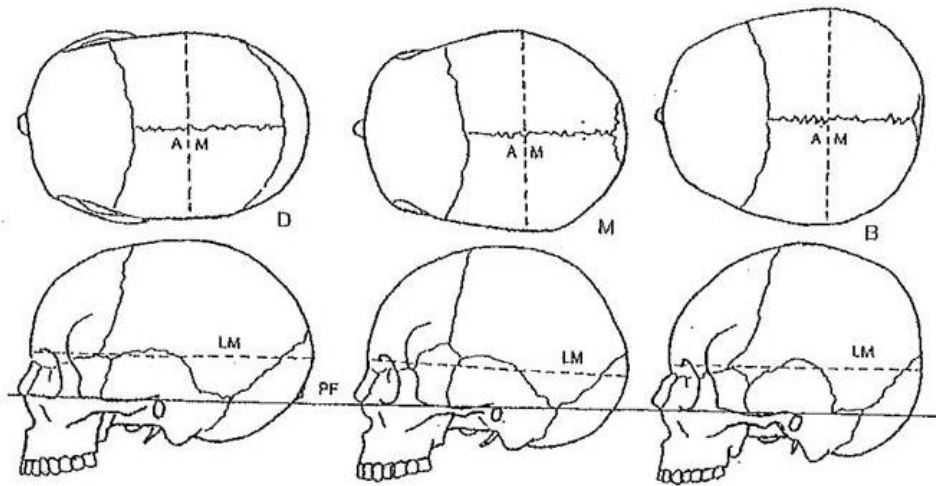


Fig. 4.56 Tipologia de crani: D-Dolicocrani, M-mesocrani i B-Braquicrani. Font: Campillo (2004).



Fig. 4.57 Exemple de tipologia d'índex cefàlic de quatre individus de la necròpolis de Sant Joan de Caselles. a i b-braquicrani, c-mesocrani i d-dolicocrani.

4.2.3.1.3 ÍNDEX VÈRTEX-LONGITUD DEL CRANI

L'índex vèrrex-longitudinal (alçada del crani/longitud màxima*100) s'ha calculat en 65 cranis, dels quals 49 pertanyen a individus adults; d'aquests, 22 són de sexe masculí i 26 de sexe femení (fig. 4.58).

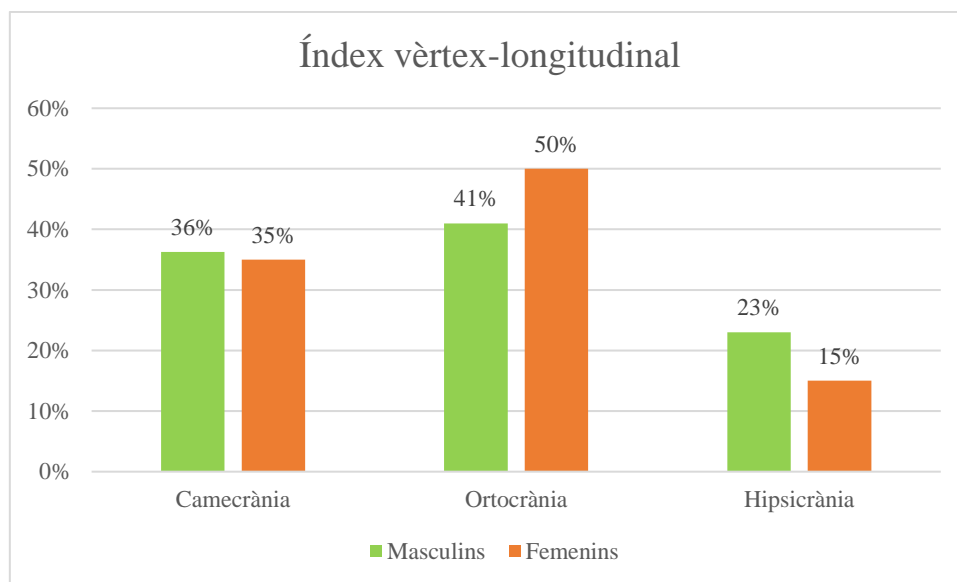


Fig.4.58 Distribució per categories de l'índex vèrrex longitudinal per sexe.

A partir de les categories que ens exposa Olivier (1960: 51), les restes cranials de la necròpolis es divideixen en tres:

- camecranià (< 70 mm) que es considera baix
- ortocranià (70-74.9 mm) que es considera mitjà
- hipsicranià (> 75) que considera alt.

Dels 22 individus masculins, el 36,3 % (8) són camecranis, el 40,9% (9) ortocranis i el 22,7% (5) hipsicranis. Pel que fa a les restes femenines, l'ortocrània està present amb un 50% (13) seguit de la camecrània amb un 34,6% (9) i el 15,3% (4) restant són hipsicranis. En general, podem dir que tot i que predomina l'ortocrània en ambdós sexes, a les altres dues categories la relació entre els sexes no és tant destacada, però les dones tenen més els cranis baixos i els homes més aviat alts.

4.2.3.1.4 ÍNDEX VÈRTEX-TRANSVERSAL DEL CRANI

En referència a l'índex de l'alçada en relació a l'amplada, només s'ha pogut calcular en 44 cranis adults, els quals 19 són de sexe masculí i 24 de sexe femení.

Les categoritzacions d'aquest índex segons Olivier (1960) són:

- tapinocrani (<92mm) que es considera baix
- metriocrani (92-97.9 mm) que es considera mitjà
- acrocrani (>98 mm) que es considera alt

Segons aquestes divisions, a Sant Joan de Caselles la categoria mitjana – metriocrani– està representada amb un 41,7% (10) en les dones i un 52,6% (10) en els homes; en canvi, a les altres categories és la dona la que presenta un percentatge superior al de l'home. En relació amb el tapinocrani, les dones presenten morfologia en el 12,5% (3) i els homes 5,3% (1). En referència a la categoria d'acrocrani –crani alt en relació a l'amplada– cal subratllar que hi ha diferència entre sexes essent les dones amb el 45,8% (11) de representativitat una mica superior als homes amb un 42,1% (8) (fig. 4.59).

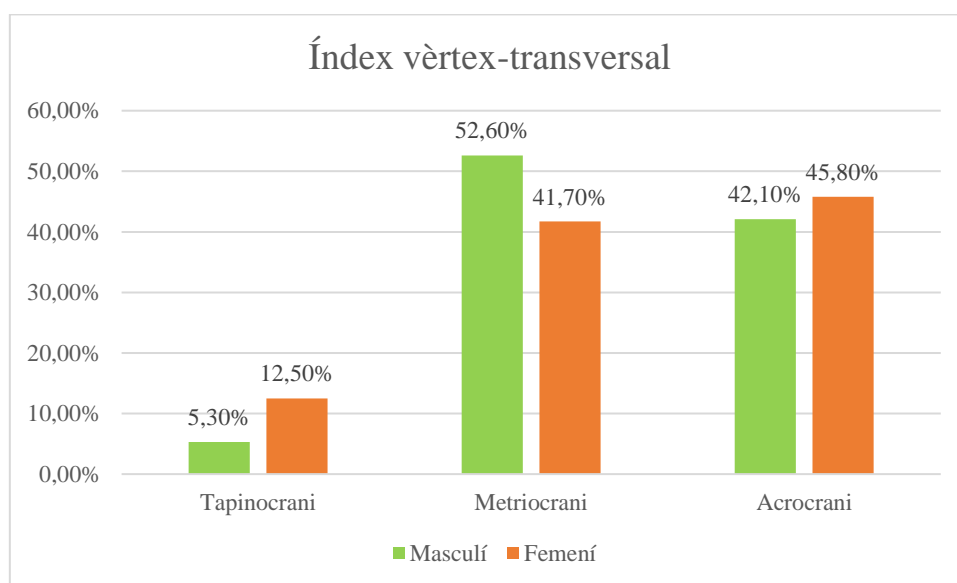


Fig. 4.59 Distribució de l'índex vèrtex -transversal segons el sexe.

4.2.3.1.5 ÍNDEX FACIAL SUPERIOR

L'índex total facial (alçada total de la cara/amplada bizigomàtica*100) només s'ha pogut calcular en 9 cranis adults, essent insuficient per extreure qualsevol tipus de conclusió morfològica cranial. No obstant això, sí que s'ha pogut calcular l'índex facial superior.

Els cranis adults que tenen les variables necessàries per a calcular l'índex facial superior (alçada superior de la cara/amplada bizigomàtica *100) són un total de 21; la

mostra és petita però estan representats ambdós sexes amb un 57% (12) d'individus masculins i un 43% (9) d'individus femenins (fig. 4.60).

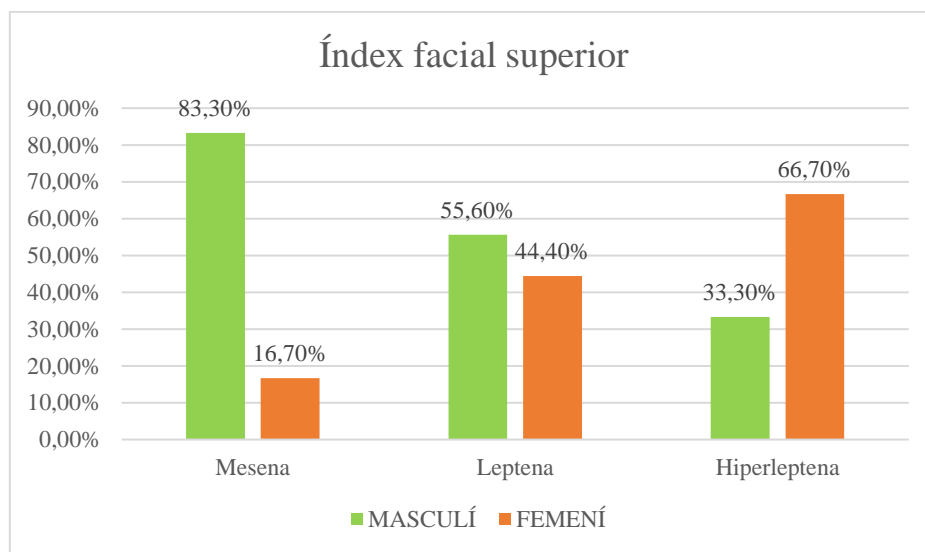


Fig. 4. 60 Índex facial superior segons el sexe.

Les categories existents per aquest índex segons Olivier (1960) són:

- hipereuriena molt ampla <45 mm
- euriena ampla 45-49.9mm
- mesena mitjana 50-54.9 mm
- leptena estreta 55-59.9 mm
- hiperleptena molt estreta >60 mm

Com s'observa al gràfic (fig. 4.60), només hem representat les morfologies que s'han trobat a la població de Sant Joan de Caselles, les categories hipereuriena i euriena no apareixen en cap dels sexes. Tot i que el nombre de variables és diferent entre homes i dones, i considerant que hi ha més restes òssies de sexe masculí, es conclou que el percentatge variarà respecte el total de mostra. Així, es detecten diferències entre sexes. Per una banda, la morfologia que comparteixen, amb un percentatge força equilibrat, és per norma general una morfologia de cara estreta –leptena– amb el 55,6% (5) i 44,4% (4) en homes i dones respectivament (segons la mostra representada). En canvi, a les altres dues categories, s'evidencia dimorfisme sexual, essent les característiques mitjanes –mesena– les més representades en individus masculins amb el 83,3% (5) i les característiques de cares molt estretes –hiperleptena– més predominant amb el 66,7% (4) en el sexe femení.

4.2.3.1.6 ÍNDEX NASAL

La mostra de la que es parteix per a calcular l'índex nasal (amplada nasal/alçada nasal*100) (fig. 4.61), és de 34 individus adults, amb representació del 50% d'ambdós sexes.

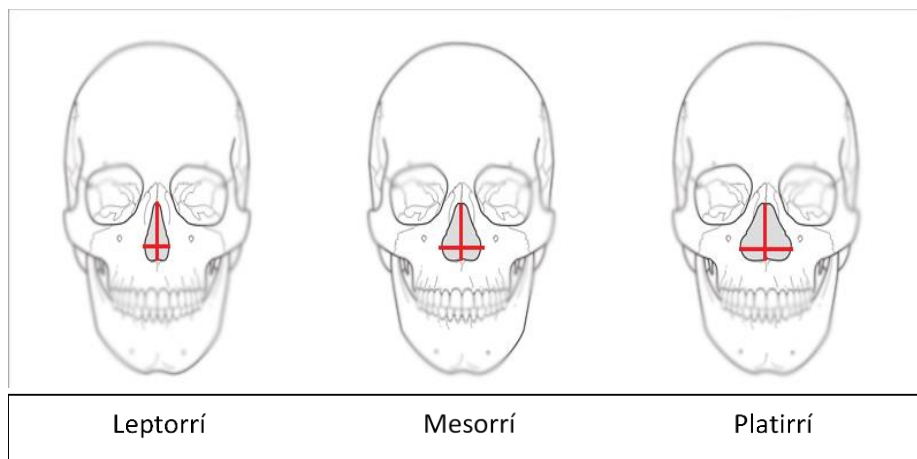


Fig. 4.61 Variabilitat de les tipologies de nas.

Com es pot apreciar al gràfic (fig. 4.62), totes les tipologies nasals es troben representades. Les de nas estret –leptorri– i nas ample –platirri i hiperplatirri– són, en conjunt, les més representades. De nassos leptorri n'hi ha 13, un 46,2% (6 masculins i 53,8% (7) de femenins, de nassos amples també n'hi ha 13, dels quals 6 són masculins (5 de platirrins i 1 d'hiperplatirri) i 7 són femenins (5 de platirrins i 2 d'hiperplatirrins). Els nassos mitjans –mesorri–, amb un 62,5% (5) és més present en homes que en les dones amb el 37,5% (3).

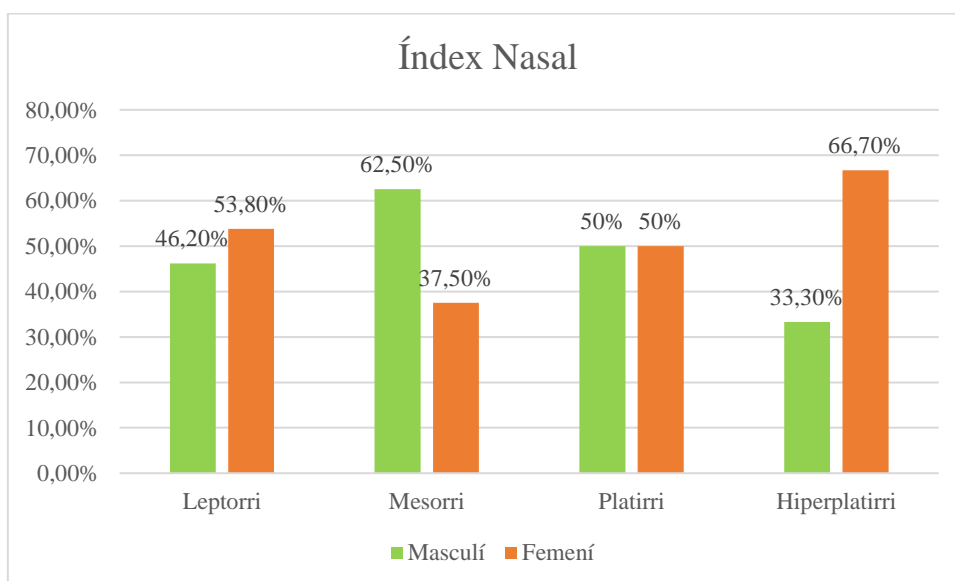


Fig. 4.62 Índex nasal segons el sexe.

4.2.3.1.7 ÍNDEX DE LES ÒRBITES

En referència a la forma de les òrbites, l'índex consisteix en amplada/longitud*100. Dins les característiques morfològiques es distingeixen tres categories:

- cameconquia: òrbita baixa <76 mm
- mesoconquia: òrbita mitjana 76-84.9 mm
- hipsiconquia: òrbita alta >85mm

S'han analitzat les òrbites segons la lateralitat i el sexe (fig. 4.63), ja que en alguns casos només s'ha conservat una de les òrbites. D'aquesta manera la N dels individus adults varia segons la lateralitat: la dreta (33) i l'esquerra (32).

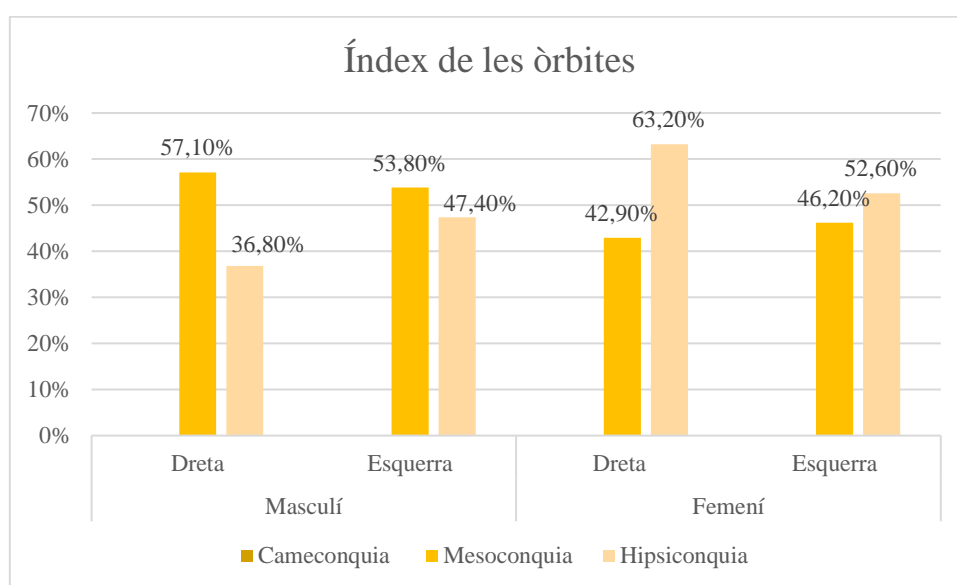


Fig. 4.63 Índex de les òrbites segons lateralitat i sexe.

De les tres categories d'òrbita descrites per Olivier (1960), l'òrbita cameconquia no està representada en cap dels dos sexes, de manera que a Sant Joan de Caselles, cap dels individus que s'han analitzat presenta òrbites baixes. En els homes, hi ha predominança de mesoconquia –òrbites mitjanes– que es troba representada en més d'un 53% en cadascuna de les òrbites (57,1% dretes (8) i 53,8% esquerres (7)). En les dones, en canvi, la predominança a les dues lateralitats és de la hipsiconquia –òrbita alta– amb un percentatge del 63,2% (12) a les òrbites dretes i del 52,6% (10) a les esquerres.



Fig. 4.64 Morfologia cranial dels individus de Sant Joan de Caselles: a-individu 51 (ortocranià, hiperleptema, leptorí i mesoconqui), b-individu 38 (ortocranià, acrocrani, platirrí, mesoconqui), c-individu 46 (leptema, platirrí i hipsiconqui), d-individu 14 (tapenocrani, camecrani, hiperleptema, mesorrí, hipsiconqui), e-individu 69 (camecrani, lepterrí, hipsiconqui), f-individu 74 (camecrani, mesena, mesorrí, hipsiconqui), g-individu 119 (hipsicrani, acrocrani, hiperleptema, leptorí, hipsiconqui), h-individu 90 (hiperleptema, leptorí, hipsiconqui) i i-individu 44 (ortocranià, mesena, hiperplatirrí, hipsiconqui).

4.2.3.1.8 CONCLUSIONS DE LA BIOMETRIA CRANIAL

A partir dels estudis cranials (fig. 4.64), podem imaginar la morfologia aproximada que tindrien els individus analitzats de la necròpolis de Sant Joan de Caselles durant els segles XI-XIV i podríem extrapolar-la, a la de tots els habitants de la parròquia de Canillo per aquest període.

Cal remarcar que aquests índex s'han dut a terme exclusivament en individus adults, ja que els subadults, al trobar-se en ple procés de creixement, no presenten unes mides i una morfologia completament definida i no són aptes per aquesta mena d'estudis. També destaquem que els índex s'han efectuat a partir d'una quantitat de mostra reduïda, fet que ha impossibilitat dur a terme una correcta anàlisi estadística.

Els resultats obtinguts ens mostren que:

- la capacitat cranial segons el sexe en els homes estarien en un 59,1% dins de la categoria d'aristocèfals, i en canvi, les dones amb un 72% en la d'euencèfals.
- l'índex cefàlic en els cranis estudiats tenen una morfologia allargada i molt allargada tant en individus de sexe masculí com en individus de sexe femení.

Un cop estudiades les característiques generals dels cranis, en la seva forma i capacitat, s'han analitzat variables en relació a la cara, el nas i els ulls, per poder establir una imatge aproximada de quina aparença podrien tenir aquests individus.

- Respecte al vèrtex longitudinal del crani, la gran majoria dels individus tant masculins com femenins són mitjans (octocranis), amb una mesura entre 70 i 74,9 mm. El vèrtex transversal del crani, en ambdós sexes continuen tenint com a mitjana unes característiques mitjanes (metriocranis). En les dones és més habitual trobar les característiques dels acrocranis –és a dir, més altes– ja que representa un 45,8% de les tres categories analitzades.
- Considerant l'índex facial superior, podem dir que predominen les cares estretes en ambdós sexes –leptena–. La segona categoria en els homes és la de mesena –característiques mitjanes– mentre que en les dones, en segon lloc la tipologia és d'hiperleptena. És a dir, en els homes abunden les cares estretes i mitjanes mentre que en les dones predominen les cares estretes o molt estretes.
- Totes les categories de la forma del nas estan representades a la població. No hi ha una morfologia predominant, existint la mateixa representació de nassos estrets –leptorri– com de nassos amples –platirri i hiperplatirri– entre els dos sexes. Sí

que s'ha pogut detectar, a la categoria de mesorri –nas mitjà– una major presència en homes que en dones.

- Segons la tipologia d'òrbites podem dir que predominen les òrbites altes tant en els homes com en les dones.

4.2.3.2 BIOMETRIA POSTCRANIAL

Amb la intenció de comprovar les diferències i característiques dels ossos segons el sexe i la lateralitat, a partir de les mesures de l'húmer, del fèmur i de la tibia s'han realitzat diversos índex: índex diafisari de l'húmer, de robustesa (húmer, fèmur i tibia), de platimeria i pil·làstric del fèmur i índex cnèmic de la tibia.

4.2.3.2.1 ÍNDEX DIAFISARI DE L'HÚMER

L'índex diafisari de l'húmer (diàmetre mínim*100/diàmetre màxim, Olivier, 1960), mesura l'aixafament de l'os a la meitat de la diàfisi de l'húmer, degut a una forta acció dels músculs, principalment del deltoides. Per poder entendre les característiques d'aquestes mesures, existeixen dues categories en funció del resultat:

- platibràquia < 76,4
- euribràquia > 76,5

De les 676 restes d'húmer, 523 pertanyen a individus adults. D'aquestes, només s'ha pogut calcular l'índex en 321. El 15,9% (51) corresponen a la categoria platibràquia, és a dir hùmers aixafats i el 84,1% (270) d'euribràquia. Tenint en compte les dades segons el sexe, tant en homes com en dones predominen els eurobraquis amb un 80,2% (81) i un 74,2% (49) respectivament, com es pot observar en el gràfic (fig.4.65). Mentre que en la categoria de platibraquis els percentatges són del 19,8% (20) en individus masculins i del 25,8% (17) en individus femenins.

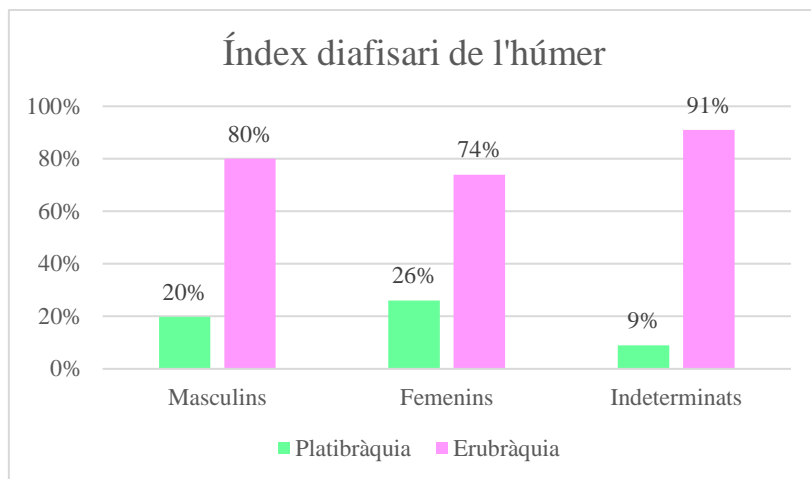


Fig. 4.65 Índex diafisari de l'húmer segons categories i sexe.

4.2.3.2.2 ÍNDEX DE ROBUSTESA

L'índex de robustesa (perímetre/longitud) (Olivier, 1960) s'aplica en els ossos llargs: de l'extremitat superior l'húmer i de l'extremitat inferior el fèmur (utilitzant la longitud fisiològica) i la tibia.

La mitjana de l'índex de robustesa de l'húmer (taula 4.41) presenta valors similars tant en individus masculins com femenins. En tots dos casos, la robustesa del costat dret és lleugerament superior a la del costat esquerre. Els homes presenten una mitjana d'índex de robustesa de 19,7 pel costat dret i de 19,4 per l'esquerre, mentre que en les dones, aquesta mitjana és de 19,1 en el costat dret i de 18,5 en l'esquerre.

Taula 4.41 Índex de robustesa de l'húmer

HÚMER	TOTAL MASCULÍ	TOTAL FEMENÍ	MASCULÍ		FEMENÍ	
			DRETA	ESQUERRA	DRETA	ESQUERRA
N	88	51	49	39	21	23
MITJANA	19,6	18,9	19,7	19,4	19,1	18,5

En referència a l'índex de robustesa del fèmur (taula 4.42), els valors entre sexes i costats no difereixen gaire, essent el costat dret lleugerament més gran que l'esquerre tant en homes com en dones. En els homes la mitjana del costat dret és de 20,4 i de l'esquerre de 20,2 i en el cas de les dones la mitjana de fèmur dret és de 19,4 i de l'esquerre de 19,3.

Taula 4.42 Índex de robustesa del fèmur

FÈMUR	TOTAL MASCULÍ	TOTAL FEMENÍ	MASCULÍ		FEMENÍ	
			DRETA	ESQUERRA	DRETA	ESQUERRA
N	97	46	52	45	18	28
MITJANA	20,3	19,3	20,4	20,2	19,4	19,3

En la tibia (taula 4.43), l'índex de robustesa ens mostra uns valors idèntics entre lateralitats respecte a la mitjana total tant dels homes com de les dones.

Taula 4.43 Índex de robustesa de la tibia

TÍBIA	TOTAL MASCULÍ	TOTAL FEMENÍ	MASCULÍ		FEMENÍ	
			DRETA	ESQUERRA	DRETA	ESQUERRA
N	65	39	38	27	18	21
MITJANA	20,8	20,4	20,8	20,8	20,4	20,4

4.2.3.2.3 ESTUDI COMPARATIU INDIVIDUALITZAT DE L'ÍNDEX DE ROBUSTESA

En comparar les diferències significatives de les mesures (taula 4.37), observem que en relació a l'húmer, els homes i les dones tenien més afectació en el costat dret que l'esquerre, i això també s'ha pogut evidenciar en l'índex de robustesa (taula 4.41), on en ambdós sexes el costat dret era una mica més gran que l'esquerre, sobretot aquesta diferència era més evident en les dones.

Si ens fixem en el fèmur, segons les dades mètriques (taula 4.38), la diferència no es tant clara, tot i que en ambdós sexes trobaríem més desenvolupat el costat esquerre. Però si comprovem l'índex de robustesa general (taula 4.42) del fèmur, per molt poca diferència (Homes 20.4-20.2 i dones 19.4-19.3), el dret és més robust que l'esquerre.

Per veure si es compleixen els mateixos paràmetres en l'índex de robustesa pels individus que conserven ambdues lateralitats, s'han tornat a fer els càlculs per comparar les dades mètriques d'aquests individus (taula 4.44 i taula 4.45).

Taula 4.44 Índex de robustesa de l'húmer en individus que conserven ambdues lateralitats

HÚMER			
Sexe	N	DRETA	ESQUERRA
Masculí	11	21.8	21.7
Femení	14	21.2	21.2

En l'índex de robustesa de l'húmer (taula 4.44), en els onze individus masculins, la mitjana del braç dret supera per molt poc la de l'esquerre. Si ens fixem individualment en cadascun d'ells, la diferència entre dreta i esquerra és més elevada. Dels vuit homes on la dreta supera l'esquerre tenim, per exemple, als individus: 37 (D:22.5-E:22), 89 (D:21.6-E:20.7), 99 (D:19.7-E:19.1), 125 (D:21.2-E:20.2) i dels tres on l'esquerre supera la dreta tenim exemples dels individus: 49 (D:21.2-E:21.5), 147 (D:21.8-E:23.4) i 169 (D:23.4-E:24.3).

Pel que fa a les dones, de les catorze que conserven ambdós braços, la mitjana és igual en els dos costats, 21,2 mm, però si ens fixem detalladament en cadascuna d'elles, hi ha una que té la mateixa robustesa en ambdós braços, vuit que tenen el braç dret més robust que l'esquerre, com per exemple els individus: 80 (D:20.6-E:20.2), 152 (D:21-E:20.4), 175 (D:21.8-E:20.8). I cinc dones on el braç esquerre és més robust que el dret, com per exemple els individus: 119 (D:21-E:21.5) i 138 (D:20.4-E:20.9).

Taula 4.45 Índex de robustesa en el fèmur en els individus que conserven ambdues lateralitats

FÈMUR			
Sexe	N	DRETA	ESQUERRA
Masculí	27	20.2	20.1
Femení	14	19.5	19.7

A partir de les mitjanes del fèmur observem que la dreta supera l'esquerre, però amb molt poca diferència. Si ens fixem en els casos individualment (taula 4.45), comprovem que dels vint-i-set homes, hi ha tres individus que tenen el mateix índex en ambdues cames, tretze que tenen l'esquerre superior a la dreta i onze individus en què la dreta és superior a l'esquerre. Observant la relació de les dades entre dreta i esquerra, en els individus en què l'esquerre és superior, la diferència és molt petita: individus 35 (D:18.1-E:18.2), 119 (D:20.8-E:20.9), 157 (D:20.4-E:20.7). En canvi, en els que la dreta supera l'esquerre, la diferència entre ambdós costats, en la majoria dels casos, és més gran, com per exemple els individus: 102 (D:23-E:21.2), 126 (D:20.6-E:18.9), 172 (D:20.9-E:20.4).

En les dones s'observa el contrari, coincidint amb l'estudi antropomètric, on el costat esquerre és més robust que el dret. Dels catorze individus que conserven ambdós fèmurs, una dona té la mateixa robustesa en ambdós costats, però en la resta, la diferència és més gran. Cinc dones tenen la dreta que supera a l'esquerre però amb molt poca diferència com per exemple els individus 120 (D:21.2-E:20.9) i 90 (D:18.6-E:18.5) i en les vuit restants l'esquerre supera a la dreta, com per exemple els individus 149 (D:19.1-E:19.7), 182 (D:17.5-E:18.6), i 149.2 (D:19.6-E:20).

Si ho comparem amb la mètrica de lateralitats, observem que als hùmers, les diferències significatives les trobem en el costat dret tant en homes com en dones, i en els fèmurs, les diferències les trobem en el costat esquerre en les dones i en el costat dret en els homes, tal com surt en la mitjana general dels individus. Així, tenim uns resultats que ens proporcionen una possible hipòtesis sobre que les dones i els homes podrien ser dretans i/o que en les seves activitats diàries utilitzarien més l'extremitat superior dreta.

En relació a l'extremitat inferior, el seu ús es veu influenciat pel sexe, tot i que individualment cadascun dels individus és un cas concret.

4.2.3.2.4. ÍNDEX DE PLATIMERIA

L'Índex de platimeria del fèmur és la raó entre el diàmetre antero-posterior subtrocantèric *100 i el diàmetre transversal subtrocantèric; expressa l'eventual aixafament de l'extremitat superior del cos del fèmur, en concret de la zona situada sota el trocànter (Olivier, 1960: 239). Es considera que quan una criatura aprèn a caminar i s'incorpora definitivament, té lloc un canvi en l'adaptació del pes corporal, el qual incideix amb més profunditat en el fèmur, sobretot durant les primeres fases del desenvolupament infantil. Per a alguns autors (Brothwell, 1993; Manouvrier, 1893; Olivier, 1960), aquesta característica apareix a partir del Neolític.

La mostra de fèmurs adults que ha permès realitzar aquest càlcul és de 304 elements. D'aquests, el 19% (59) estan situats a la categoria d'hiperplatimeria (<75mm), el 51% (156) estaria a la categoria de platimeria (75-84,9 mm), el 26% (78) serien eurimeria (85-99,9 mm) i per últim el 4% (11) dels fèmurs estaria en l'estenomeria (>100).

Taula 4.46 Classificació dels fèmurs de Sant Joan de Caselles en funció de l'índex de platimeria i el sexe

	MASCULÍ	FEMENÍ	INDETERMINAT	TOTAL
Hiperplatimeria	23	32	4	59
Platimeria	100	44	12	156
Eurimeria	61	13	4	78
Estenomeria	8	0	3	11
Total	192	89	42	304

Segons el sexe (taula 4.46), s'observa que dins del subgrups la platimeria, és el que està més representat dins de la mostra, on el 49,4% (44) són femenins i el 52,1% (100) masculins. A la hiperplatimeria, el percentatge és més elevat en les dones, amb un 35,9% (32), que en els homes, amb un 11,9% (23). En canvi, per l'eurimeria és el contrari: el percentatge d'homes 31,7% (61) és superior al de les dones 14,6% (13). Per últim, tot i que la mostra és reduïda, les dones no estan representades al subgrup d'estenomeria i en els homes la seva representació és del 4,1% (8).

Olivier (1960: 240) apunta que els valors superiors són més característics en les dones que en els homes, tal i com s'observa també a Sant Joan de Caselles, doncs el 85% dels fèmurs són platimèrics o hiperplatimèrics, en front al 64% dels fèmurs masculins.

4.2.3.2.5. ÍNDEX PILÀSTRIC

L'índex pilàstric (diàmetre antero-posterior a la meitat*100/per el diàmetre transversal). És l'índex de la secció de la diàfisi a la meitat i reflecteix principalment el grau de projecció de la línia aspra (Olivier, 1960: 239). La interpretació dels valors es divideix en les següents categories:

- pilastra nul·la (inferior a 100 mm)
- pilastra feble (entre 100 i 109.9 mm)
- pilastra mitjana (entre 110 i 119.9 mm)
- pilastra forta (igual o superior a 120 mm)

La mostra de la qual partim per a calcular l'índex és d'un total de 347 diàfisis de fèmur, de les quals el 38,9% (135) està situat a la categoria d'índex pilàstric feble, el 30,2% (105) és de la categoria mitjana i finalment els percentatges més baixos estan en les dues categories dels extrems: per una banda tenim un 19,6% (68) de la mostra amb pilastra nul·la i d'altra banda, un 11,3% (39) té un índex fort.

Taula 4.47 Total de l'índex pilàstric en els individus de Sant Joan de Caselles segons el sexe

TOTAL MOSTRA	347	MASCULÍ	FEMENÍ	INDETERMINAT
Pilàstra nul·la	68	26	22	20
Pilàstra feble	135	63	38	34
Pilàstra mitjana	105	57	14	34
Pilàstra forta	39	23	4	12

Segons el sexe, la distribució de les categories queda representada en els homes amb el percentatge més elevat, un 37,3% (63), la pilastra feble, i en segon lloc amb un 33,7% (57) la pilastra mitjana, seguides amb un 15,4% (26) que tindrien una pilastra nul·la i un 13,6% (23) amb pilastra forta. En relació a les dones, també trobem el percentatge més elevat en la pilastra feble amb un 48,7% (38), però en segon lloc amb un 28,2% (22) situaríem les diàfisis amb pilastra nul·la, i amb un 17,9% (14) amb pilastra mitjana, deixant només amb un 5,2% (4) de representativitat amb pilastra forta.

Olivier (1960: 239) exposa que l'índex pilàstric és més feble en dones que en homes i que, especialment, és lleugerament superior a 100 en europeus i neandertals; a diferència dels anglo-saxons, australians i bosquimans. Olivier també indica que es poden observar dos caràcters descriptius a l'hora d'analitzar la diàfisi del fèmur. Per una banda la forma de la secció de l'os (triangular, arrodonida o el·líptica) i per altra banda, el grau de pronunciament de la línia aspra (mitjà, poc, marcat o molt pronunciat).

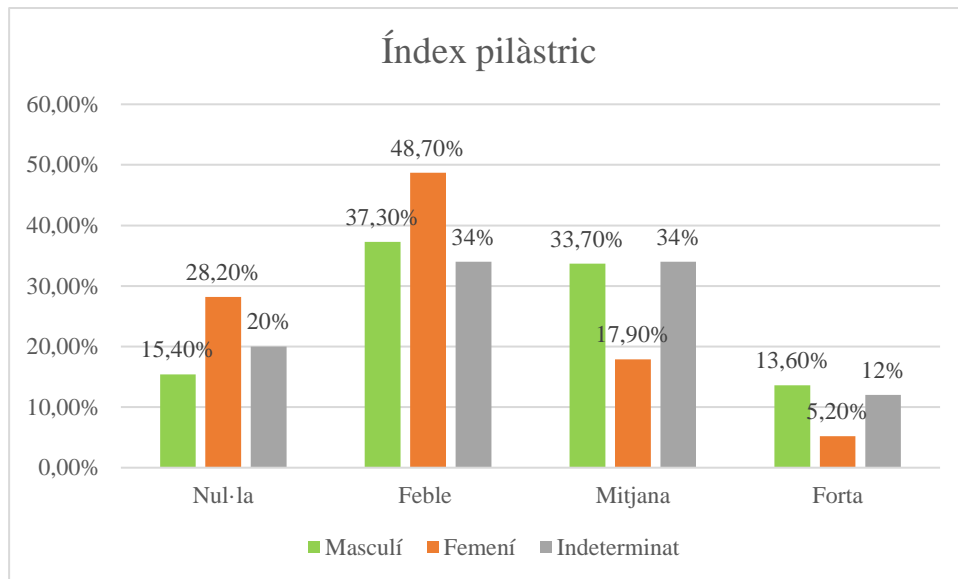


Fig. 4.66 Distribució de l'índex pilàstric segons el sexe.

Com s'observa a la taula (taula 4.47) i el gràfic (fig. 4.66), en la mostra estudiada es compleix el que s'ha esmentat anteriorment (Olivier 1960: 239), que l'índex és més baix en dones que en homes, i que a la categoria de l'índex fort, l'home és el que el presenta més marcat, podent atribuir-ho a un fort desenvolupament del múscul i relacionar-ho amb una activitat fisico-laboral més constant en aquesta zona.

4.2.3.2.6 ÍNDEX CNÈMIC

L'índex cnèmic de la tibia (diàmetre transversal a nivell del forat nutrici * 100/ diàmetre anteroposterior (Olivier, 1960: 217)), reflexa l'aixafament transversal de la part superior de l'os i està relacionat amb una acció muscular d'alta intensitat. Olivier (1960: 321) exposa que aquest índex està relacionat amb l'índex de platimeria del fèmur.

Les categories d'índex cnèmic es poden veure a la taula següent.

Taula 4.48 Classificació de les tíbies per categories

CATEGORIES		TÍBIES S.J.C
Hiperplaticnèmic	< 54.4	1%
Platicnèmic	55-62.9	4.7%
Mesocnèmic	63-69.9	30.3%
Euricnèmic	>70	64%

Com s'observa a la taula 4.48, a partir de les 297 restes analitzades d'individus adults, només un 1% (3) de les tíbies corresponen a la categoria d'hiperplaticnèmic (molt aixafades o amb un aixafament molt pronunciat i amb seccions triangulars en sentit antero-posterior), el 5% (14) són platicnèmic (moderadament aplatades). Les categories amb més representació són, per una banda, la de mesocnèmic (tíbies arrodonides), amb

un 30% (90), i d'altra banda la d'euricnèmic (molt arrodonides) amb un 64% (190). Considerant el gràfic generat a partir de la distribució segons el sexe (fig.4.68) els homes presenten unes tíbies euricnèmiques amb el percentatge més elevat 60,7% (99) i amb el 31,9% (52) tíbies mesocnèmiques. Només el 7,3% (12) de les tíbies masculines presenten un índex platicnèmic. Pel que fa a les dones, el 72,9% (81) de les tíbies estan a la categoria d'euricnèmic, i el 26,2% (29) en mesocnèmic, essent només el 0,9% (1) hiperplaticnèmic. No hi ha cap representativitat en la categoria de platicnèmic de tíbies femenines. És interessant, que en els indeterminats sí que hi ha representativitat en totes les categories, essent les més elevades, tant en homes com en dones, les categories d'euricnèmic – 43,5% (10) –i mesocnèmic– 39,1% (9). A les altres categories de tíbies indeterminades, hiperplaticnèmic i platicnèmic, totes dues tenen la mateixa representativitat, un 8,6% (2).

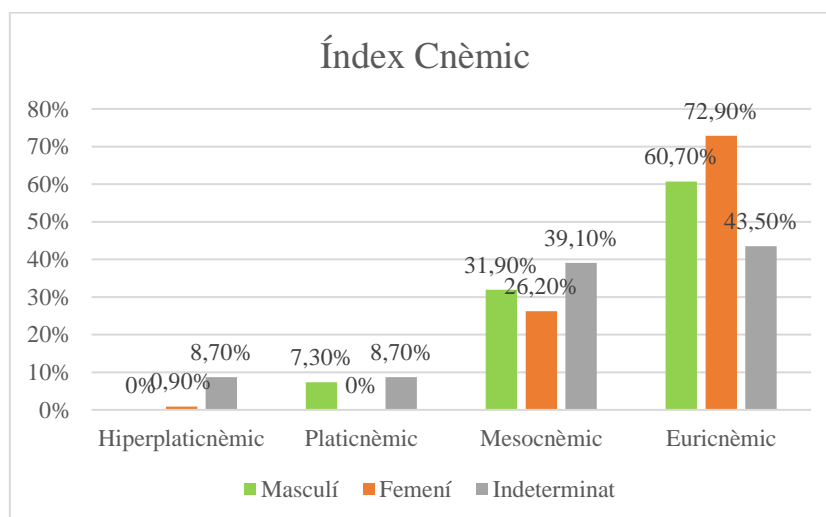


Fig. 4.67 Distribució de l'índex cnèmic segons el sexe.

4.2.3.2.7 CONCLUSIÓ DE LA BIOMETRIA POSTCRANIAL

Els resultats dels índex postcranials dels individus de Sant Joan de Caselles, s'ha realitzat índex relacionats amb tres ossos llargs, un de l'extremitat superior, l'húmer, i dos de l'extremitat inferior, fèmur i tíbia.

En l'índex diafisari de l'húmer els individus d'ambdós sexes presenten el percentatge més elevat en la categoria euribràquia, mesures superiors al 76,5.

Per l'índex de robustesa, la mitjana en homes és del 19,6 i en dones de 18,9. En ambdós sexes la diferència entre lateralitats és la mateixa: el costat dret és més robust que el costat esquerre i entre ambdós costats també l'húmer dret és més robust que l'esquerre.

De la mateixa manera, el càlcul realitzat en els fèmurs presenta uns valors similars entre ells, essent la mitja dels homes de 20,3 i la de les dones de 19,3. Respecte a la lateralitat d'ambdós sexes, igual que l'húmer, el fèmur presenta el costat dret més robust que l'esquerre, però amb una diferència ínfima.

Entre ambdós ossos, la diferència entre lateralitats en l'húmer és una mica més elevada que respecte a la dels fèmurs. L'índex de robustesa de la tibia ens mostra uns valors idèntics entre lateralitats respecte a la mitjana total tant dels homes com de les dones.

En l'estudi comparatiu individualitzat per lateralitat i sexe en l'índex de robustesa, observem que en l'extremitat superior les dades ens orientarien a que els homes i les dones podrien ser dretans.

Pel que fa a l'índex de platimeria, el 51% de la població tant d'individus de sexe masculí com de sexe femení es troben en la categoria de Platimeria.

Per l'índex pilàstric, la categoria més representada és pilastra feble, però les dones presenten també un percentatge elevat de pilastra nul·la, per tant hi ha una tendència a tenir un desenvolupament muscular feble en la línia aspra del fèmur.

Per últim, en referència a l'índex cnèmic de la tibia, el 64% de la població es troba en la categoria eurinèmic –aixafament molt baix o nul–. En ambdós sexes, les tíbies presenten en general un grau molt baix d'aixafament transversal al terç superior de la diàfisi (euricnèmic) seguides d'un més moderat (mesocnèmic). Els registres d'aixafament marcat (platicnèmic i hiperplaticnèmic) gairebé no estan representats.

4.2.4 DETERMINACIÓ DE L'ALÇADA

Com s'ha comentat anteriorment a la metodologia (capítol 3), la determinació de l'alçada s'ha realitzat a partir de les fórmules creades per diversos autors: Pearson (1919), Mendonça (1998) i Trotter i Glessner (1958), aplicant-se en tres ossos llargs: húmer, fèmur i tibia, respectivament.

Per la determinació de l'alçada amb l'húmer, s'han utilitzat les fórmules de Pearson (1919) i Mendonça (1998). El càlcul (taula 4.49) s'ha realitzat a partir de l'estudi de 167 restes, de les quals un 42% són femenines i un 58% masculines. Entre els mètodes, no hi ha una diferència molt rellevant en els resultats, donant una alçada d'entre 1,61-1,62 m en individus de sexe masculí i 1,52-1,53 m per individus de sexe femení.

Taula 4.49 Mitjana aritmètica i mediana de l'alçada dels individus de la necròpolis de Sant Joan de Caselles, aplicada a tres ossos llargs segons les fórmules de Pearson, Mendonça i Trotter i Glesser

		Pearson		Mendonça		Trotter i Glesser	
		Masculí	Femení	Masculí	Femení	Masculí	Femení
HÚMER	Mitjana aritmètica	162,48539	153,11881	161,47694	152,1117	-	-
	Mediana	162,831	152,32	161,7297	155,9035	-	-
FÈMUR	Mitjana aritmètica	165,36694	153,0076	166,25143	155,7005	167,82757	155,9016
	Mediana	165,248	153,367	166,08295	156,1492	167,677	156,358
TÍBIA	Mitjana aritmètica	164,69369	154,49197	-	-	170,09886	159,8587
	Mediana	165,165	154,3592	-	-	170,6	159,695

En relació al fèmur, l'alçada dels individus s'ha obtingut a partir de l'anàlisi de 144, els quals un 68% són masculins i un 32% femenins. Així, l'alçada de la població de la necròpolis de Sant Joan de Caselles, oscil·la, en el cas de les dones, entre els 1,53 m i 1,55 m, i en el cas dels homes entre 1,65 m i 1,67 m.

Respecte a la determinació d'alçada en la tibia, només Pearson (1919) i Trotter i Glesser (1958) tenen fórmules per aquest os. Els resultats seguint Trotter i Glesser són molt més elevats que els obtinguts seguint Pearson, degut a que la mostra en què es basen per a realitzar el càlcul és d'individus nord-americans. En canvi, Pearson tracta amb restes europees, metodologia que, per proximitat als individus de la nostra necròpolis, és més fiable. D'aquesta manera s'observa que la mitjana per a individus masculins és d'1,64 m i la dels individus femenins d'1,54 m. Aquests càlculs s'han basat en l'estudi de 276 tibies, de les quals el 41% són de sexe femení i el 59% restant són de sexe masculí.

A partir de l'estudi de l'alçada en l'húmer, el fèmur i la tibia, i segons les fórmules de Pearson, Mendonça i Trotter i Glesser, la població inhumada de la necròpolis de Sant Joan de Caselles tindria una alçada mitjana, en el cas de les dones, d'entre 1,52 i 1,55 m, i en el cas dels homes, on el ventall seria més gran, d'entre 1,61 i 1,67m.

En conclusió, els individus inhumats de la necròpolis de Sant Joan de Caselles presenten un dimorfisme sexual en l'estatura d'aproximadament 10 cm de diferència.

4.2.5 RESULTATS COMPARATIUS AMB ALTRES POBLACIONS DE LA PENÍNSULA IBÈRICA I FRANÇA

Un cop recopilats els resultats extrets de les dades de Sant Joan de Caselles, per tal de tenir una visió més general de la població, i per tant de les persones que van ser enterrades en aquesta necròpolis, s'han comparat els nostres resultats amb els d'altres poblacions extretes (taula 4.50):

- del Dr. Jordana (Jordana, 2007; Alesan *et al.*, 1998; Arenal, 1992; Du Souich *et al.*, 1991; Galera, 1989; Hernández i Turbón, 1991; Lopez, 2000; Martin i Du Souich, 1981; Prevosti, 1951; Safont *et al.*, 1997; Varela, 1974, Vives, 1987);
- d'Andorra (Agustí i Merino, 1992; Agustí i Mestre, 2001; Aran, 2013; Prats i Malgosa, 2007 i 2009; Vives, 1986);
- de França (Passarrius *et al.*, 2008; Esclassan, 2012; Theureu, 1985).

Taula 4.50 Llistat de poblacions de la Península Ibèrica i França per a l'estudi comparatiu de les dades de Sant Joan de Caselles

CODI	SÈRIE	LOCALITZACIÓ	CRONOLOGIA	REFERÈNCIA
SJC	Sant Joan de Caselles	Canillo, Andorra	s.XI-XIV	Cas d'estudi
SSC	Sant Serni de Canillo	Canillo, Andorra	s.VII-XIV	Aran, 2013
CP	Camp del Perot	Sant Julià de Lòria, Andorra		Agustí i Mestre, 2001
CV	Camp Vermell	Sant Julià de Lòria, Andorra	s.V-XII	Prats i Malgosa, 2007
SVE	Sant Vicenç d'Enclar	Santa Coloma, Andorra	s.X-XIII	Vives, 1986
HE	Hort de l'Església	La Massana, Andorra		Prats i Malgosa, 2009
SJE	Sant Jaume d'Engordany -Antuix	Les Esclades, Andorra		Agustí i Merino 1992
SP1	Església de Sant Pere	Terrassa, Catalunya	s.IV-VIII	Jordana, 2007
SP2	Església de Sant Pere	Terrassa, Catalunya	s.IX-XIII	Jordana, 2007
CATME	Catalans Medievals	Catalunya	s.V-XVI	Vives, 1987
CSR	Can Solà del Racó	Matadepera, Catalunya	s.XIII-XVII	Alesan <i>et al.</i> , 1998
SOL	La Solana	Catalunya	s.VIII-XIII	Safont <i>et al.</i> , 1997
JUD/JMONT	Montjuïc (jueus)	Barcelona, Catalunya	s.XI-XIV	Prevosti i Prevosti, 1951
HIT	Santa Maria de Hito	Valderredible, Cantabria	s.VII-XII	Galera, 1989
SJM	San Juan de Momoito	Duranguésado, País Basc	s.VIII-XI	Arenal, 1992
MUST	La Torrecilla (musulmans)	Granada, Andalusia	s.VII-XI	Du Souich, 1979
OLM	La Olmeda	Palencia, Castella i Lleó	s.VII-XIII	Hernández i Turbón, 1991
PS	Palacio de la Sierra	Burgos, Castella i Lleó	s.X-XIII	Du Souich <i>et al.</i> , 1990
CALLME	Castellans medievals	Castella i Lleó	s.VIII-XIV	Lopez, 2000
SU	Monasterio de Suso	Logroño	s.X-XI	Martin i du Souich, 1981
VIS	Visigots Meseta	Castella i Lleó	s.V-VIII	Varela, 1974
VS	Villanueva de Soportilla	Burgos, Castella i Lleó	s.IX-XII	Du Souich <i>et al.</i> , 1991
WAM	Wamba	Valladolid, Castella i Lleó	s.XI-XV	De los Bueis, 1998 (cit. López, 2000)
V	Vilarnau	Pirineus Orientals, França	s.IX-XV	Passarrius <i>et al.</i> , 2008 Esclassan, 2012
SPLP	Saint Pierre-le-Puellier	França	s.XI-XVII	Theureu, 1985

Jordana (2007) fa un estudi comparatiu amb altres poblacions de la Península Ibèrica. En el nostre cas, hem seleccionat els jaciments d'època medieval del seu treball. En relació a les poblacions d'Andorra i França, malauradament no tots proporcionaven el mateix tipus de dades i no s'ha pogut dur a terme un estudi estadístic quantitatiu del conjunt de mostres seleccionades. És per aquesta raó que en alguns casos la comparació de resultats s'ha fet exclusivament de forma qualitativa.

L'objectiu és veure si a partir d'algunes variables mètriques s'observen diferències entre les diverses poblacions analitzades. Com en tota base de dades, hi ha mesures que no s'han pogut comparar entre elles degut a que no existeix una relació similar dels paràmetres estudiats en totes les poblacions, com ara les franceses (de Sant Pierre le Puellier) i algunes andorranes (Camp Perot, Camp Vermell, Sant Vicenç d'Enclar, Hort de l'Església i Sant Jaume d'Engordany).

Per l'estudi comparatiu de l'anàlisi factorial de dos components, s'han utilitzat les mesures cranials de les poblacions següents: Catalans i castellans medievals, Sant Pere de Terrassa, els jueus de Montjuic, Palacio de la Sierra, Santa Maria de Hito, Vilarnau, els musulmans de Torrecilla, els visigots i Sant Serni de Canillo.

S'han agafat 19 mesures craniomètriques (LM, LB, AM, AFMI, AFMA, ABB, ASF, ASP, ASO, CSF, CSP, CSO, LCA, AMCA, ACAS, AMOD, ALOD, AMN, ALN)³⁷ utilitzant una anàlisi factorial i separant les variables per sexes. L'anàlisi factorial permet trobar grups homogenis a partir d'un conjunt nombrós de variables. Primerament, en el gràfic de dispersió (fig. 4.68) observem tots els paràmetres en relació a les mesures craniomètriques dels individus de sexe masculí. Es pot veure que en referència al component 1, les mesures més discriminants respecte a les sèries masculines en les poblacions analitzades serien LM, ASO i AMOD. I en el component 2, els paràmetres de ACAS, AMOD, ALN, ABB, AMCA i ASF.

³⁷ LM: longitud màxima, LB: longitud de la base, AM: amplada màxima, AMFI: Amplada frontal mínima, AFMA: amplada frontal màxima, ABB: Altura basio-bregmática, ASF: Arc sagital frontal, ASP: Arc sagital parietal, ASO: Arc sagital occipital, CSF: Corda sagital frontal, CSP: Corda sagital parietal, CSO: Corda sagital occipital, LCA: Longitud de la cara, AMCA: amplada de la cara, ACAS: Altura de la cara superior, AMOD: amplada de la orbita dreta, ALOD: altura de la orbita dreta, AMN: amplada nasal, ALN: altura nasal.

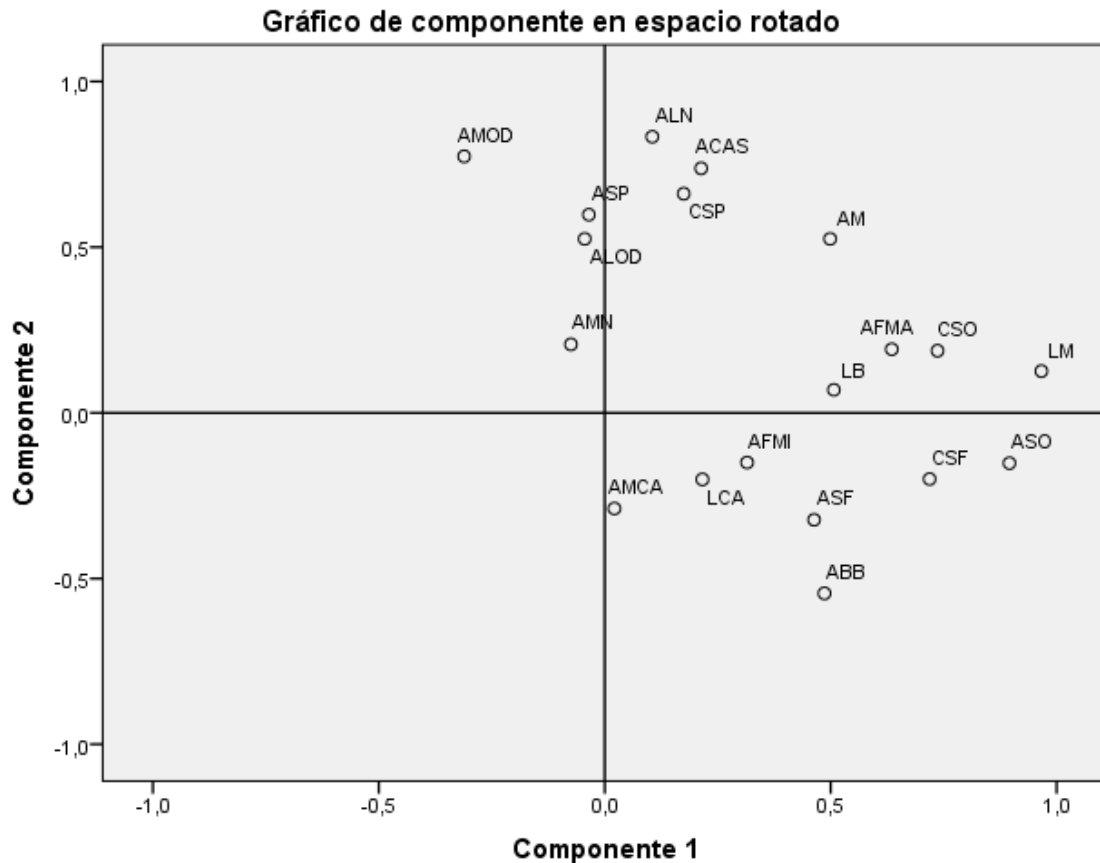


Fig. 4.68 Components a l'espai. Comparativa de les mesures craniomètriques masculines de les poblacions de la Península Ibèrica.

Respecte a la comparació entre poblacions, Sant Joan de Caselles (SJC) es troba situada en el quadrant inferior dret (fig. 4.69) el que permet observar semblances amb la població de Sant Pere de Terrassa (SP) i els catalans medievals de l'Elisenda Vives (CATMED); Sant Joan de Caselles (SJC) també estaria pròxima a l'altra població andorrana de Canillo, Sant Serni (SSC) i als castellans medievals de Castella i Lleó (CALLMED). En canvi, la major divergència la presenta amb la població jueva de Montjuic (JUD), la de Cantàbria (HIT) així com els individus musulmans medievals del jaciments de La Torrecilla de Granada (MUST).

Els individus masculins de Sant Joan de Caselles tenen la capacitat cranial similar a les poblacions de Santa Maria de Hito de Cantàbria (HIT) i la població de Vilarnau de França (V) entre d'altres, i més elevada que les poblacions jueves i les musulmanes. Pel que fa a les òrbites, Sant Joan de Caselles presenta una forma més baixa que les poblacions musulmanes de Granada (MUST) i les de Palacio de la Sierra de Burgos(PS).

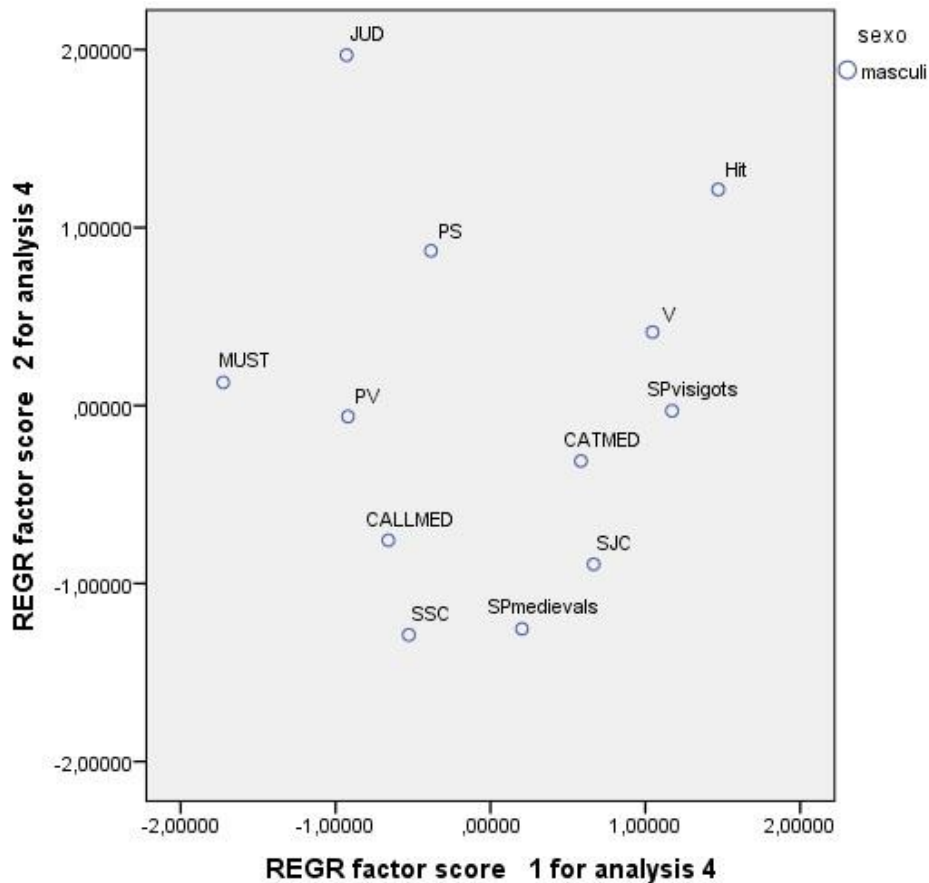


Fig. 4.69 Anàlisi factorial dels components a l'espai. Comparativa de característiques craniomètriques masculines segons els jaciments. SJC presenta similituds amb els individus catalans medievals i els de Sant Pere de Terrassa.

Si tenim en compte l'índex cefàlic, observem que la població de Sant Joan de Caselles presenta un índex baix i té un crani allargat, de la mateixa manera que les poblacions medievals de Sant Pere i els catalans d'Elisenda Vives, en canvi, presenta diferència amb els cranis de Sant Serni de Canillo, que tot i ser ambdós d'Andorra, aquests són cranis més curts i amb l'índex cefàlic una mica més alt.

Pel que fa a l'índex nasal, els homes de Sant Joan de Caselles, així com els individus masculins de Vilarnau, Sant Pere i catalans medievals, tenen el nas estret, essent més estret encara els de Santa Maria de Hito, a diferència dels jueus i els musulmans que presenten el nas més ample.

En relació a la sèrie femenina, les mesures craniomètriques (fig. 4.70) més discriminants en relació al component 1 són LM, AFMA, CSF, ACAS, ALOD i AMN. I en el component 2 són LB, AMN, LCA, ASF i CSF.

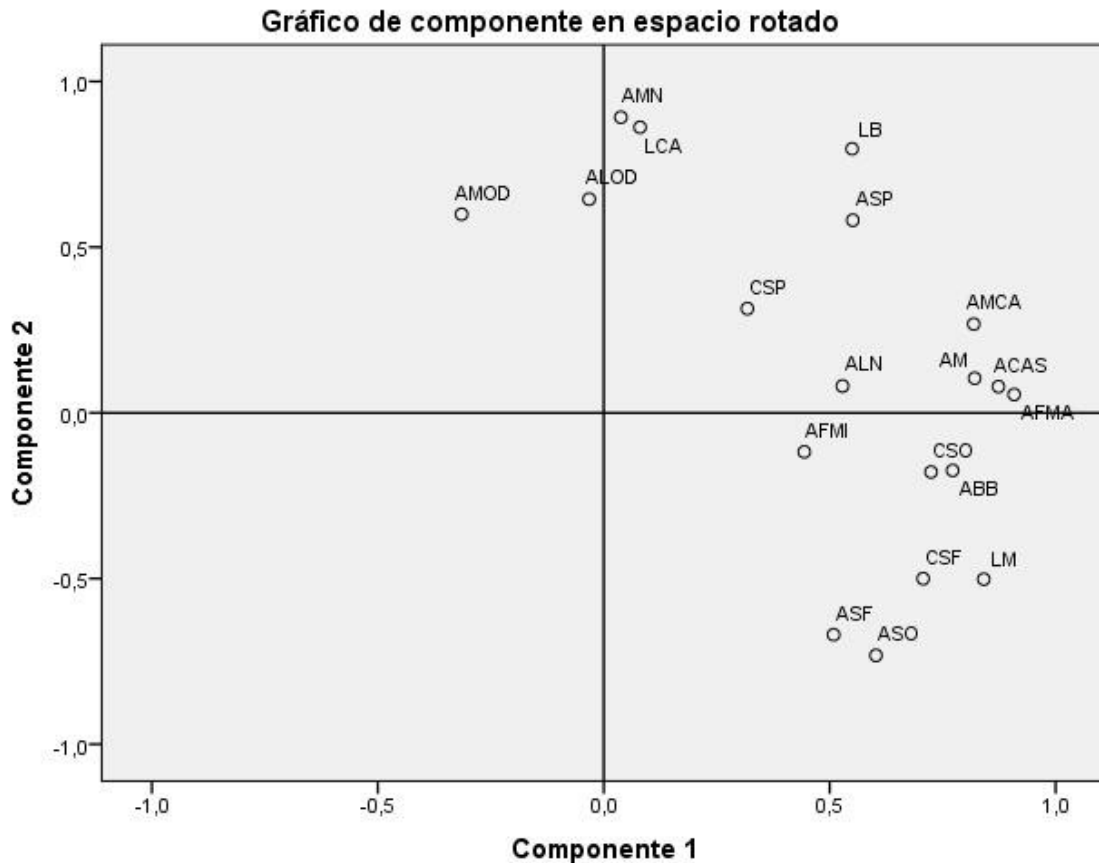


Fig. 4.70 Components a l'espai. Comparativa de les mesures craniomètriques femenines de les poblacions de la Península Ibèrica.

Pel que fa a les mesures craniomètriques femenines comparades amb les altres poblacions de la mostra, els resultats del gràfic (fig. 4.71) ens permeten veure que la població amb característiques més similars és la del jaciment de Terrassa de Sant Pere (SP), així com els jaciments catalans medievals (CATMED) i castellans medievals (CALLMED) i pròxim a aquesta agrupació es trobaria el jaciment andorrà de Sant Serni de Canillo (SSC). Les poblacions amb més diferències respecte a la nostra població són les dones jueves de Montjuïc (JMONT), les musulmanes de Torrecilla de Granada (MUST) i els visigots (SPVisigots).

En referència a la capacitat cranial de les dones de Sant Joan de Caselles, aquesta és mitjana, així com les de Sant Pere de Terrassa i Sant Serni de Canillo, i allunyant-se a les de Vilarnau i Santa Maria de Hito. Segons la forma de les òrbites, les tenen altes, a diferència de les dones jueves (JUD) i musulmanes (MUST).

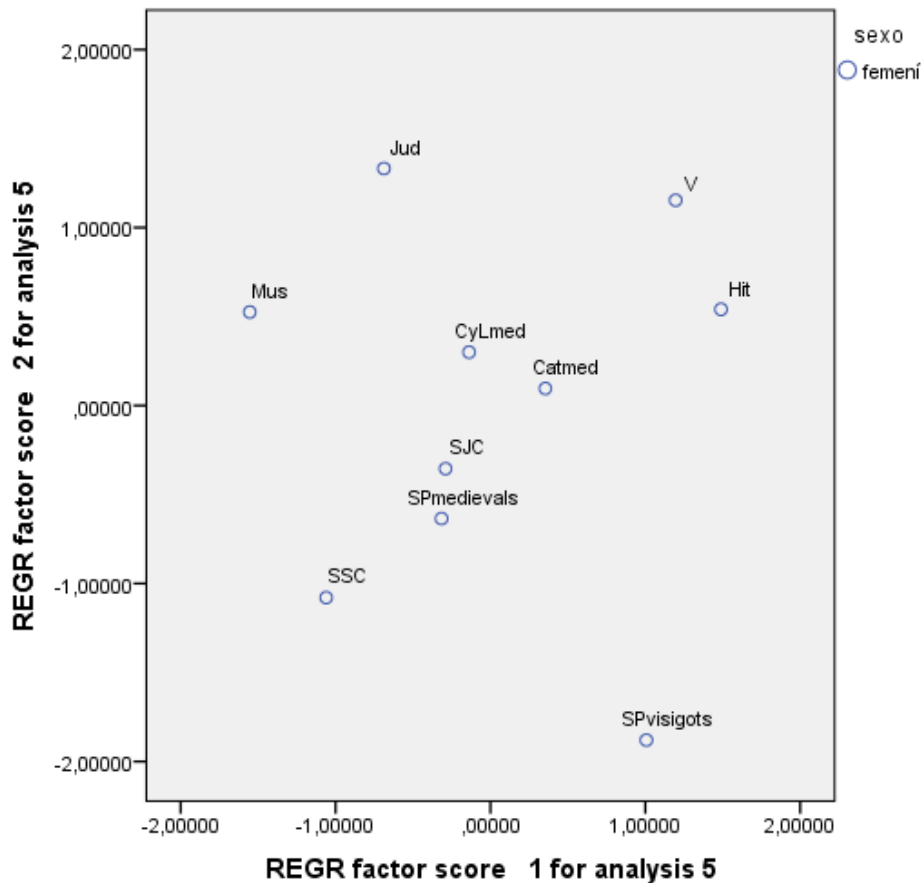


Fig. 4.71 Anàlisi factorial dels components a l'espai. Comparativa de les característiques craniomètriques femenines segons els jaciments. SJC presenta similituds amb la població de Sant Pere de Terrassa.

En la tipologia de nas, observem que tenen un nas estret com les de Sant Pere de Terrassa, a diferència de les dones de Santa Maria de Hito (HIT) i les franceses de Vilarnau (V). A més a més, els individus femenins de la Sant Joan de Caselles, presenten un crani allargat i un índex cefàlic baix, a diferència de les de Santa Maria de Hito (HIT), els visigots i Vilarnau (V).

Com podem observar, tant en els gràfics dels paràmetres cranials d'individus masculins com en els dels individus femenins hi ha diferències poblacionals entre alguns jaciments de localitzacions geogràfiques més llunyanes.

Per l'estudi comparatiu de l'anàlisi factorial de dos components, s'han utilitzat les mesures postcranials de les poblacions següents: Catalans i castellans medievals, Sant Pere de Terrassa, Santa Maria de Hito, els musulmans de Torrecilla, Villanueva de Soportillo, Can Solà del Racó i Wamba.

En relació a l'estudi comparatiu a partir de les restes postcranials, també s'ha separat segons la variable de sexe. En el gràfic (fig.4.72) el nombre de variables mètriques comparables és de 21 (HLMAX, HPEMI, HDIMA, HDIMT, CLMAX, CPEMI, CDISA,

CDIST, RLMAX, RPMI, RDDA, RDDT, FDSA, FDST, FDMA, FDMT, FPEM, TLMAX, TPEM, TDNA, TDNT)³⁸. La majoria de mesures estan agrupades en el quadrant superior dret, les del fèmur són les més pròximes a l'eix horitzontal (Component 1), en canvi les mesures més disperses corresponen a part del cúbit (CDIST, CDISA) i de la tibia (TLMAX).

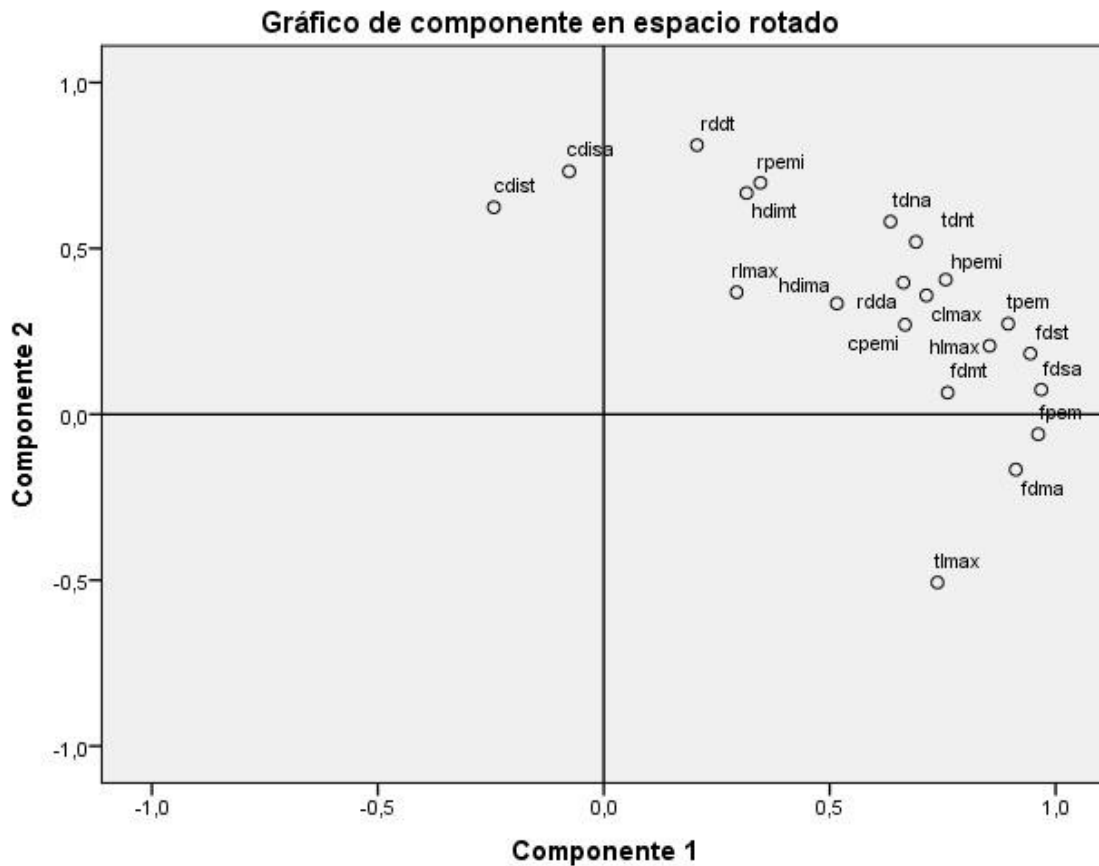


Fig. 4.72 Components a l'espai. Comparativa de les característiques postcranials dels individus masculins de les poblacions de la Península Ibèrica.

En referència a les restes d'individus masculins de Sant Joan de Caselles, podem observar que les mitjanes de les seves mesures estan situades en una àrea on coincideixen altres poblacions (fig. 4.73), i que a més estan situades molt pròximes a l'eix central, no essent tant marcada la diferència.

³⁸ HLMAX: Húmer longitud màxima, HPEMI: húmer perímetre mínim, HDINA: húmer diàmetre màxim HDIMT: húmer diàmetre a la meitat, CLMAX: cúbit longitud màxima, CPEMI: cúbit perímetre mínim, CDISA: cúbit diàmetre anterior a la meitat, CDIST: diàmetre transversal a la meitat, RLMAX: radi longitud màxima, RPMI: Radi perímetre mínim, RDDA: Radi diàmetre mínim anteroposterior, RDDT: Radi diàmetre màxim transversal, FDSA: Fèmur diàmetre subtrocantèric antero-posterior, FDST: Fèmur diàmetre subtrocantèric transversal, FDMA: Fèmur diàmetre màxim, FDMT: Fèmur diàmetre a la meitat, FPEM: Fèmur perímetre meitat, TLMAX: tibia longitud màxima, TPEM: tibia perímetre màxim, TDNA: Tibia diàmetre forat nutrici antero-posterior, TDNT: tibia diàmetre forat nutrici transversal.

Les poblacions amb característiques més similars són Can Solà (SCR), els catalans medievals d'Elisenda Vives (CATMED) i les poblacions de Castella i Lleó (CyLMED). En canvi les poblacions que es troben més allunyades són, la de Santa Maria de Hito (HIT) de Cantàbria, la població de Wamba a Valladolid (WAM), la de Villanueva de Soportillo a Burgos (VS) i, la de Sant Pere de Terrassa (SP).

Les característiques mètriques analitzades entre les diverses poblacions permeten tenir una visió sobre la morfologia de les restes i la seva activitat físic-laboral, ja que la majoria de paràmetres són diàmetres i perímetres que ens proporcionen resultats més relacionats amb la robustesa dels ossos.

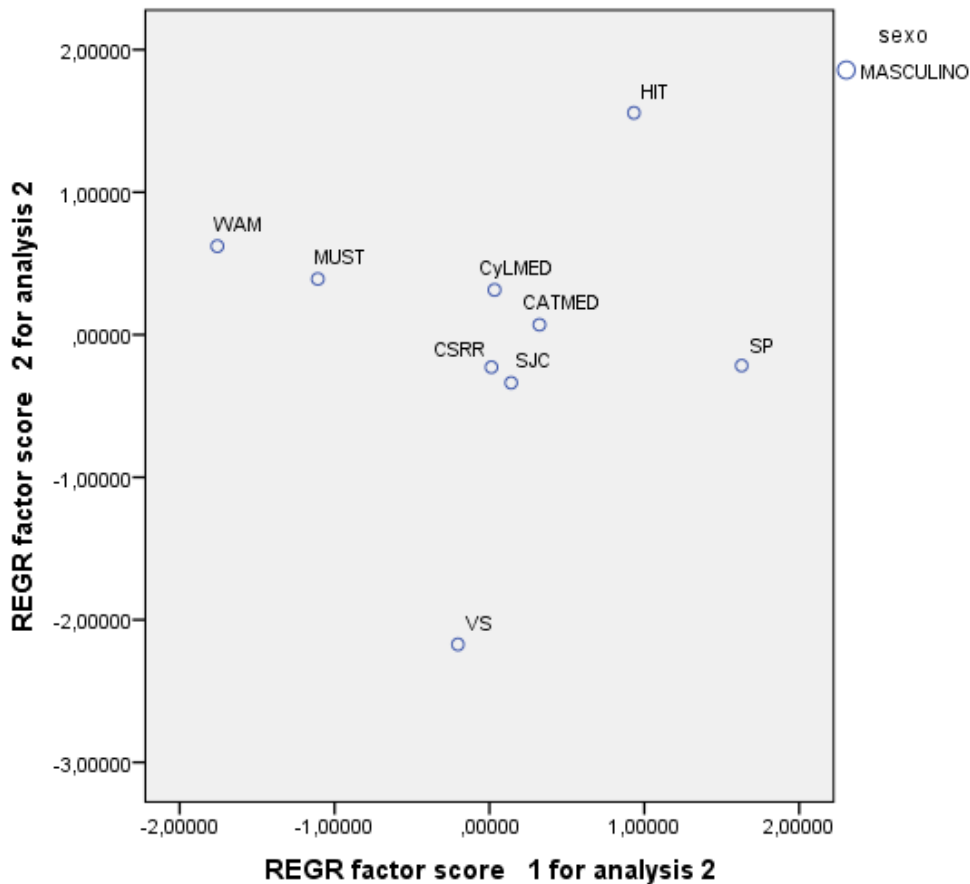


Fig. 4.73 Anàlisi factorial dels components a l'espai. Comparativa de les característiques postcranials dels individus masculins segons les poblacions medievals analitzades. SJC presenta similituds amb els individus catalans i castellans medievals.

Si ens fixem en l'índex de platimeria els individus masculins de Sant Joan de Caselles presenten el terç superior del fèmur més aplanat (antero-posterior) com els de Can Solà (CSRR). I en referència a l'índex cnèmic, els homes tenen el terç superior de la tibia més arrodonida transversalment, a diferència dels individus masculins de les

poblacions de Wamba (W), els musulmans de Granada (MUST) i els de Santa Maria de Hito (HIT).

Observant el gràfic (fig. 4.74) de les mesures postcranials del sexe femení, les més divergents són CDIST, CDISA, HDIMA i HPEMI, essent sobretot mesures del cúbit i de l'húmer.

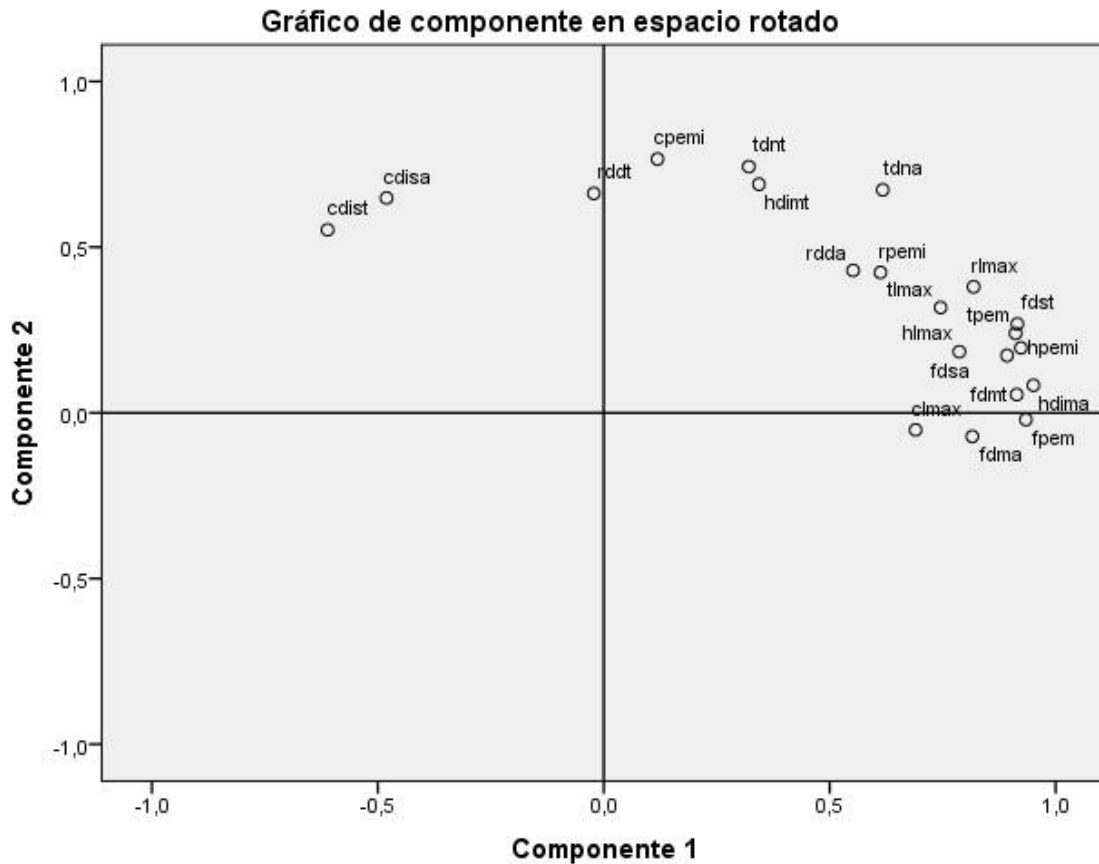


Fig. 4.74 Components a l'espai. Comparativa de les mesures d'antropometria postcranial d'individus femenins.

En relació als resultats de l'estudi comparatiu entre poblacions, podem veure (fig. 4.75) que hi ha una marcada diferència entre la de Santa Maria de Hito (HIT) de Cantàbria i la de Villanueva de Soportillo de Burgos (VS). Les més pròximes a Sant Joan de Caselles però a la vegada molt separades entre elles són les poblacions de Sant Pere de Terrassa (SP), la musulmana de Granada (MUST), la població de Valladolid de Castella i Lleó (WAM) i la població catalana de Can Solà del Racó (SCRR).

A menys distància es troben les poblacions medieval catalana de l'Elisenda Vives (CATMED) i la medieval de Castella i Lleó (CALLMED).

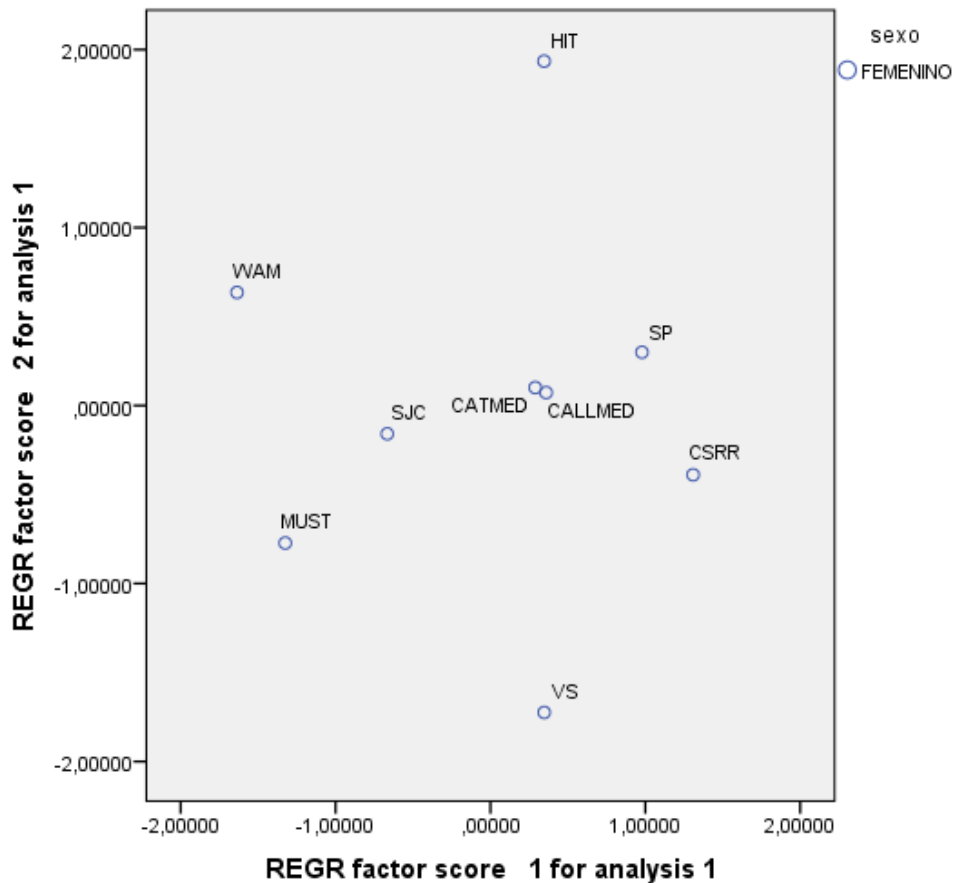


Fig. 4.75 Anàlisi factorial dels components a l'espai. Comparativa de les característiques postcranials dels individus femenins segons les poblacions medievals analitzades. SJC presenta similituds amb les poblacions catalanes medievals d'Elisenda Vives.

Si ens fixem també en uns paràmetres concrets, observem que les dones de Sant Joan de Caselles tenen aplanat el fèmur en el seu terç superior, de la mateixa manera que els individus femenins de la població musulmana de Granada, i allunyant-se de les de Santa Maria de Hito (HIT) i la de Villanueva de Soportillo de Burgos (VS).

En relació a l'índex cnèmic, les dones presenten el terç superior de la tibia més arrodonit transversalment, però si ho comparem entre les poblacions observem la mateixa dinàmica que en el cas anterior.

Així com en els paràmetres cranials si que hem observat que les poblacions més allunyades geogràficament presenten paràmetres més diferents als individus de Sant Joan de Caselles, no podem dir el mateix amb els paràmetres postcranials.

Un cop realitzades les comparacions de les variables craniomètriques i postcranials, s'ha efectuat un estudi comparatiu a partir de les mitjanes de les alçades dels individus per sexes. En referència a la mitjana d'alçada, podem veure que tant en homes

com en dones és força més elevada que als altres grups de la població medieval espanyola, i similar a les poblacions andorranes estudiades.

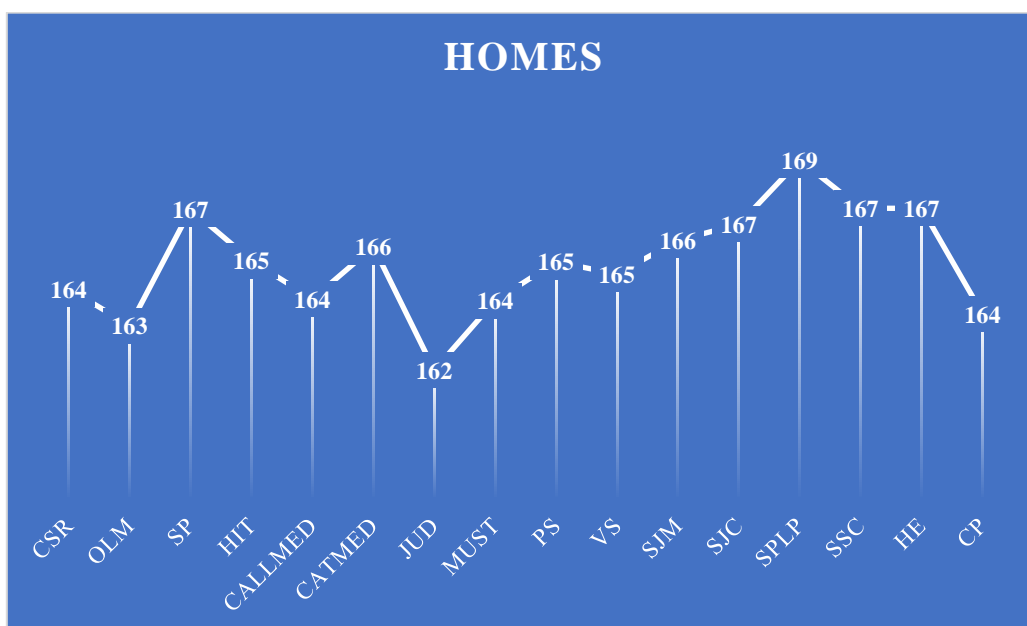


Fig.4.76 Relació d'alçades dels individus masculins de les poblacions estudiades de la Península Ibèrica i de França.

El gràfic (fig. 4.76) ens indica que la mitjana d'alçada dels individus masculins oscil·la entre 1,62 m i 1,69 m. Essent l'alçada majoritària per grup poblacional 1,67 m i 1,64 m. La població més alta amb 1,69 m és la francesa Saint Pierre le Puellier (SPLP), seguida de les poblacions d'Andorra (SJC, SSC i HE) i la de Catalunya de Sant Pere de Terrassa (SP) amb 1,67 m. Amb 1,66 m tenim als Catalans medievals de l'Elisenda Vives (CATMED) i els del País Basc de San Juan de Momoito (SJM). Entre 1,65 m i 1,64 m hi ha els jaciments de Castella i Lleó (CALLMED, PS), de Cantàbria (HIT), de Catalunya (CSR), Andorra (CP) i els musulmans de Granada (MUST). Amb la mitjana d'alçada més baixa la població de La Olmeda (OLM) amb 1,63 m a Castella i Lleó i la població jueva de Montjuïc (JUD) amb 1,62 m.

En el gràfic de dones (fig. 4.77) les mitjanes d'alçada oscil·len entre 1,49 m i 1,56 m no essent tant repartida com en els individus masculins, ja que s'agrupen sobretot en 1,54 m i 1,55 m. Tenim amb l'alçada més significativa els individus femenins francesos (SPLP) i els andorranos (CP) amb 1,56 m, seguit de les poblacions de Cantàbria (HIT), Castella i Lleó (OLM), Catalunya (SP) i Andorra (SJC) amb 1,55 m. Respecte a les poblacions on les dones mesuren 1,54 m tenim els castellans i catalans medievals (CALLMED i CATMED), i els andorranos de Sant Serni de Canillo (SSC), d'Hort de

l'Església (HE) i Camp Vermell (CV). Les alçades compreses entre 1,49 m a 1,53 m estan representades cadascuna d'elles per una població femenina diferent (SJM, CSR, MUST, JUD).



Fig. 4.77 Relació d'alçades dels individus femenins de les poblacions estudiades de la Península Ibèrica i de França.

Com podem observar, la població andorrana en general presenta la mitjana més alta juntament amb la població francesa respecte a ambdós sexes (1,66-1,67 m homes i 1,54-1,55 m dones), a excepció de Camp de Perot (CP) on els homes mesuren 1,64 m. No deixa de ser interessant aquesta diferència entre les poblacions analitzades ja que podria estar relacionada amb la dieta, les variacions climàtiques i la situació geogràfica.

A més a més s'ha realitzat un estudi comparatiu de la mitjana d'alçada de Sant Joan de Caselles respecte a la totalitat de les dades del Dr. Jordana (Jordana, 2007) on hi ha poblacions de diverses cronologies (romans, tardo-romana, medieval i moderna) de la Península Ibèrica.

Pel que fa als individus masculins (fig. 4.78) la mitjana de Sant Joan de Caselles és d'1,67 m. En canvi, comprovem que l'alçada mitja en època romana, tardo-romana i medieval oscil·la entre 1,64 m i 1,65 m, i en època moderna encara baixa molt més l'alçada. Amb aquesta informació, a priori podem dir que els habitants masculins de Sant Joan de Caselles pertanyent a una categoria mitjana, en conjunt són més alts respecte a les poblacions referenciades. Tot i que les dades ho confirmen, possiblement la diferència no serà tant gran, ja que s'ha de tenir en compte que el nostre estudi s'ha basat en l'anàlisi de les restes òssies individualment i s'ha utilitzat funcions discriminants per determinar el sexe. Això condicionarà aquestes mitjanes, ja que l'os més robust i gran és masculí i el més gràcil i petit (per dimensions) és femení.

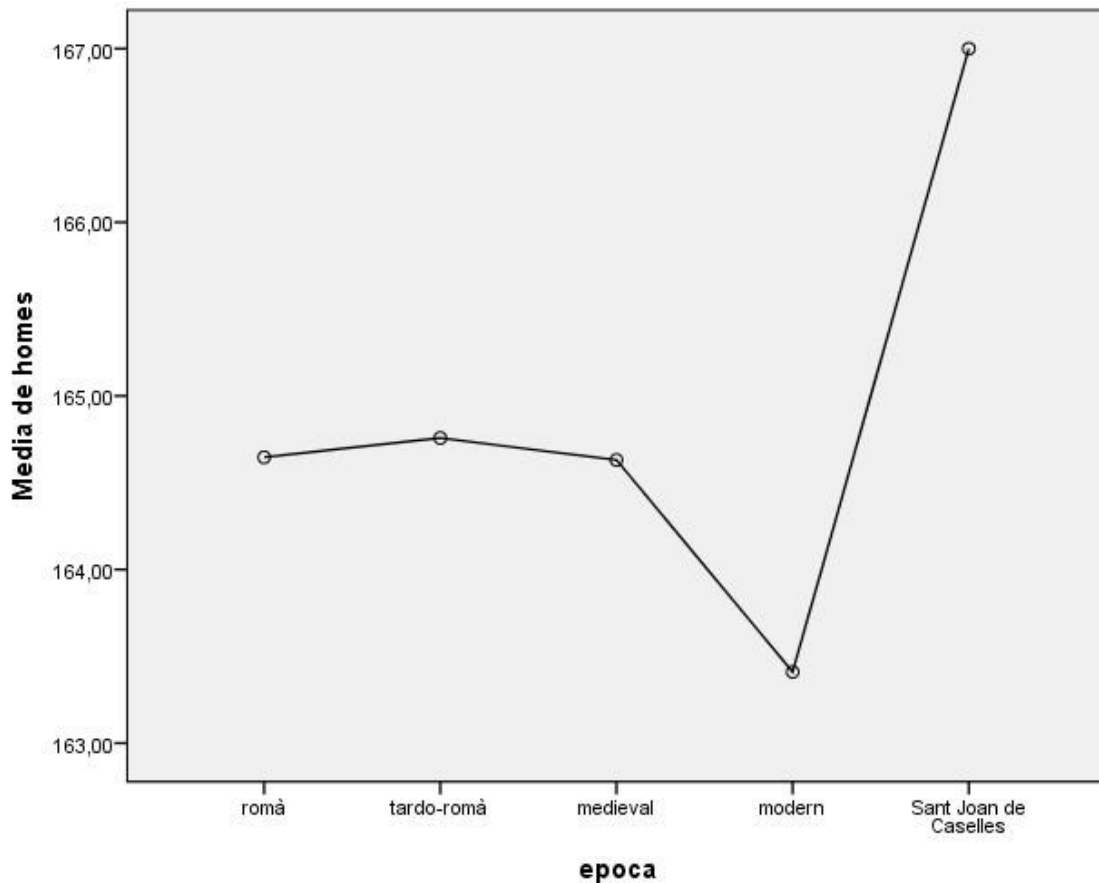


Fig. 4.78 Distribució d'alçada dels homes segons les cronologies de les poblacions de la Península Ibèrica: els jaciments romans i tardorromans de Can Reïnés (Mallorca), Empúries (Girona), Tarragona, Vila de Madrid (Barcelona), els medievals comparats anteriorment i les poblacions de Castella i Lleó, Palat del Rey, Plaça Vella de Terrassa d'època moderna.

Si comparem les mitjanes d'alçada en individus femenins (fig. 4.79), la diferència no és tant exagerada com en els individus masculins, ja que la mitjana d'alçada de les dones de Sant Joan de Caselles és de 1,55 m i en època tardo-romana és de 1,54 m. En tot cas, analitzant els resultats d'alçades en les diferents èpoques respecte al nostre jaciment i entre elles, podem veure que les diferències oscil·len entre 1,49 m i 1,54 m.

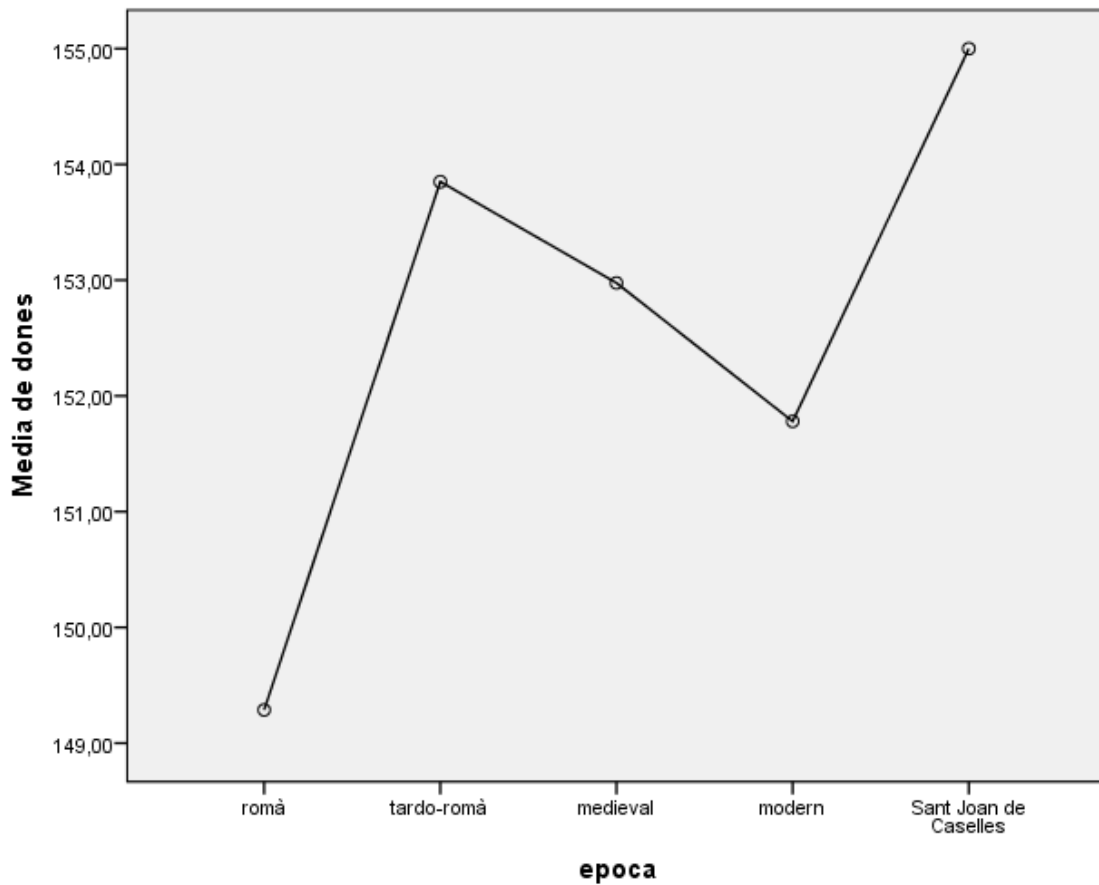


Fig. 4.79 Distribució d'alçada de les dones segons les cronologies de les poblacions de la Península Ibèrica els jaciments romans i tardorromans de Can Reïnés (Mallorca), Empúries (Girona), Tarragona, Vila de Madrid (Barcelona), els medievals comparats anteriorment i les poblacions de Castella i Lleó, Palat del Rey, Plaça Vella de Terrassa d'època moderna.

D'aquesta manera, les comparacions establertes amb els diversos estudis antropològics de cronologies i localitzacions diferents, permeten tenir una visió general de les restes de Sant Joan de Caselles respecte a altres poblacions de la Península Ibèrica i França.

4.2.6 PALEOPATOLOGIES

L'estudi de l'estat de salut de la població de Sant Joan de Caselles s'ha distribuït en dues parts: d'una banda l'anàlisi de les patologies i anomalies detectades a totes i cadascuna de les peces esquelètiques, i per l'altra els casos d'individus concrets. El fet de que el nombre de restes aïllades fos tan gran, feia impossible analitzar les patologies només per individus, ja que s'hauria perdut una informació molt valuosa.

L'anàlisi de les patologies, doncs, s'ha basat únicament en el conjunt de restes òssies que presentaven alguna alteració, ja fossin descontextualitzades o pertanyents a algun dels individus identificats. La finalitat d'aquest estudi era poder establir una relació del tipus d'alteracions que patien els ossos de la població de la necròpolis de Sant Joan de Caselles segons el sexe i l'edat.

Per poder fer una interpretació més acurada, les alteracions s'han classificat segons la posició anatòmica dels ossos afectats. D'aquesta manera, s'han dividit en esquelet axial i en esquelet apendicular.

4.2.6.1 PATOLOGIES DEL TOTAL DE RESTES ÒSSIES AFECTADES

Realitzar un diagnòstic de forma macroscòpica d'una alteració i/o lesió òssia és força complicat, ja que l'os reacciona només de dues maneres: creant teixit ossi o destruint-se.

De les 26.797 restes òssies analitzades, s'ha observat que un total de 3.380 (12,61%) presenten alguna lesió. A aquestes, cal afegir-hi les 2.478 peces dentals que també estan afectades. L'estudi de la patologia oral, però, s'ha realitzat de forma aïllada respecte a les altres patologies, donat l'interès específic que suscita aquesta àrea. També s'ha dut a terme una anàlisi d'isòtops per aconseguir extraure resultats i conclusions sobre l'alimentació i la higiene bucal dels individus de Sant Joan de Caselles que contribuirà a establir l'estat dental i a completar el coneixement que tenim del seu estat de salut.

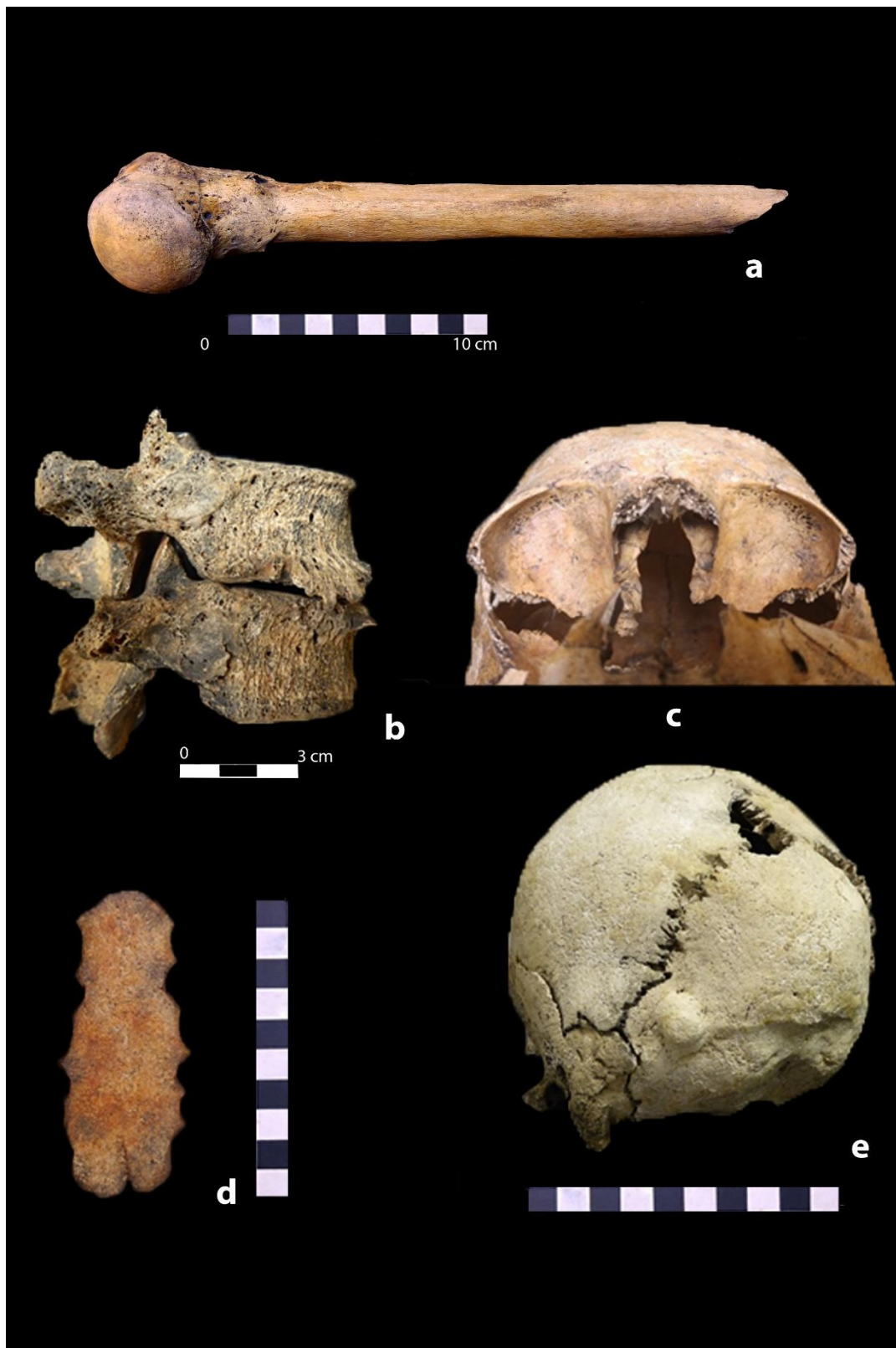


Fig. 4.80 Exemple de lesions trobades a la necròpolis de Sant Joan de Caselles. Individu 202 patologia traumàtica: call ossi al terç proximal de l'húmer esquerra (a), Individu 68 patologia degenerativa: osteòfits a vèrtebres dorsals (b), Individu 158 lesió metabòlic-carèncial: presència de cribra orbitàlia (c), Individu 80 anomalia congènita: estèrnum (d) i individu 29 patologia tumoral a la zona occipital del crani (e).

A partir de les 3.380 restes òssies analitzades de forma aïllada que presentaven lesions i alteracions morfològiques i la categorització establerta en la metodologia (3.2.4), s'observen els següents resultats (fig. 4.80 i taula 4.51):

Taula 4.51 Restes amb lesions i/o anomalies trobades a Sant Joan de Caselles

LESIONS I ANOMALIES	TOTAL
Degeneratives	2895
Infeccioses	131
Traumàtiques	154
Congènites	51
Metabòlico-carencials	124
Tumorals	25

Les patologies que tenen més presència són les degeneratives, amb un 86% de peces afectades (2.896) (fig. 4.81), seguides de les infeccioses, traumàtiques i metabòlico-carencials, que representen aproximadament un 4% de les lesions, i per últim, les congènites i tumorals que estan en l'1% de les restes.

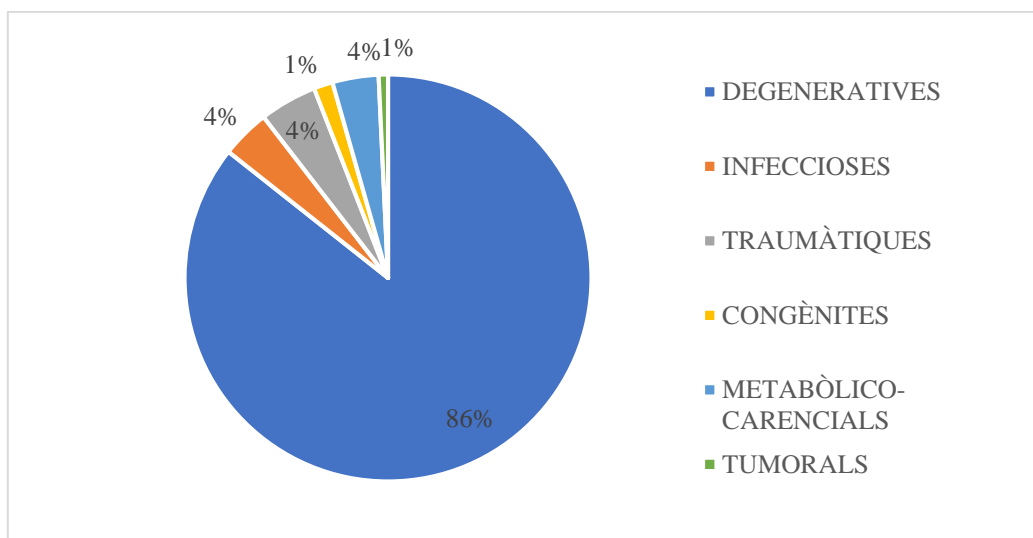


Fig. 4.81 Percentatges de lesions trobades a la necròpolis de Sant Joan de Caselles sobre el total de peces afectades.

Pel que fa a la distribució de les patologies per sexe –remarcant que moltes de les restes descontextualitzades no s'ha pogut determinar i per tant el nombre d'indeterminats és força alt– el percentatge d'afectació varia segons la lesió.

Com s'observa a la taula 4.52, les anomalies congènites estan lleugerament més presents en restes femenines, en canvi, les traumàtiques, les tumorals, les metabòlico-

carencials i les degeneratives tenen un percentatge de representació més elevat en les restes òssies determinades com a masculines.

Taula 4.52 Patologia segons el sexe

PATOLOGIES	MASCULINS	FEMENINS	INDETERMINATS
Degeneratives	20%	16%	64%
Infeccioses	21%	21%	58%
Traumàtiques	44%	18%	37%
Congènites	29%	47%	23%
Tumorals	56%	32%	12%
Metabòlic-carencials	39%	27%	15%

El gràfic de distribució de patologies segons els grups d'edat (fig. 4.82) mostra que les restes dels adults presenten més alteracions –entre un 80% i 90%– essent els percentatges més elevats en el cas de les tumorals, les traumàtiques i les degeneratives. Mentre que en els individus subadults l'afectació és menor –entre el 10% i el 20%– dins d'aquest grup, les que tenen major presència són les metabòlic-carencials i les infeccioses.

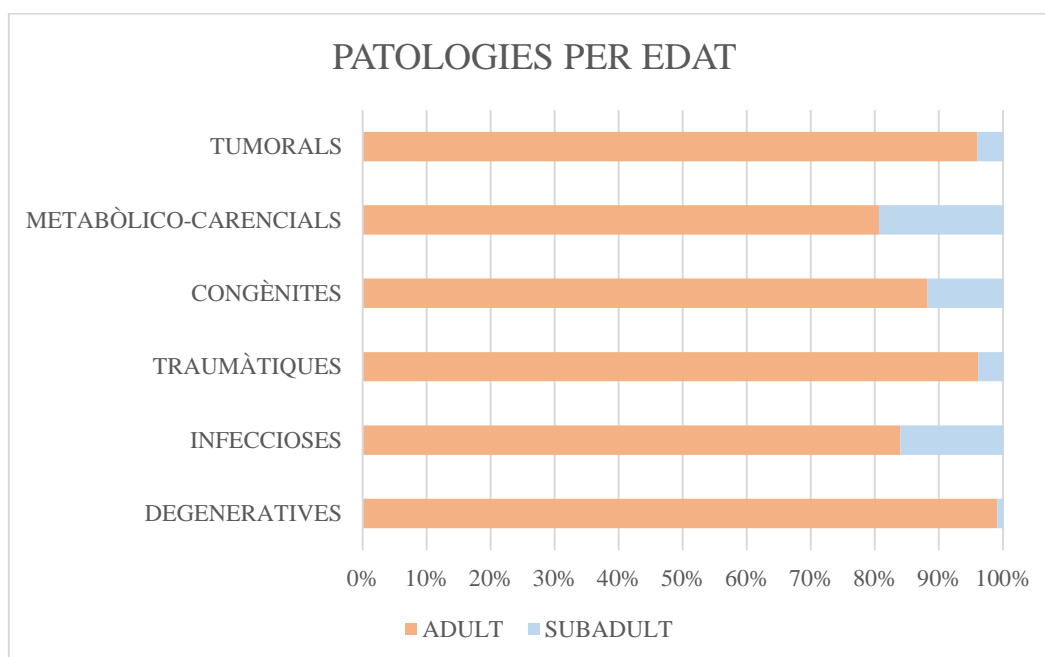


Fig. 4.82 Percentatge d'afectació segons les edats

4.2.6.1.1 LESIONS METABÒLIC-CARENCIALS

Respecte les lesions de caire metabòlic-carèncial, s'han identificat 124 (taula 4.51) restes amb porositats, de les quals la cribra orbitàlia és la més representada, amb el 59%, seguida de la microporositat en els parietals, amb el 41%, i finalment, amb un percentatge ínfim (3%), la microporositat al paladar. La cribra orbitàlia, situada en el sostre de les òrbites, i la microporositat en els parietals, tant en individus adults com subadults, ens informen,

sobre possibles problemes carencials de malnutrició o d'avitaminosi entre d'altres (Campillo, 2001). Aquestes podrien estar associades a problemes amb l'alimentació o a períodes de malalties durant la infantesa que haurien deixat evidència en el crani.

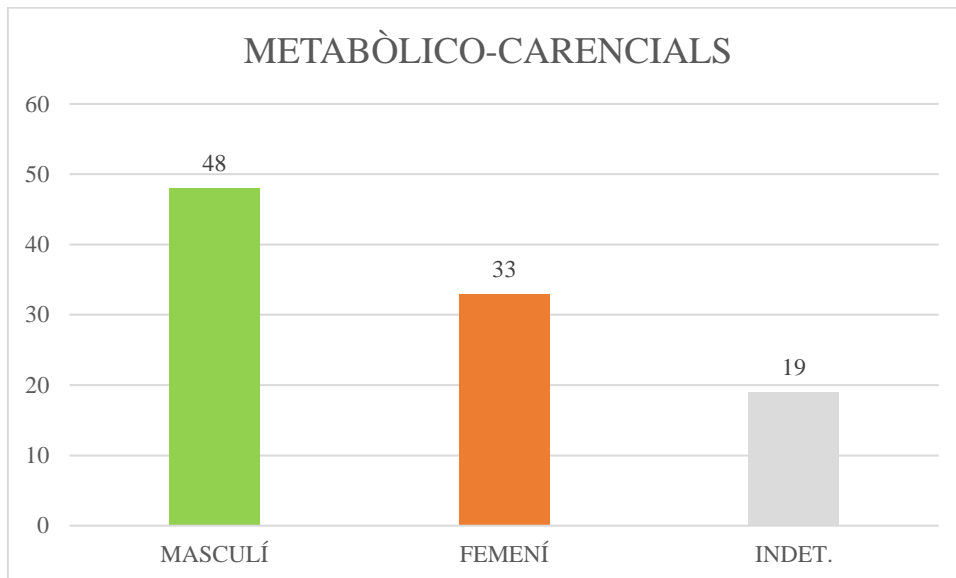


Fig. 4.83 Nombre de restes afectades amb patologia metabòlic-carencial segons el sexe.

El gràfic (fig. 4.83), mostra la distribució de les lesions segons el sexe. Observem que de les restes adultes afectades (100), 48 corresponen a individus masculins, 33 a femenins i 19 a indeterminats.

Un altre indicador de la patologia metabòlic-carencial són les línies de Harris que s'ha observat en les radiografies de raigs X d'alguns dels ossos llargs. Si ens fixem en la imatge (fig. 4.84), són unes línies horitzontals pròximes a les metàfisis. Campillo (2001: 289-291) considera que la localització més freqüent és a les tíbies i els fèmurs, seguida de la resta d'ossos llargs, i que la seva aparició està relacionada directament amb la malnutrició dels individus i, a nombroses malalties infantils. És un paràmetre observat però no s'ha analitzat de forma estadística, ja que malauradament no ha estat possible realitzar radiografies a tots els fèmurs i tíbies estudiats, només en aquells casos que presentaven altres patologies com, per exemple, les traumàtiques.



Fig. 4.84 Individu 139.1 amb presència de línies de Harris al terç proximal de la diàfisi de la tibia. Font: Rosa Dinares.

4.2.6.1.2 LESIONS TRAUMÀTIQUES

El total de lesions traumàtiques estudiades és de 154 (taula 4.51), de les quals el 51,9% (80) corresponen a l'esquelet apendicular, i el 48,1% (74) a l'esquelet axial; d'aquest darrer, el 62,1% (46) són cops al crani (fig. 4.85) de dimensions i profunditat diverses, el 16,2% (12) envà nasal desviat (amb línia de fissura) i el 21,6% (16) són fractures de costella (fig. 4.74).

En relació a l'edat, el 96% (148) dels traumatismes pertanyen a individus adults i el 4% (6) a subadults. A partir de l'anàlisi d'aquells ossos en els que s'ha pogut determinar el sexe, podem observar l'existència d'una diferència a nivell sexual (fig. 4.87), ja que la majoria de lesions corresponen a individus masculins amb 69 traumatismes (axial (39) i apendicular (30)), a diferència de les 25 (axial (20) i apendicular (5)) que afecten a les restes femenines.

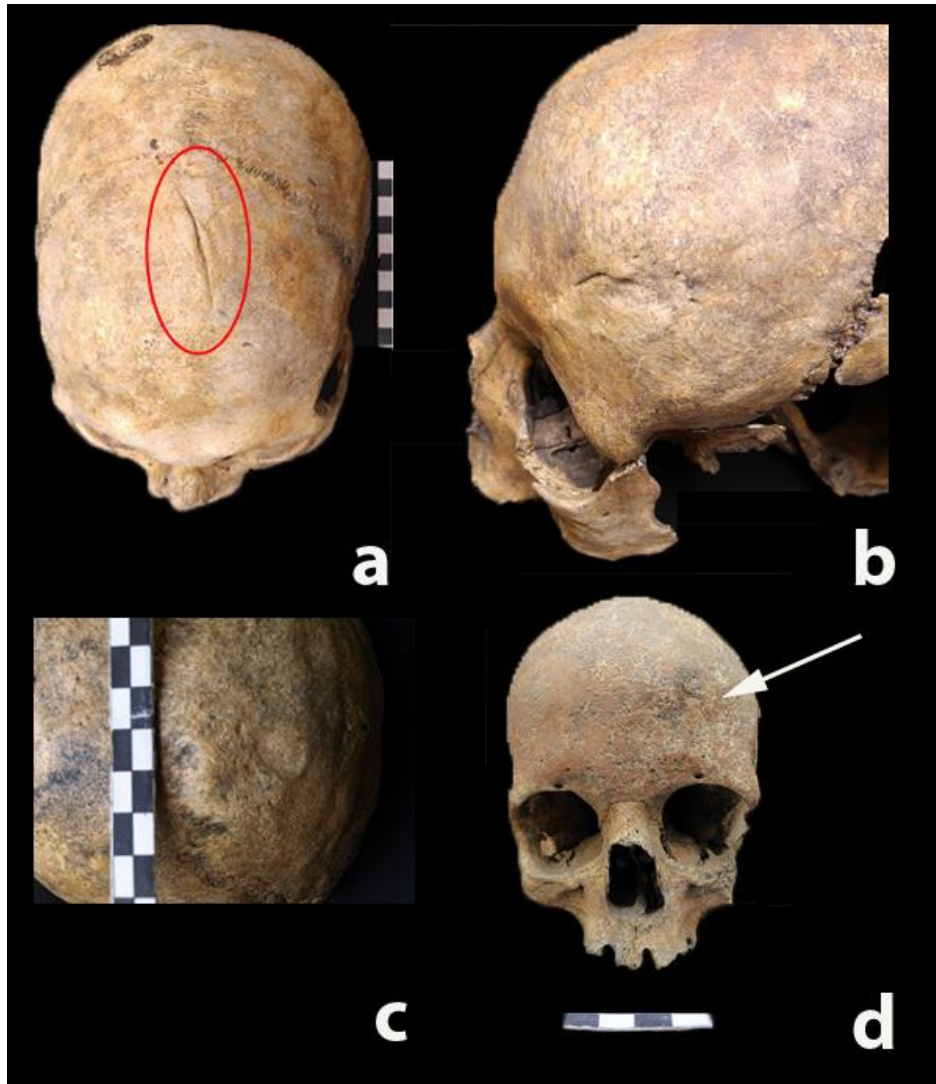


Fig. 4.85 Presència de traumatismes en els cranis dels individus: a-individu 153: lesió linial en el díploe extern amb reacció òssia en el frontal, b-individu 133: lesió en fase de regeneració òssia en el frontal zona esquerra, c- individu 165: pèrdua de substància òssia en el díploe extern del parietal i d-individu 110: depressió figurada en el frontal esquerra.



Fig. 4.86 Lesions traumàtiques en costella: Fractura en procés de consolidació d'un fragment de costella del Q:F1 (imatge esquerra) i fractura consolidada amb call òssi a una costella esquerra de l'individu 91 (imatge dreta).

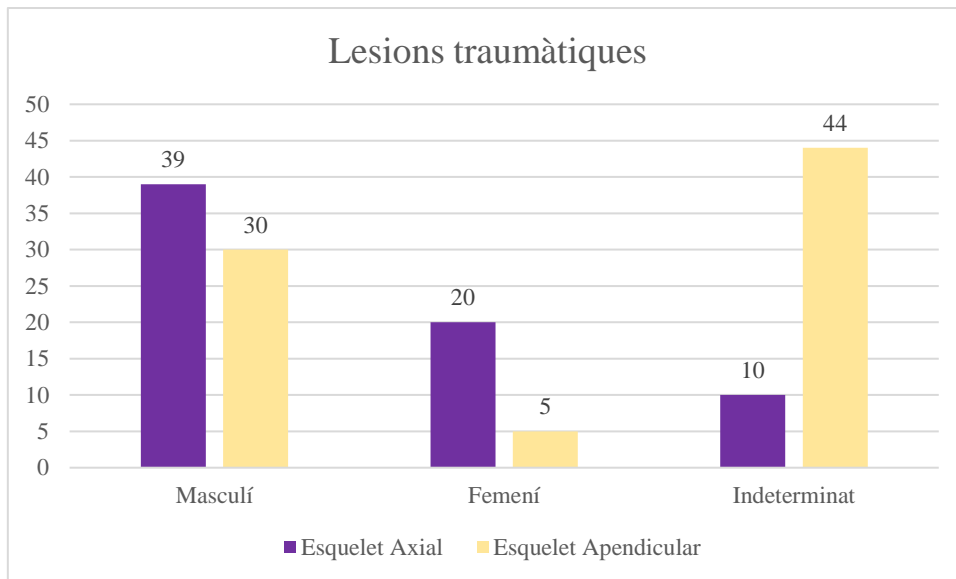


Fig. 4.87 Lesions traumàtiques segons la seva afectació en l'esquelet axial o apendicular.

Segons la lateralitat de les restes apendiculars, tant en homes com en dones s'han trobat que els traumatismes afecten més al costat dret (45) que a l'esquerra (33).

4.2.6.1.3 LESIONS TUMORALS

Dins del conjunt de patologies, les tumorals són les que tenen menys representativitat, essent presents en 25 restes (taula 4.51). D'aquestes, el 96% (24) corresponen a individus adults i el 4% (1) a subadults. En referència a la localització d'aquestes lesions, el 96% es situen a l'esquelet axial, ja que la gran majoria són osteomes i afecten al crani. Es tracta de tumoracions benignes (fig. 4.88).



Fig.4.88 Presència d'osteoma en el parietal de l'individu 179 (imatge esquerra) i osteoma en la part inferior de l'òrbita esquerra de l'individu 15. (imatge dreta).

En relació al sexe (fig. 4.89), el 56% (14) dels tumors s'han diagnosticat en esquelets d'individus masculins i el 32% (8) en femenins.

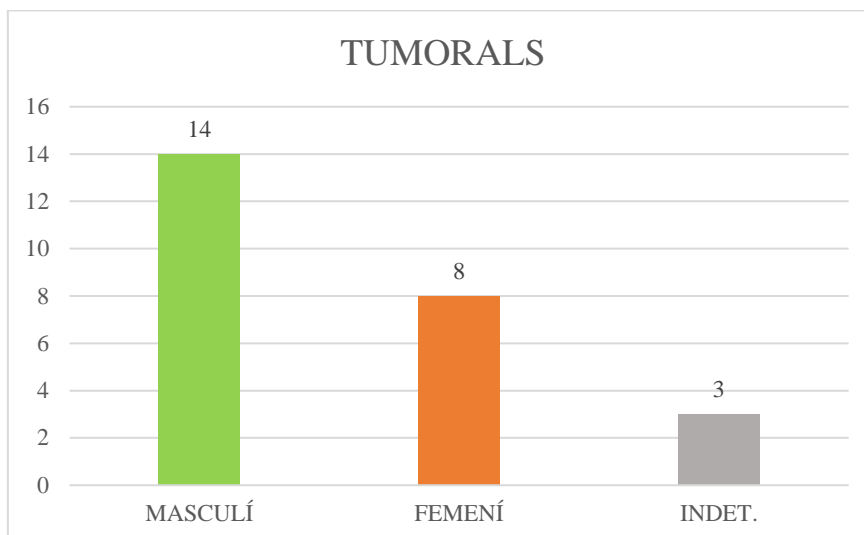


Fig. 4.89 Distribució de les lesions tumorals segons el sexe

4.2.6.1.4 LESIONS DEGENERATIVES

De les 2.871 restes d'individus adults que presenten alguna lesió degenerativa, el 68,4% (1965) s'han observat en l'esquelet axial i el 31,5% (906) en l'esquelet apendicular (fig.4.90).

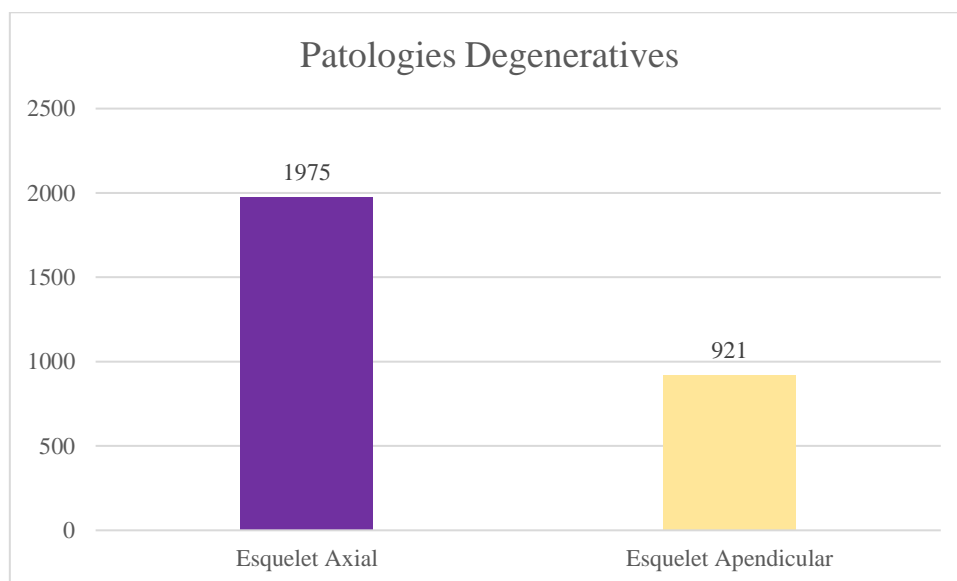


Fig. 4.90 Alteracions degeneratives segons si afecten a l'esquelet axial o apendicular.

De l'esquelet axial, les vèrtebres són els ossos més afectats seguits del sacre³⁹, per bé que amb un percentatge molt més reduït. Amb l'objectiu d'aprofundir en els tipus d'alteracions que han patit les vèrtebres, s'han tingut en compte: la corona osteofítica,

³⁹ S'han trobat patologies degeneratives amb la fusió de vèrtebres lumbars i sacres.

l'aixafament del cos vertebral, els osteòfits i sindesmòfits i per últim, la presència de nòduls de Schmörl.

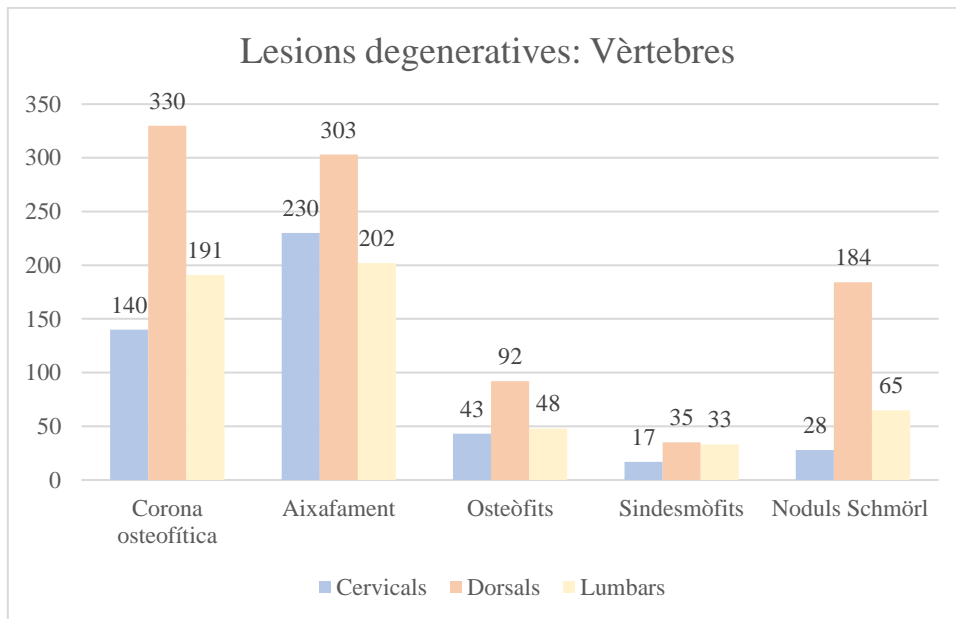


Fig. 4.91 Alteracions degeneratives a les vètebres.

Les diverses alteracions vertebrals s'han dividit segons el segment al que afectaven (fig. 4.91): cervicals, dorsals o lumbar.

A les vètebres cervicals l'afectació majoritària ha estat l'aixafament del cos, seguit de la corona osteofítica en el seu contorn, essent menys freqüents els osteòfits aïllats, els sindesmòfits i els nòduls de Schmörl (fig. 4.92 i fig. 4.93).

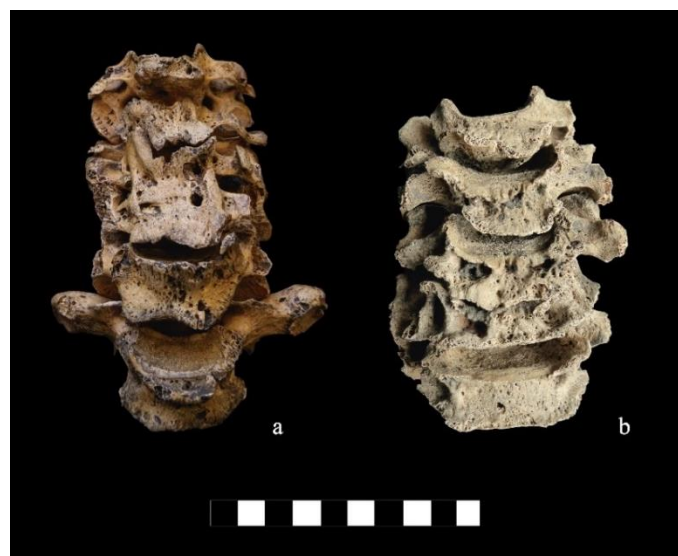


Fig. 4.92 Vètebres cervicals i dorsals de l'individu 170 (a) i vètebres cervicals de l'individu 102 (b) amb fusió de vètebres aixafament del cos, corona osteofítica i sindesmòfits.



Fig. 4.93 Columna vertebral de l'individu 153 amb corona osteofítica i osteòfits.

Respecte a les vèrtebres dorsals, la corona osteofítica és el signe més freqüent, seguit de l'aixafament del cos, sense oblidar els nòduls de Schmörl; en canvi, a les vèrtebres lumbar és a l'inrevés, l'aixafament del cos és més present que la corona osteofítica tal i com era d'esperar (fig. 4.94). Pel que fa a osteòfits i sindesmòfits, en ambdós casos es troben representats en menor mesura.

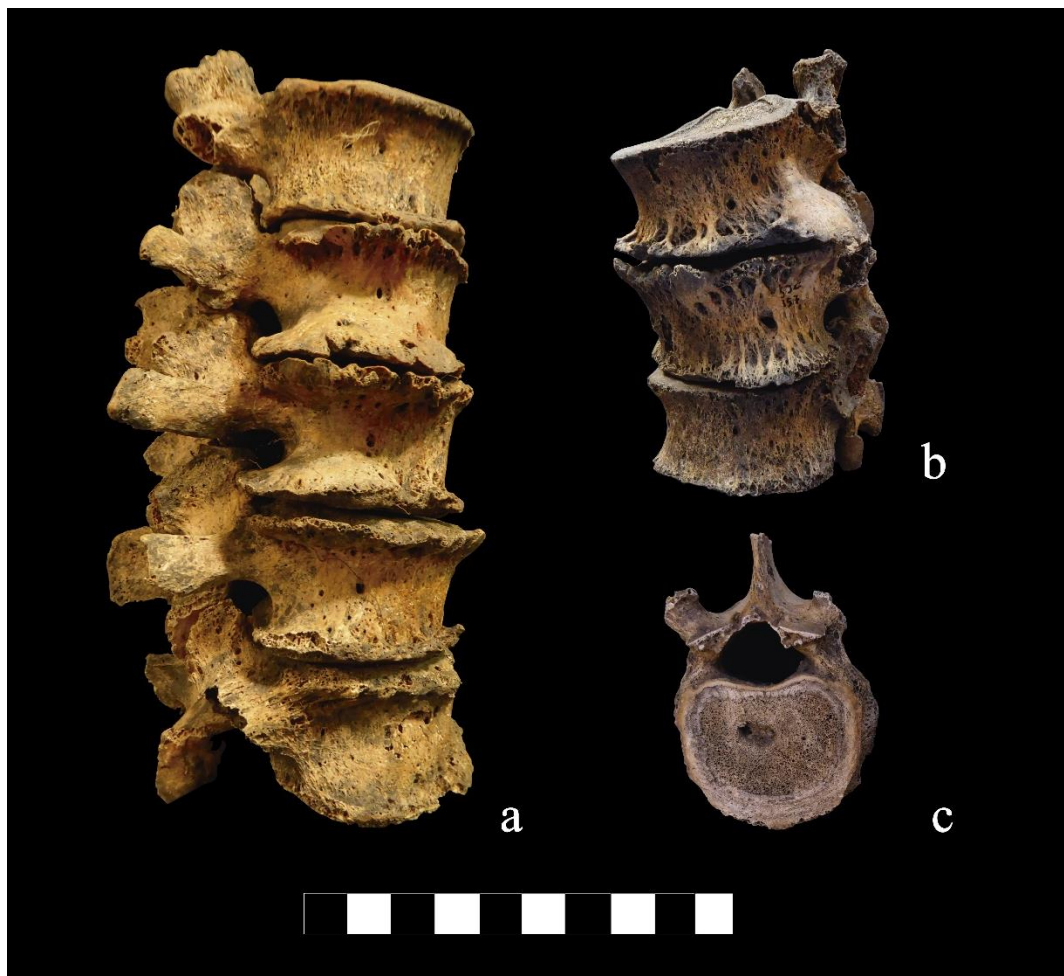


Fig. 4.94 Paleopatologia degenerativa en les vèrtebres dorsals i lumbar. a- vèrtebres lumbar de l'individu 104 amb osteòfits i corona osteofítica, b- vèrtebres dorsals de l'individu 157 amb sindermòfits, c- presència de nòduls de Schmörl a l'individu 126.

De les vèrtebres associades a individus dels quals se n'ha pogut determinar el sexe, s'observa que les dones tenen més afectades les vèrtebres cervicals (♀ 21,2% (67) i ♂ 16,5% (58)) i dorsals (♀ 62% (196) i ♂ 56,5% (199)); en canvi, els homes presenten més lesions patològiques a les lumbars (♂ 27% (95) i ♀ 16,7% (53)) (fig. 4.95). Aquests resultats, suporten la hipòtesi que potser algunes de les lesions estarien més relacionades amb una activitat físic-laboral que amb un procés degeneratiu ja que, en aquest darrer cas, la proporció hauria de ser més equitativa sense tenir en compte el sexe.

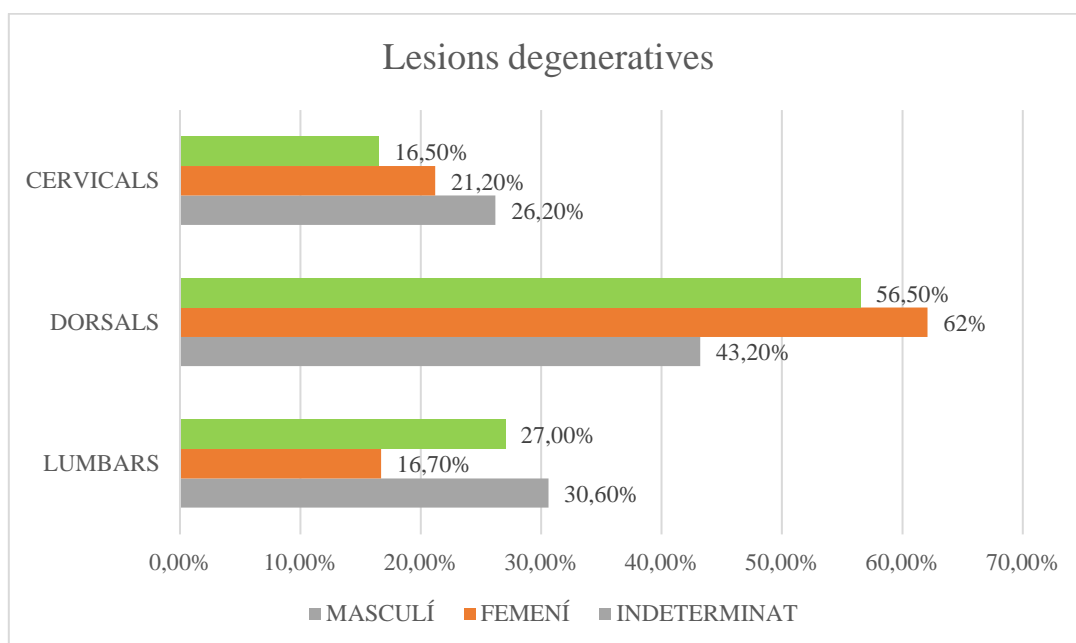


Fig. 4.95 Lesions degeneratives a les vèrtebres segons el sexe.

Pel que fa a l'edat, els adults joves i adults madurs⁴⁰ són els que presenten més lesions degeneratives; aquestes dades també podrien suggerir un origen més laboral o d'accions repetitives capaces de generar una sobrecàrrega mecànica o funcional.

En relació a les restes de l'esquelet apendicular afectades (921), la presència de patologies degeneratives és aparentment molt més abundant en l'extremitat inferior (55,7% (513) d'ossos afectats) (fig. 4.96 i fig. 4.98) que en l'extremitat superior (38,6% (265))⁴¹ (fig. 4.96 i fig. 4.97). Això permet associar la tipologia de patologies degeneratives a moviments o activitats físic-laborals constants de la població estudiada, així com l'acció de l'edat. Per exemple, una de les lesions relacionades amb moviments

⁴⁰ En relació als adults senils les restes són insuficients.

⁴¹ En aquestes 921 restes de l'esquelet apendicular afectades amb alguna lesió estan incloses les 143 falanges sense especificar si corresponen a l'extremitat superior i inferior. Per tant, en el percentatge de les extremitats no s'han inclòs.

constants en les extremitats inferiors seria la provocada pel caminar actiu en superfícies irregulars (Fernández, 2008). En el cas de Sant Joan de Caselles, aquesta tipologia de lesió podria trobar un origen en l'entorn muntanyós.

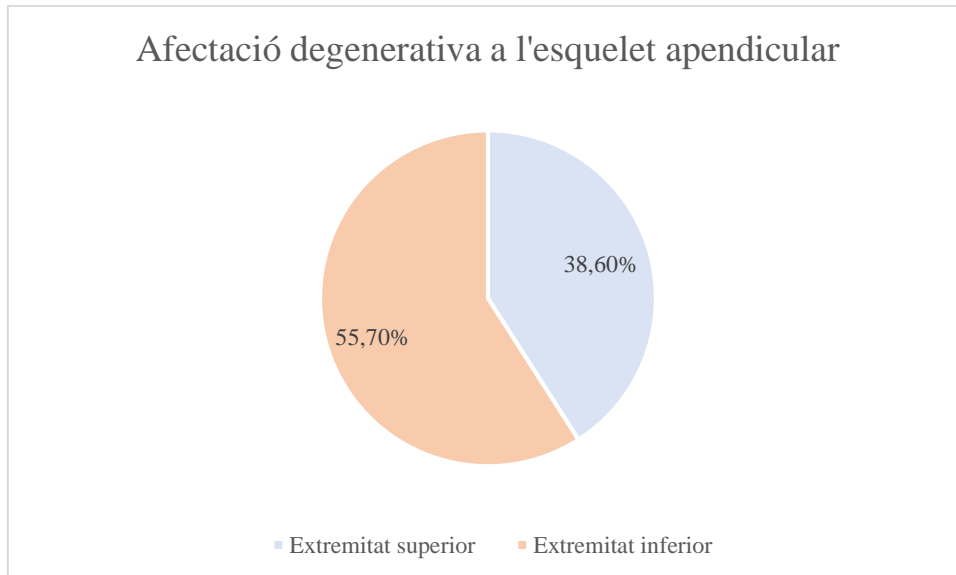


Fig. 4.96 Relació de l'afectació degenerativa a l'esquelet apendicular segons afecta a les extremitats superiors o extremitats inferiors.

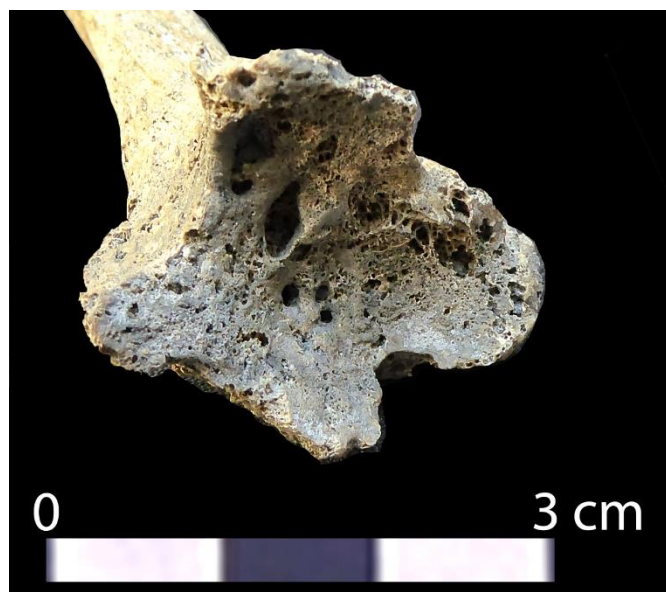


Fig. 4.97 Epífisi distal del radi de l'individu 138 amb alteracions de les caretes d'articulació carpianes compatible amb artrosi.



Fig. 4.98 Epífisis proximals d'ambdós fèmurs de l'individu 169 amb presència de corona osteoàrtica.

Prenent en consideració les extremitats tant superiors com inferiors, no existeix una simetria entre ambdós costats (fig. 4.99). Respecte a l'extremitat superior, l'afectació degenerativa és més present en el costat dret, com era d'esperar, atès que la major part dels humans són dretans; en canvi, en l'extremitat inferior, aquesta afectació predomina en l'esquerra.

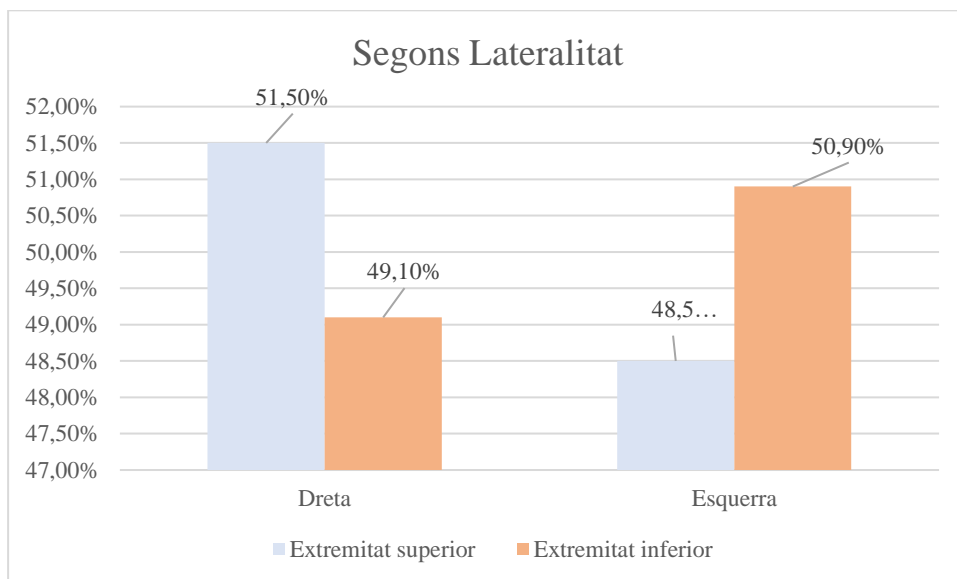


Fig. 4.99 Afectació degenerativa segons lateralitat d'ambdues extremitats.

Això pot plantejar indicis sobre quines activitats físic-laborals duen a terme els individus de Sant Joan de Caselles que usaven més l'extremitat superior dreta –la qual cosa no és estranya, ja que és l'extremitat dominant més freqüent– i l'extremitat inferior esquerra, fet que vindria associat amb una activitat realitzada amb el braç dret mentre tot el pes del cos es concentraria en la cama esquerra. Una possible interpretació que explicaria aquestes patologies seria per exemple la realització d'activitats agrícoles (Fernández, 2008).

En conjunt, si s'analitza el gràfic (fig. 4.100), es podria dir que la població tendia a ser dretana. Analitzant les diferències entre sexes s'observa que els homes presenten més lesions degeneratives en el costat dret, tant de l'extremitat superior com de l'extremitat inferior. En canvi, en les dones, no és tant clar l'ús d'un costat envers l'altre, ja que presenten lesions en l'extremitat superior dreta i en l'extremitat inferior esquerra, el que podria estar relacionat amb algun tipus d'activitat laboral diferenciada entre ambdós sexes.

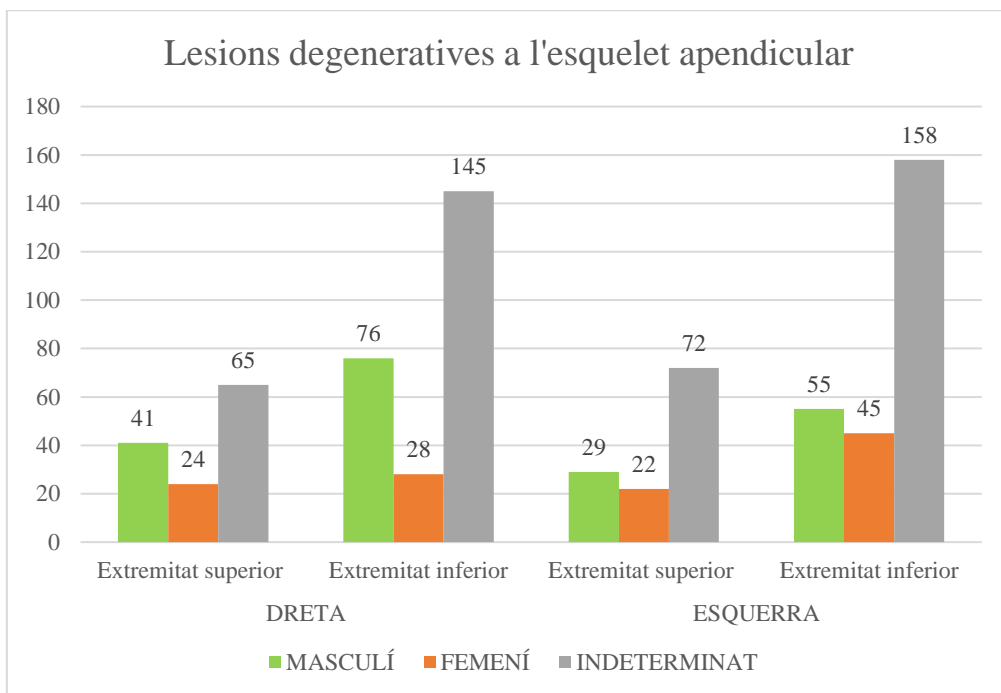


Fig. 4.100 Diferències entre sexe i lateralitat en l'esquelet apendicular respecte a les lesions degeneratives.

4.2.6.1.5 LESIONS INFECCIOSES

En relació a les patologies infeccioses el 90,8% (119) del total d'ossos que presenten aquestes lesions pertanyen a l'esquelet apendicular, mentre que el 9,2% (12) restant es troben a l'esquelet axial (les infeccions orals: càries, fistules, retrocés alveolar com a conseqüència de periodontitis es tindran en compte més endavant). Com es pot observar en el gràfic (fig. 4.101), d'aquests 131 ossos patològics, en registrem 110 corresponents a individus adults, dels quals el 92,7% (102) apareixen a l'esquelet apendicular i el 7,2% (8) a l'esquelet axial, i 21 en subadults, on el 80,9% (17) afecten a l'esquelet apendicular i el 19,1% (4) restant a l'esquelet axial.

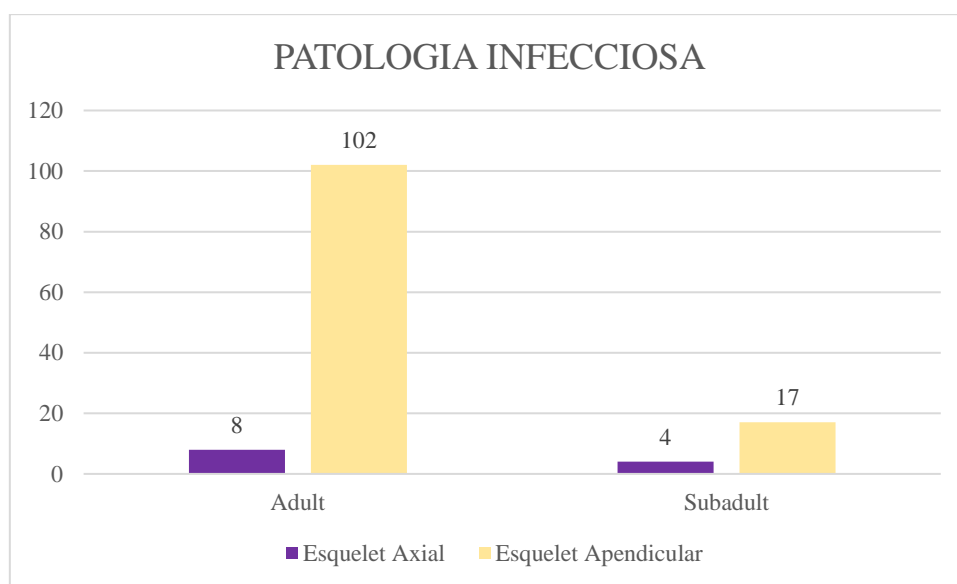


Fig. 4.101 Nombre de patologies infeccioses segons l'edat en l'esquelet axial i apendicular.

Respecte a les lesions dels ossos en els que s'ha pogut determinar el sexe, observem que pràcticament no existeix diferència entre ambdós (masculins-27, femenins-28, indeterminats-76). Pel que fa a la lateralitat, trobem més lesions infeccioses en el costat dret (75) que en costat esquerre (53).

Cal destacar que sovint les lesions infeccioses no es poden associar a cap malaltia en concret i freqüentment s'evidencien com unes capes laminades a la superfície cortical dels ossos de coloració més grisosa, i es localitzen majoritàriament a les diàfisis dels ossos llargs, com es pot observar a la imatge (fig. 4.102).



Fig. 4.102 Fèmur Q:F2-8 amb patologia infecciosa: presència d'una textura porosa i una coloració grisosa a la part posterior de la diàfisi.

4.2.6.1.6 LESIONS I ANOMALIES CONGÈNITES

De les 3.380 restes òssies amb patologies, 51 presenten lesions congènites (fig. 4.103). Les més freqüents són les anomalies en forma d'angulació i rotació a les extremitats (fig. 4.104) i les anomalies en l'estern i el sacre (fig. 4.105). Segons la seva afectació, el 82,4% (42) es troben en restes d'individus adults i el 17,6 % (9) restant en subadults. Si ens fixem en la localització d'aquestes 51 anomalies, 32 s'observen en l'esquelet apendicular i 19 en l'esquelet axial.

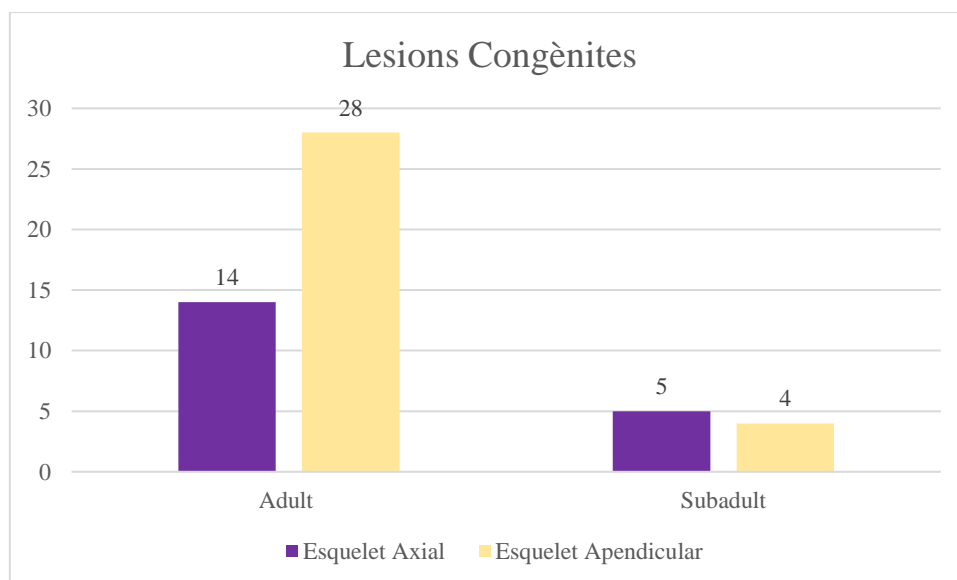


Fig. 4.103 Lesions congènites segons l'edat i la seva afectació en l'esquelet axial i apendicular.

Pel que fa al sexe, el 47,1% (24) apareixen en dones, mentre que el 29,4% (15) s'observen en homes. El percentatge restant, correspon a les restes indeterminades (12).



Fig. 4.104 Fèmur (vista posterior) de l'individu subadult 158 que presenten angulació en ambdós costats (compatible amb raquitisme).



Fig. 4.105 Anomalia congènita en la fusió vertebral del sacre de l'individu 139.

4.2.6.1.7 PATOLOGIES ORALS

L'estudi de la cavitat oral de la necròpolis de Sant Joan de Caselles s'ha basat en l'anàlisi de 2.444 alvèols i 1.259 peces de les restes dels individus analitzats.

Estat dentari

L'estat dentari permet analitzar la situació de les dents i els seus alvèols. Com s'observa a la taula 4.53, hi ha 1.219 dents *in situ*, és a dir, la dent explorada es trobava ubicada dins el seu alvèol, així, el 96,8% de les peces s'han pogut estudiar en el seu context. Només el 3,2% eren aïllades, i atès que aquest estudi està basat en totes les dents procedents d'individus, les aïllades representen aquelles que no ha estat possible ubicar-les en el seu alvèol, ja sigui perquè estava trencat o perquè faltava la part corresponent del maxil·lar o la mandíbula.

També s'han tingut en compte les pèrdues dentals *antemortem* (17,6%), després de les quals s'observa una reabsorció òssia de l'alvèol, i les pèrdues *postmortem* (30,4%), el que ens indica en la majoria dels casos que durant la vida de l'individu les peces dentals es conservaven. Finalment també, es representen totes les dents no erupcionades i que es troben incloses dins l'alvèol (1,3%), i totes les peces que no s'inclouen a les situacions descrites anteriorment (0,9%) com pot ser una absència congènita (agenèsia). En aquest darrer grup es descriuen les alterades tafonòmicament o trencades que no han permès realitzar una bona anàlisi.

Taula 4.53 Freqüència i percentatge de l'estat dentari

	ESTAT DENTARI	FREQÜÈNCIA	PERCENTATGE
DENTS 1459	In situ	1219	96.8%
	Dent aïllada	40	3.2%
ALVÈOLS 2444	Pèrdua antemortem	415	17.6%
	Pèrdua postmortem	744	30.4%
	No erupcionades	37	1.3%
	In situ	1219	49.8%
	No valorables*	23	0.9%

*En aquesta categoria s'inclouen situacions extraordinàries no descrites ni contemplades en les categories anteriors, com poden ser l'alvèol trencat, deteriorat o alterat tafonòmicament.

Estat alveolar

L'estat alveolar permet observar el grau de conservació del procés alveolar, tant del maxil·lar com de la mandíbula. En aquest estudi, les regions alveolars observades correspondrien a 2.444 alvèols (taula 4.54), estan present en el 81,5% dels casos, i el 17,1% restant presenten un alvèol reabsorbit, el que ens indica que durant la vida, els individus van perdre la peça dental. A la taula que es troba a l'apèndix (Ap.5), que conté

la relació entre el tipus de dent i l'estat alveolar, s'observa que el percentatge majoritari d'alvèols que es va reabsorbir en vida de l'individu corresponen als primers molars, tant del maxil·lar com de la mandíbula (16, 26, 36 i 46) i els segons molars de la mandíbula (37 i 47).

Taula 4.54 *Freqüència i percentatge de l'estat alveolar*

ESTAT ALVEOLAR	FREQÜÈNCIA	PERCENTATGE
Alvèol Present	1992	81,5
Alvèol Reabsorbit	419	17,1
No valorable*	36	1,4
Total	2444	100,0

* En aquesta categoria s'inclouen situacions extraordinàries no descrites ni contemplades en les categories anteriors, com poden ser l'alvèol trencat o deteriorat tafonòmicament.

Retrocés alveolar

El retrocés alveolar indica la reabsorció de l'os alveolar i és compatible amb una patologia periodontal (Chimenos, 2003). A Sant Joan de Caselles s'ha pogut analitzar l'estat de 1.216 alvèols. Com observem a la taula 4.55, el 72,8% dels alvèols analitzats no superen, en cap cas, els 3 mm de pèrdua d'alçada de la paret alveolar; el 23,3% presenten una pèrdua de suport ossi que es troba entre els 3 i els 6 mm; i per últim, el 3,1% presenten un retrocés alveolar greu, on la pèrdua de suport ossi supera els 6 mm.

Taula 4.55 *Freqüència i percentatge del retrocés alveolar.*

RETROCÉS ALVEOLAR	FREQÜÈNCIA	PERCENTATGE
Absència (<3mm)	885	72,8
De 3-6 mm	290	23,8
De > 6 mm	37	3,1
No valorable*	3	0,3
Total	1216	100,0

*En aquesta categoria s'inclouen situacions extraordinàries no descrites ni contemplades en les categories anteriors com són l'acumulació de càlcul dental i terra que impedia la seva visualització i per tant categorització.

Respecte al sexe, s'han analitzat 972 alvèols essent només valorables 968. S'observa que en ambdós sexes el percentatge més elevat és l'absència de retrocés amb el 69,1% (669) (taula 4.56), essent menor de 3 mm.

Dels 669 alvèols sexats, podem observar que segons la severitat del retrocés alveolar, en els individus masculins el 66,8% (330) no arriben a 3 mm, el 31,4% (155) presenten un retrocés moderat d'entre 3 a 6 mm i, finalment, amb un retrocés superior als 6 mm, l'1,8% (9). Pel que fa als individus femenins, el 71,3% (339) no presenten retrocés, el 22,5% (107) moderat (de 3 a 6 mm) i el 5,9% (28) amb una pèrdua de suport ossi notable amb més de 6 mm.

Taula 4.56 *Distribució de la severitat del retrocés alveolar segons el sexe*

SEXE	RETROCÉS ALVEOLAR				TOTAL
	Absència (<3mm)	De 3-6 mm	De >6mm	No valorable*	
Masculí	330	155	9	3	497
Femení	339	107	28	1	475
Total alvéols	669	262	37	4	972

* En aquesta categoria s'inclouen situacions extraordinàries no descrites ni contemplades en les categories anteriors.

Càlcul dental

El càlcul dental és el dipòsit de placa bacteriana calcificada que es troba a la dent (Oms, 2016; Chimenos, 2003). A partir de l'estudi de 1.229 peces dentals, essent valorables 1.225, el 53,9% presenta carrall adherit (taula 4.57).

Taula 4.57 *Freqüència i percentatge del càlcul dental*

CÀLCUL DENTAL	FREQÜÈNCIA	PERCENTATGE
Absència	563	45,8
Presència	662	53,9
No valorable*	4	0,3
Total	1229	100,0

* En aquesta categoria s'inclouen situacions extraordinàries no descrites ni contemplades en les categories anteriors, com és la presència de terra i un procés de restauració a camp.

De les 991 peces dentals que tenen diagnòstic de sexe, podem extreure que tant en individus masculins com femenins, n'hi ha moltes més amb presència de càlcul que sense cap tipus de dipòsits (taula 4.58). Aquest fet indica uns factors a tenir en compte: la higiene bucal i el tipus d'alimentació –per exemple, hi ha determinats aliments que produeixen més tosca dental, com ara les proteïnes càrniques (Gualandi, 1992: 67-82, Gómez, 2012: 52)–. A Sant Joan de Caselles no s'observa l'existència de cap dimorfisme sexual tant pel que fa a la pràctica higiènica com pel consum alimentari.

Taula 4.58 *Distribució de la severitat del càlcul dental segons el sexe.*

SEXE	CÀLCUL DENTAL			TOTAL
	Absència	Presència	No valorable*	
Masculí	186	312	3	501
Femení	183	306	1	490
Total	369	618	4	991

* En aquesta categoria s'inclouen situacions extraordinàries no descrites ni contemplades en les categories anteriors, com és la presència de terra i un procés de restauració a camp.

Les peces amb més presència de placa bacteriana calcificada són les canines i els primers premolars, tant superiors com inferiors (13-14; 23-24; 33-34; 43-44), així com el segon premolar inferior dret (45), seguit dels molars, sobretot el primer i el segon molar (16-17; 26-27; 36-37; 46-47) (Taula apèndix Ap.5). Aquesta situació no és la més freqüent, ja que les peces que habitualment presenten més tosca són els queixals i la vora

interna de les incisives; en el nostre cas això no es compleix degut a que s'han conservat més peces canines i premolars que incisives i molars, de manera que les dades s'han de prendre amb cautela.

Hipoplàsia de l'esmalt

La hipoplàsia d'esmalt és una anomalia de caràcter estructural que indica una alteració en la formació dental. Les raons són molt variables, però segons Oms (2016: 229) les hipoplàsies serien el reflex de l'estatus nutricional definit com "el resultat del balanç entre el conjunt de nutrients per una banda, i la despesa energètica de l'organisme per l'altre", aquesta despesa inclouria catabolisme, metabolisme basal, esforç i malalties. Generalment, actua a l'esmalt però també pot afectar a la formació de la dentina.

A Sant Joan de Caselles només s'han detectat un 5,6% d'hipoplàsies (taula 4.59) en totes les peces dentals estudiades. Però cal anar en compte amb els percentatges, perquè en molts casos ha estat difícil detectar aquesta anomalia degut a l'estat de conservació de la peça o a la presència d'altres patologies com el càlcul dental. La hipoplàsia es pot trobar en forma de línia, quan una o més línies marquen transversalment la corona de la dent; també en forma de banda, quan una banda de l'esmalt està alterada mostrant part de la dentina; en forma de pou o amb un canvi de coloració de la peça per la reducció de gruix que provoca la patologia (Chimenos, 2003). Els tipus d'hipoplàsia que més s'han detectat en aquest estudi han estat les línies i els canvis de coloració.

Taula 4.59 *Freqüència i percentatge de la hipoplàsia*

HIPOPLÀSIA D'ESMALT	FREQÜÈNCIA	PERCENTATGE
Absència	1146	94,3
Presència	68	5,6
No valorable*	2	0,1
Total	1229	100,0

* En aquesta categoria s'inclouen situacions extraordinàries no descrites ni contemplades en les categories anteriors.

Les dents, a les que s'ha observat major presència d'hipoplàsia (Apèndix Ap.5) a Sant Joan de Caselles són els primers molars i les canines. En general, segons la hipòtesis fonamentada que exposa Oms (2016: 231) la major afectació de la hipoplàsia es produeix quan hi ha el pas de l'alimentació materna a l'autònoma (deslletament) i sobretot en situacions de dèficit alimentari i males condicions sanitàries. Pel que fa a les peces més afectades, segons l'autor, les canines inferiors i les incisives superiors són les que presenten major freqüència d'hipoplàsia. Seria interessant comprendre per què a Sant

Joan de Caselles hi ha més presència d'hipoplàsia en les molars i canines i en canvi, pràcticament no se n'ha documentat en incisives quan precisament, segons Oms, són de les dents més afectades. Cal dir que el nombre de peces conservades i les argumentacions d'altres autors, sobre estudis tant de peces arqueològiques com contemporànies, exposen que les canines i les incisives són les més ben conservades per observar aquesta patologia, a diferència dels molars que són menys accessibles i poden tenir altres alteracions patològiques.

Desgast dental

El desgast dental s'observa amb la pèrdua de l'esmalt de la corona dentària. Es consideren tres formes de desgast de la superfície oclusal o incisal coronària (Oms, 2016: 293):

- l'atrició, que és un desgast fisiològic de la peça per les forces actives de la masticació, i depèn de l'edat, força muscular, tipus de dieta i també degut al bruxisme;
- l'abrasió, que és un desgast patològic ocasionat per cossos estranys i processos mecànics no fisiològics (per exemple: ús d'instruments...);
- l'erosió, que és el desgast dentari per la descomposició dels teixits dentaris sense participació bacteriana, degut al contacte d'un àcid d'origen exogen (àcid cítric) o endogen (àcid clorhídric).

Aquestes causes poden actuar independentment, però el més comú és que actuïn més d'una a la vegada. No s'observen grans diferències entre ambdós sexe respecte a la presència i/o absència de desgast dental dels individus (taula 4.60); en tot cas, la tipologia del desgast varia una mica respecte a si la peça dental forma part d'un individu masculí o d'un individu femení. Seguint la categorització de Chimenos (2003: 159) de les 979 peces estudiades se n'han valorat 973. En relació al sexe, els individus masculins presenten un 36,1% de peces on l'esmalt està lleugerament desgastat (Grau 1 i 2), el 23,7% de les peces tenen un esmalt desgastat deixant algun punt de la dentina exposada a la superfície oclusal de la corona (Grau 2+ i 3+), en el 22,9% encara es conserva bastant la superfície de l'esmalt però s'observen diversos punts de la dentina (Grau 4 i 4+). Per últim, en el 17,3% restant, pràcticament ha desaparegut l'esmalt de la superfície oclusal de la corona, quedant exposada la dentina i de vegades la càmera polpar, en aquests casos pot coincidir amb situacions de fractures coronàries d'origen traumàtic (Grau 5 i 5+). Pel que fa als graus de desgast en les peces dels individus femenins, observem el 51,2% en el grau 1 i 2, el 23,5% del grau 2+ a 3+, el 17,8% al grau 4 i 4+ i per últim, el 7,9% al grau 5 i 5+.

Com podem veure en la taula 4.60, tot i que hi ha més restes dentals de sexe femení, el grau 5 de desgast es dobla quan parlem d'individus masculins respecte als femenins. Això podria ser degut a diverses causes com ara la ingesta d'un tipus d'alimentació concret o algun tipus d'activitat com el rosegament constant, per exemple d'alguna planta.

Taula 4.60 *Distribució de la severitat del desgast dental segons el sexe*

SEXE	DESGAST DENTAL					TOTAL
	Graus 1 i 2	Graus 2+ a 3+	Graus 4 i 4+	Graus >5	No valorable*	
Masculí	175	115	111	84	3	488
Femení	249	113	87	39	3	491
Total	424	228	198	123	6	979

* En aquesta categoria s'inclouen situacions extraordinàries no descrites ni contemplades en les categories anteriors com ara una o diverses lesions a la corona com la càries.

Fístules

Les fístules (fig. 4.106 i taula 4.61) són lesions derivades de processos patològics que comuniquen una cavitat interna amb l'exterior. Són compatibles amb la presència d'abscessos, granulomes, quists periapicals i periodontals entre d'altres, que puguin tenir lloc durant la vida de l'individu (Chimenos, 2003: 159).



Fig. 4.106 Presència d'una fístula en la zona dels molars de l'hemimaxil·lar esquerra.

Taula 4.61 *Freqüència i percentatge de les fístules*

FÍSTULES	FREQÜÈNCIA	PERCENTATGE
Absència	2220	96,7
Presència	75	3,3
Total	2295	100,0

A la taula 4.62, no hi ha cap evidència de que el sexe sigui un factor significatiu en la presència de fístules, ja que ambdós sexes tenen un 3,3% de presència d'alguna alteració compatible amb una lesió fistulosa.

Taula 4.62 *Distribució de la presència de les fistules segons el sexe*

SEXE	FÍSTULES		TOTAL
	Absència	Presència	
Masculí	942	38	980
Femení	904	36	940
Total	1846	74	1920

Càries

En referència a les càries, no hi ha diferència significativa ($p=0.0000$) entre sexes, ambdós tenen el mateix percentatge. De les 1.037 peces sexades, només 113 presenten càries, 52 de les quals corresponen a individus de sexe masculí i 59 a individus femenins (taula 4.63).

Taula 4.63 *Distribució de la presència de càries segons el sexe*

SEXE	CÀRIES		TOTAL
	Absència	Presència	
Masculí	452	52	504
Femení	472	59	531
Total	924	113	1037

A la taula 4.64, que descriu més concretament la situació de la càries, s'observa que la tipologia varia segons el sexe. De les 504 peces dentals analitzades de sexe masculí, el 89,9% (452) de les dents no tenen càries, només el 10,1% (52) en tenen, la majoria de les quals estan situades a la zona coronal (és a dir, a qualsevol cara de la corona que no sigui l'oclusal) amb una representació del 4,8% i a la cara oclusal amb un 3%. En canvi, tot i que en el sexe femení el percentatge de dents amb càries és molt similar, un 10,1% (59), la majoria o bé es troben situades a la zona oclusal, (5,5%) o bé són radiculars (2,5%). En el cas de les situades a la cara oclusal, poden correspondre a una càries o més d'una. Pel que fa a les restes radiculars, la lesió és iniciada en alguna porció exposada a l'arrel.

Segons la distribució de la presència de càries en el sexe a Sant Joan de Caselles (taula 4.64), i respecte al nombre de peces afectades, observem un percentatge lleugerament superior a les dones que als homes.

Taula 4.64 Distribució de les càries segons el sexe

SEXE	N i %	CÀRIES					TOTAL
		Absència	Oclusal	Coronal	LAC	Radicular	
Masculí	N	453	15	24	10	2	504
	%	89,9%	3%	4,8%	2%	0,4%	100%
Femení	N	473	29	5	12	12	531
	%	89,1%	5,5%	0,9%	2,3%	2,3%	100%
Total	N	926	44	29	22	14	1035
	%	89,5%	4,3%	2,8%	2,1%	1,4%	100%

Càries LAC: línia amelocementària

Les peces d'individus adults amb més percentatge de càries en el maxil·lar (Ap.5), són els molars: 16 (fig. 4.107) amb un 20,4%, 18 amb un 16,7%, 27 amb un 23,5%, 28 amb un 19% i els premolars 15 amb un 16,3%. Pel que fa a les peces dentals de la mandíbula, les que tenen més presència de càries són: els molars: 38 amb un 25%, 37 amb un 23,5%, 46 amb un 28,3% i 47 amb un 16,7%.

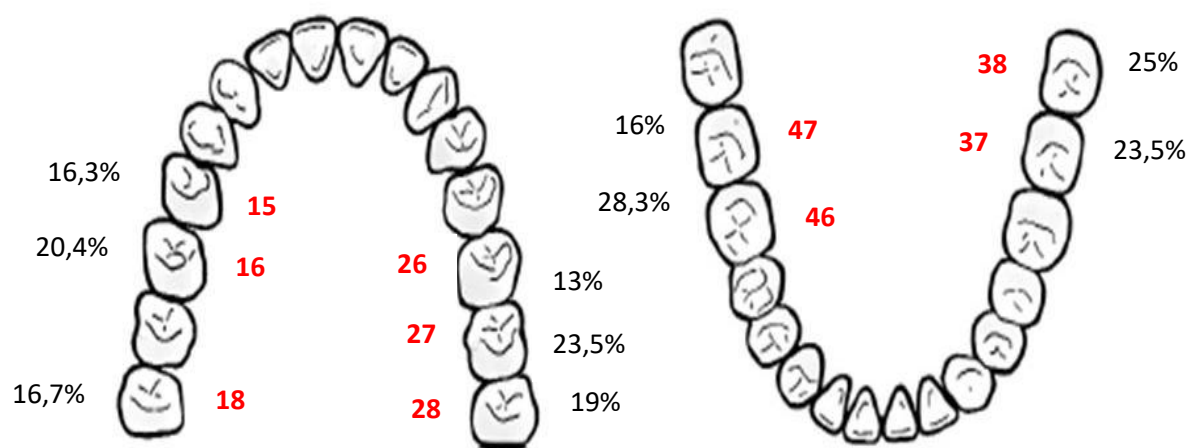


Fig. 4.107 Número de les peces dentals de maxil·lar (esquerra) i mandíbula (dreta) segons la nomenclatura de la FDI (en vermell) amb els percentatges d'afectació de càries.

En referència a l'estudi de les peces dentals decidues o de llet dels individus subadults, de les 616, 36 presenten càries, de les quals 27 es troben a la cara oclusal i 9 a la zona coronal. Si ens fixem en les peces dentals més afectades, observem que 19 són en premolars i 17 en molars.

Segons el grau de severitat i el teixit afectat, podem veure que en la taula 4.65 el 78,1% de les càries afectaven a l'esmalt, el 12,5% a la dentina i el 7,3% a la polpa. Durant l'estudi es va observar que hi havia peces dentals que tenien diverses càries que afectaven a dues zones amb una representativitat del 2,1%.

Taula 4.65 Grau d'afectació de les càries

GRAU DE LES CÀRIES	FREQÜÈNCIA	PERCENTATGE
Esmalt/ciment	75	78,1
Dentina	12	12,5
Pulpa	7	7,3
En dues parts diferents	2	2,1
Total	96	100

Per tant, observem que a Sant Joan de Caselles la presència de càries és bastant homogènia respecte al sexe, però varia la localització d'aquesta. En el cas de les dones, la zona més afectada és l'oclusal i les restes radiculars, i en els homes, la zona coronal. I si observem les peces afectades, a nivell del maxil·lar són els premolars i molars i a nivell de la mandíbula, els molars. En el cas dels individus subadults, la peces més afectades són els premolars i molars i pel que fa a la zona d'afectació són molt més freqüents les oclusals que les coronals. Tenint en compte que la presència de càries és similar en els dos sexes, i tampoc sembla que hi hagi una gran diferència en l'afectació de les dents en relació a l'edat, podem extreure que en general, entre la població de la necròpolis de Sant Joan de Caselles que tenia dents, no s'observen diferències pel que fa a l'alimentació i als hàbits d'higiene bucodental.

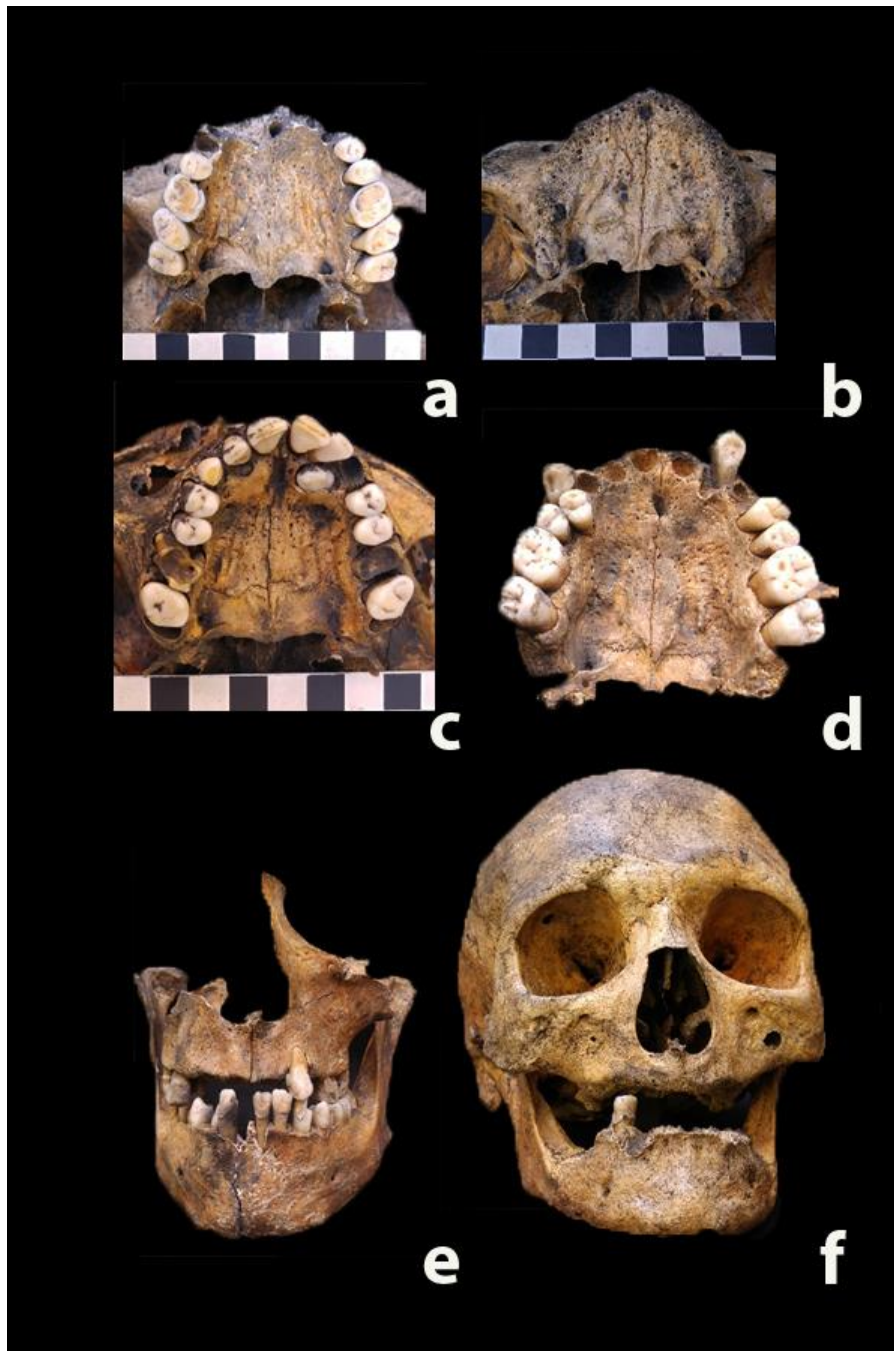


Fig. 4.108 Exemples de patologia oral a Sant Joan de Caselles: a-maxil·lar de l'individu 44 amb desgast dental, b i f: maxil·lar i crani de l'individu 74 amb pèrdua *antemortem* de totes les peces dentals i presència de càlcul, c-maxil·lar de l'individu 168 on s'evidencia la pèrdua de la corona d'ambdós primers molars i una malposició dental degut a la retenció de la canina decidua *postmortem*, d i e: maxil·lars de l'individu 37 amb malposició dental per a retenció de la canina decidua superior dreta i presència de càlcul dental.

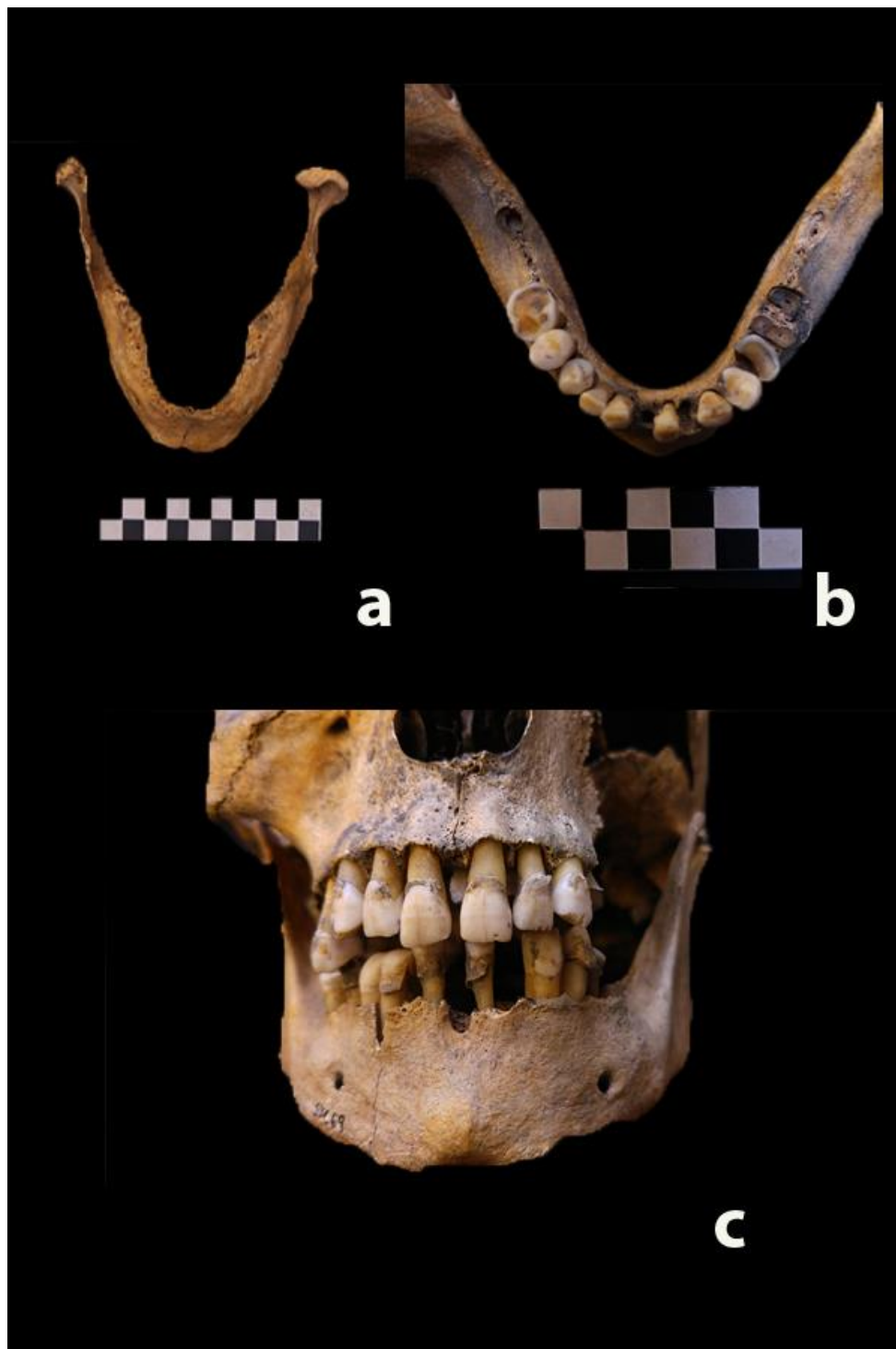


Fig. 4.109 Exemple de patologia oral a Sant Joan de Caselles a-mandíbula amb reabsorció alveolar de gairebé totes les peces de l'individu 15, ja que s'observen els últims alvèols, b-mandíbula de l'individu 153 amb càries interproximal de la peça 35, restes radicular de la 36 i important desgast dental de la 46, presenta pèrdua *antemortem* de les peces 37,38 i 47 i queda l'alvèol d'una peça 48 probablement microdòntica i c-maxil·lar i mandíbula de l'individu 69 que presenta grans dipòsits de càlcul dental, reacció alveolar, pèrdues *antemortem* i una fistula a nivell incisal inferior.

4.2.6.2 PATOLOGIES DELS INDIVIDUS IDENTIFICATS

La major part de treballs i estudis en antropologia presenten les seves dades centrant-se en els individus (Jordana, 2007, Díaz-Carvajal, 2018, Duchesne i Crubézy, 2015, Passarius, Donat i Catafau, 2008), per de facilitar la tasca de comparació de resultats, hem considerat oportú dedicar un apartat a exposar les patologies que afecten només els ossos que formen part d'individus identificats tant a camp com en el laboratori, els quals ascendeixen a un total de 229, és a dir, que no es tenen en compte els ossos afectats de les restes descontextualitzades. Cal recordar, però, que no tots els individus identificats estan complerts; d'alguns només n'hi ha el crani i d'altres només conserven la part postcranial.

La distribució dels individus queda reflectida a la taula següent (taula 4.66).

Taula 4.66 Recompte del nombre d'individus de Sant Joan de Caselles segons l'edat i el sexe

INDIVIDUS	N	SEXE			EDAT	
		MASCULÍ	FEMENÍ	INDET.	ADULT	SUBADULT
CRANI	105	36	46	23	92	13
POSTCRANI	48	10	17	21	29	19
CRANI+POSTCRANI= COMPLERT	76	26	25	25	49	27
TOTAL	229	72	88	69	170	59

Per fer l'estudi estadístic de les patologies en relació als individus, no sempre podem partir del total de 229 identificats al laboratori per a verificar la prevalença de cada tipus de patologia en la població. En alguns casos, per exemple, només es consideraran els individus que tenen crani i en d'altres només aquells que tenen postcrani. Per tant les N, seran diferents en cada cas.

Les patologies s'analitzaran segons afectin l'esquelet axial i l'esquelet apendicular, com s'ha realitzat en l'estudi del total de restes afectades paleopatològicament del conjunt de la mostra de l'apartat anterior (restes descontextualitzades + individus).

Per l'esquelet axial, s'utilitzaran les dades de les tres categories (105 cranis, 48 postcranis i 76 esquelets complerts), és a dir, els 229 individus. En canvi, per les patologies que afectin l'esquelet apendicular, l'estudi de les dades serà sobre els individus que presentin les extremitats, és a dir, postcrani (48) i complerts (76), que fan un total de 124 individus.

Cal tenir en compte la particularitat de la conservació dels individus d'aquesta necròpolis, de la qual el 45,8% només estan definits pel crani, la majoria dels quals no tenen associada cap tomba, i la resta el 54,2% són individus complets i d'esquelet postcranial trobats en posició anatòmica amb una tomba o retall associat. A part, hi ha un gran nombre de restes inconnexes, no atribuïdes a cap individu.

Totes les patologies estudiades anteriorment en el conjunt de totes les restes òssies es troben representades també, en el conjunt dels individus, tal i com es pot apreciar en el gràfic (fig. 4.110).

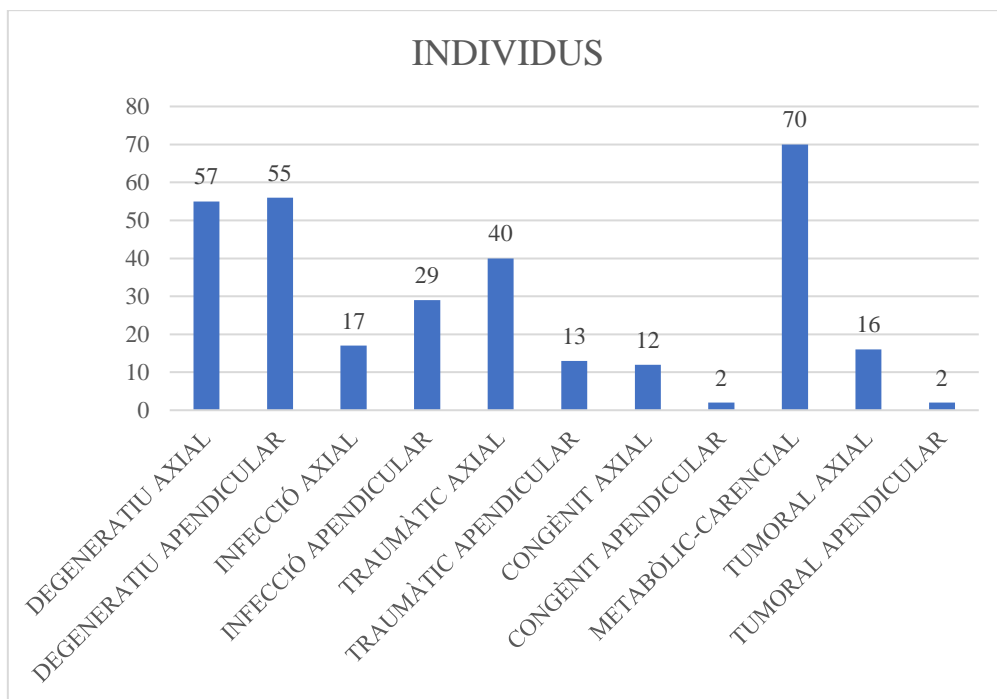


Fig. 4.110 Presència del conjunt de patologies en els individus segons la seva afectació a l'esquelet axial o apendicular.

Una valoració general de les lesions trobades en funció del sexe (fig. 4.110), mostra que els individus masculins estan més afectats que els individus femenins en totes les categories tot i que en molts casos, aquesta diferència és mínima.

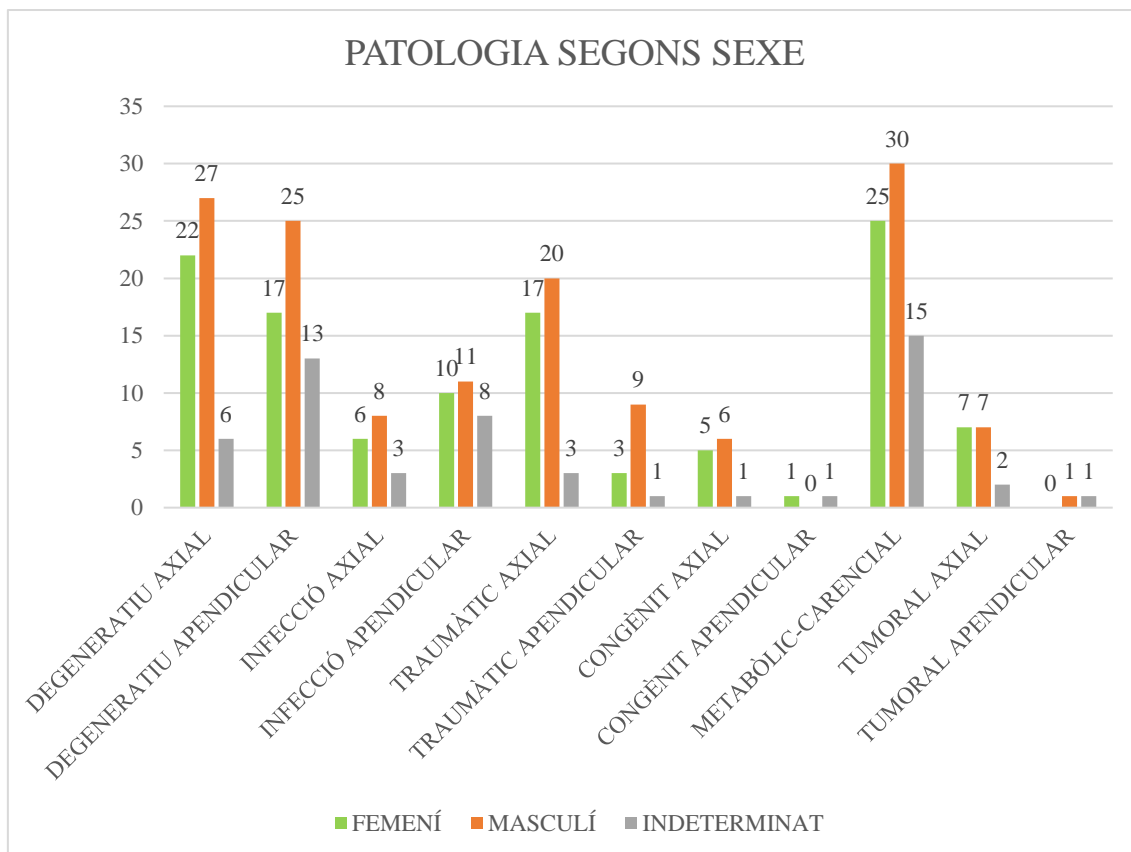


Fig. 4.111 Presència del conjunt de patologies dels individus segons el sexe i la seva afectació a l'esquelet axial i apendicular.

4.2.6.2.1 LESIONS METABÒLICO-CARENCIALS

La patologia metabòlico-carencial (fig. 4.112 i fig. 114) evidenciada en el crani està molt present en la població de Sant Joan de Caselles. S'ha pogut analitzar en els individus representats exclusivament pel crani (105) i els individus complets (76), és a dir, un total de 181 individus. D'aquests, 70 presenten patologies, dels quals un 77,1% (54) pertanyen a individus adults i el 22,9% (16) a individus subadults.

Si ens fixem en la quantitat d'individus que presenten patologies metabòlico-carencials, segons el sexe, trobem que hi ha 25 femenins, 30 masculins i 15 indeterminats, que representen el 35,2%, el 48,3% i el 31,2% respectivament.

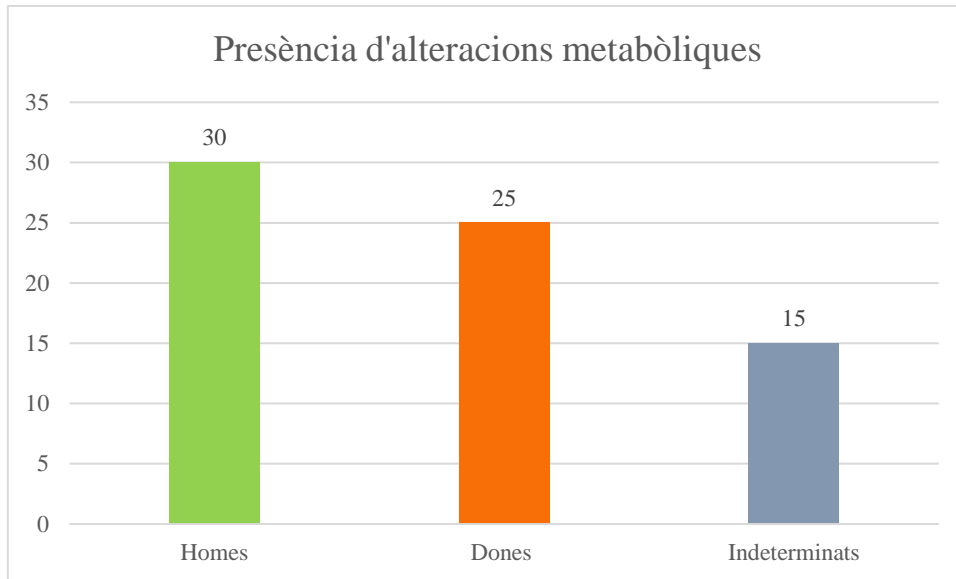


Fig.4.112 Presència de patologies metabòlico-carencial al crani segons el sexe.

S'ha estudiat una de les formes més específiques d'aquestes lesions, la cribra al crani (orbitàlia, parietal i paladar). Pel que fa al sexe, s'ha trobat gairebé la mateixa afectació en homes que en dones (11 homes i 12 dones) en el cas de la cribra orbitàlia, no essent igual en el cas de la presència en d'altres cribres. Si analitzem la patologia metabòlico-carencial en conjunt (fig.4.113 i taula 4.67), observem que segons les categories d'edat, hi ha més presència de cribra en el grup adult jove (20-40 anys) de dones (11) i en el grup d'adult madur (40-60 anys) en els homes (15).

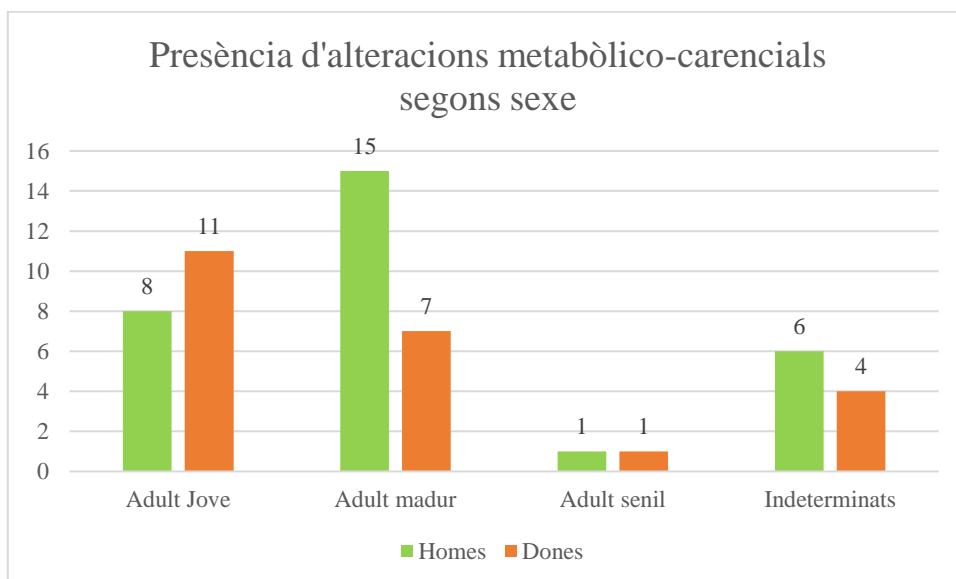


Fig. 4.113 Presència d'alteracions metabòlico-carencials segons el sexe i les categories d'edat.

Tot i tenir un nombre d'afectació més gran en individus masculins (30) que en els femenins (25), observem que en els grups d'edat la distribució de la seva afectació és diferent (fig. 4.113). Per tant, és possible arribar a pensar que l'origen d'aquesta cribra pot ser degut a diferents causes segons el sexe. Si ens fixem en les dones, el grup d'edat on apareix més afectació és la categoria d'adult jove, el que ens permet extreure una relació amb l'etapa més fèrtil de la dona, i que aquesta cribra estigués relacionada amb afectacions vinculades a la menstruació, embaràs o el part, moments en què es podria produir avitaminosi o anèmia (Campillo, 2001). En canvi, en els homes hi ha més cribra a la categoria d'adult madur, possiblement la seva afectació estigui més relacionada a una falta de vitamines derivada de carències alimentàries o malalties més que una qüestió hormonal.

Taula 4.67 Alteracions metabòlic-carencials segons categoria d'edat i sexe

Edat/Sexe	N	Masculí	Femení	Indeterminat
Infantil I	2	0	0	2
Infantil II	5	0	0	5
Juvenil	7	0	3	4
Adult Jove	19	8	11	0
Adult Madur	23	15	7	1
Adult Senil	2	1	1	0
Indeterminat	10	6	4	0
Total Sexe		30	25	15

En els individus subadults, l'afectació de la cribra està present a 2 individus de la categoria infantil I, 5 infantil II i 7 juvenils. És difícil associar el seu origen però podria estar relacionat amb malalties o avitaminosi. En el cas dels 7 juvenils, s'ha pogut determinar el sexe de 3 com a femení, i per tant, l'etiologia podria estar inclosa al grup d'adult jove dona.

Els individus de Sant Joan de Caselles que presenten alteracions metabòlico-carencials són els següents: 0, 0.1, 1.1, 2.1, 4, 6, 14.2, 15, 15.1, 16.2, 28, 35, 43, 49, 64, 72, 73, 79, 83, 87, 89, 90, 94, 95, 96, 106, 107, 111, 115.1, 116, 119, 120, 125, 127, 127.2, 132, 133, 135, 136, 139, 143, 144, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 161, 165, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 171, 185, 185.1, 194, 195, 199.

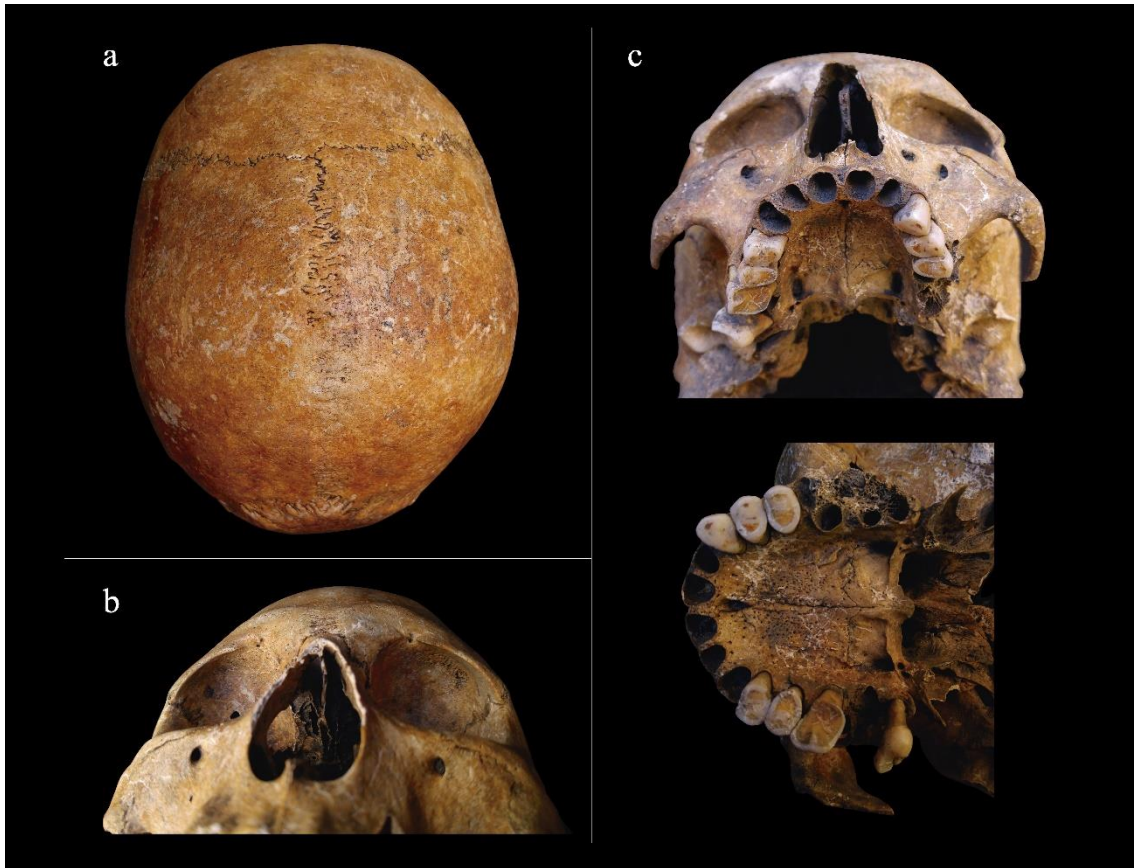


Fig. 4.114 Microporositat als parietals de l'individu 155 (a), a l'òrbita de l'individu 176 (b) i al paladar de l'individu 185(c).

4.2.6.2.2 LESIONS TRAUMÀTIQUES

Les lesions traumàtiques es trobem tant a l'esquelet axial com a l'apendicular. En el primer cas, dels 229 individus estudiats, el 17,5% (40) presenten traumatismes, la majoria són cops al crani. En relació a l'esquelet apendicular, dels 124 individus que conserven part del postcrani, presenten traumatismes el 10,5% (13). En total, tenim 53 individus amb lesions traumàtiques. D'aquests, el 90,5% (48) es troben en adults i el 9,4% (5) a subadults, afectats a l'esquelet axial amb contusions en el crani.

En relació al sexe, en general els homes presenten més traumatismes que les dones, hi ha 29 homes lesionats respecte a 20 dones. Tenim 4 individus que no se n'ha pogut determinar el sexe. Els homes afectats per traumatismes representen el 12,6%, en les dones el 8,7% i els indeterminats, l'1,7%.

Pel que fa a la distribució segons la zona d'afectació, hi ha més patologia traumàtica a l'esquelet axial en individus masculins que en femenins, tot i que la diferència no és gaire rellevant. En l'esquelet apendicular, la diferència és més notable, essent també major en els homes que en les dones. Així, dels homes amb lesions

traumàtiques, un 68,9% (20) presenten lesions en l'esquelet axial i un 31,1% (9) a l'esquelet apendicular. En referència a les dones amb lesions traumàtiques, el 85% (17) s'observen a l'esquelet axial i només el 15% (3) tenen afectacions a l'esquelet apendicular.

Les lesions traumàtiques en l'esquelet axial, respecte al total de 229 individus estudiats (fig. 115), els homes afectats representen el 8,7% (20) i les dones el 7,4% (17). Respecte dels 124 individus que conserven esquelet postcranial, els homes que pateixen aquestes lesions en l'esquelet apendicular són el 7,2% (9) i les dones el 2,4% (3).

Tenint en compte els resultats, i donat que la major part d'afectacions es troben en individus adults, majoritàriament de sexe masculí, es podria pensar que l'origen de la major part de lesions traumàtiques podria estar relacionat amb activitats físico-laborals. Així, els nens no durien a terme les mateixes tasques que els adults i, per tant, el risc de lesions seria molt menor. En canvi, els adults podrien fer ús d'eines més perilloses que podrien generar aquestes lesions tant de manera accidental com intencionada (fig. 116).

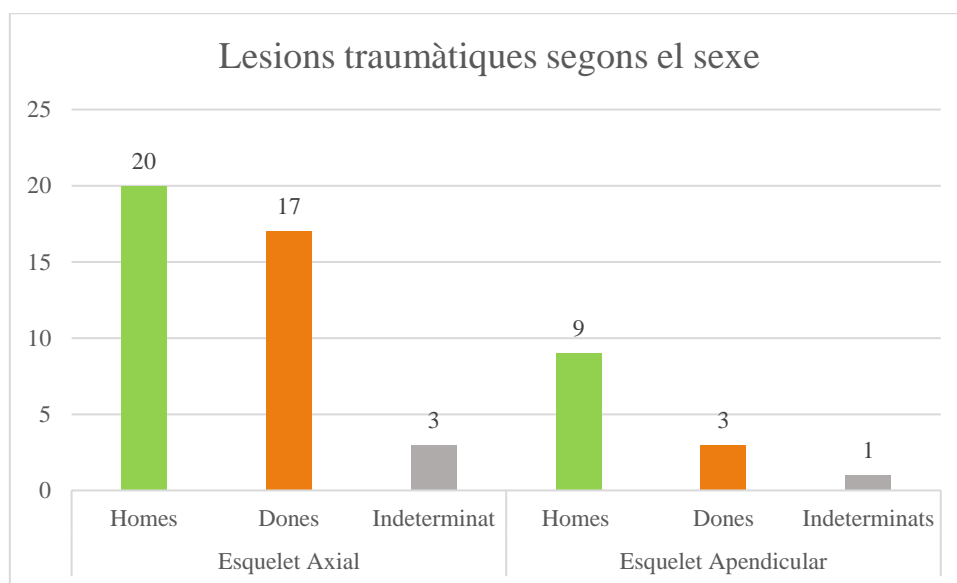


Fig. 4.115 Presència de lesions traumàtiques segons el sexe i la seva afectació a l'esquelet axial (sobre un total de 229) i apendicular (sobre un total de 124).

Els individus de Sant Joan de Caselles que presenten alteracions traumàtiques són els següents:

En l'esquelet axial: individus S/R, 0, 0.1, 14, TB18, 18.1, 43, 70, 73, 74, 83, 89, 91, 93, 97, 99, 101, 111, 116, 119, 120, 125, 126, 146, 147, 151, 153, 159, 161, 163, 169, 172, 175, 176, 178, 179, 180, 188.1, 194, 195.

En l'esquelet apendicular: individus 102, 104, 107, 120, 121, 139, 147, 157, 170, 172, 188.1, 202, 203.



Fig. 4.116 Lesions traumàtiques: a- individu 157 amb fractura consolidada al peroné i b- individu 139 amb fractura consolidada a la tibia amb reacció periòstica de possible etiologia infecciosa.

4.2.6.2.3 LESIONS TUMORALS

A la patologia tumoral, la proporció de tumors és d'un 8,8% (16) a l'esquelet axial, en canvi a l'esquelet apendicular només hi ha un 1,6% (2) d'individus afectats. Si ens fixem en la presència segons el sexe, veiem que no hi ha diferències entre homes i dones essent 3,8 % (7) d'individus per cada sexe, i 1,1% (2) d'individus indeterminats. D'aquestes 18 lesions tumorals, el 94,5% (17) pertanyen a individus adults i només el 5,5% (1) a subadults. Com ja s'ha presentat amb anterioritat, la majoria d'afectacions tumorals són benignes i són osteomes (fig. 117) que es troben al crani.

Segons Campillo (2001) un percentatge elevat dels casos d'aquesta patologia són de component genètica, però resulta impossible determinar si pels individus estudiats és o no genètica. Seria necessari dur a terme anàlisis d'ADN per poder-ho confirmar.

Els individus que presenten alteracions tumorals són els següents:

En l'esquelet axial: els individus 0, 15, 15.1, 19, 29, 93, 99, 105, 16, 156, 161, 165, 176, 178, 179, 194.

En l'esquelet apendicular: els individus 103 i 196.

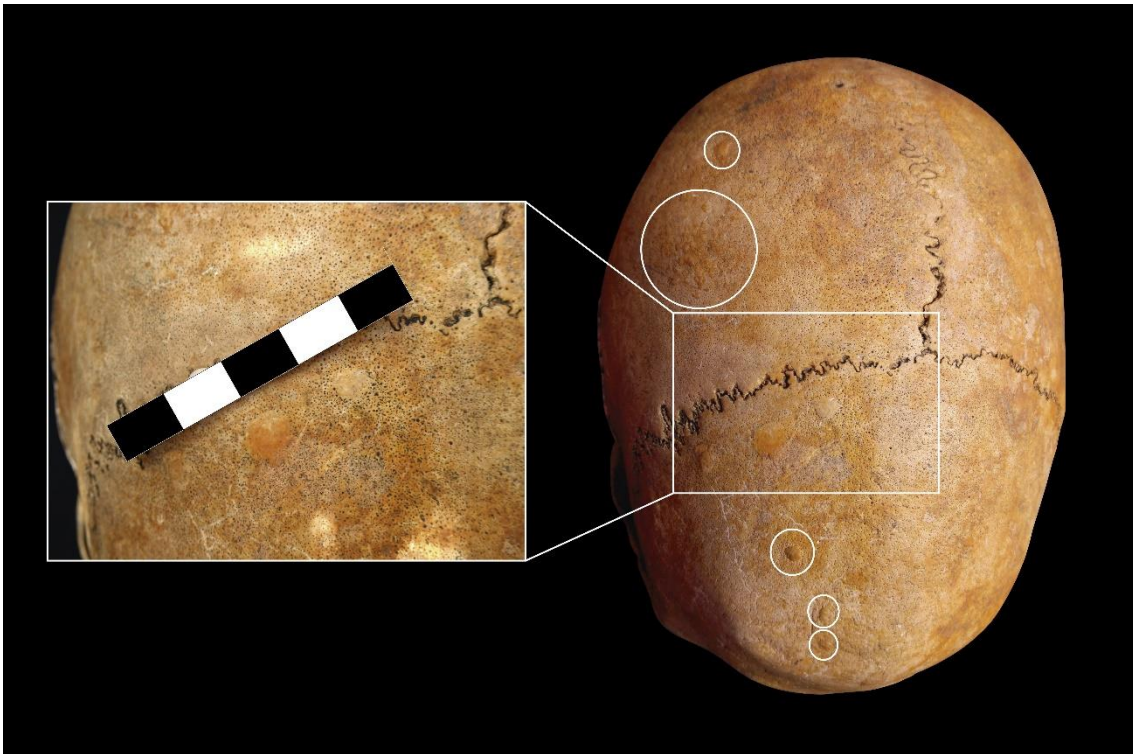


Fig. 4.117 Lesions tumorals: osteomes osteoides en el crani de l'individu 179.

4.2.6.2.4 LESIONS DEGENERATIVES

Les patologies degeneratives més representatives acostumen a trobar-se en l'esquelet apendicular, i donat que després de la nostra anàlisi no hem observat aquesta mena de lesions en cap dels cranis, el total d'individus en què ens basem per fer l'estadística de les lesions degeneratives és de 124, que correspon al nombre d'individus que, com ja hem vist, conserven el postcrani (36 masculins, 42 femenins i 46 indeterminats – 78 adults i 46 subadults).

D'aquests 124, el 58,1% (72) presenten alguna mena de lesió degenerativa (fig. 4.118). En l'esquelet axial, hi ha 57 individus que en mostren evidències i a l'esquelet apendicular, en són 55. En total, hi ha 40 individus que tenen aquesta mena de lesió en ambdós esquelets, per tant, només són 17 els individus amb degeneració exclusivament en l'esquelet axial i 15 els que només en tenen en l'esquelet apendicular. Així, el 32,2% dels estudiats presenten lesions degeneratives per tot el cos, el 13,7% únicament a l'esquelet axial i el 12,1% només a l'esquelet apendicular.

En relació al sexe, els individus afectats són 31 homes, que representen el 25% de 124 individus estudiats, 28 dones, que corresponen al 22,5% i, finalment 13 indeterminats que són el 10,4%. Si només tenim en compte els afectats (72), un 43,1% són homes, un 38,8% dones i el 18,1% restant indeterminats.

Dels 40 individus que presenten afectació a tot el cos, el 52,5% (21) són homes, el 35,0% (14) són dones i només el 12,5% (5) són indeterminats.

Dels 17 amb degeneració únicament a l'esquelet axial, el 35,2% (6) són homes i el 64,8% (11) restant són dones. En aquesta categoria, no hi ha individus indeterminats.

Els 15 que només tenen afectat l'esquelet apendicular, el 26,7% (4) són homes, el 20% (3) són dones i el 53,3% (8) són indeterminats.

Tal i com ja s'ha comentat en apartats anteriors, la patologia degenerativa no només està relacionada amb l'edat, sinó que també pot veure's afectada per les activitats físiques que es duen a terme. La repetició continuada d'un mateix moviment, pot generar un desgast ossi. Així, l'estudi de les patologies degeneratives de les persones enterrades a la necròpolis de Sant Joan de Caselles ens podria permetre intuir l'existència de patrons de repetició de moviments que podrien arribar-se a associar a algun tipus d'activitat físico-laboral.

En aquest sentit, convé fixar-se en la distribució d'aquesta mena de patologies segons l'edat, ja que, per lògica, els individus més joves no haurien de presentar gaires evidències de degeneració òssia, si aquesta només tingués relació amb l'edat.

Del total d'individus estudiats, un 41,9% (52) són individus adults que presenten patologia en l'esquelet axial i un 2,4% (3) són subadults, concretament juvenils (entre 12 i 20 anys). Pel que fa als individus adults que tenen afectat l'esquelet apendicular representen el 38,7% (48), mentre que els individus subadults és del 15,2% (7) de la totalitat⁴². D'aquests darrers, 1 és un individu juvenil (d'entre 14 i 16 anys), però els altres 6 són més joves: 1 infantil II (de 6 a 12 anys) i 5 infants I (menors de 6 anys).

Les 7 patologies degeneratives que s'han identificat en els esquelets apendiculars dels individus subadults podrien ser derivades d'algun problema de salut anterior, com per exemple una malaltia infecciosa, un traumatisme anterior o un problema congènit. Semblen correspondre més aviat a alteracions secundàries que podria haver donat lloc a microporositat a les metàfisis o angulacions, entre d'altres.

En les 3 patologies degeneratives observades en els esquelets axials dels individus juvenils, sembla lògic descartar el fet que siguin degudes a un envelliment –donada la curta edat dels individus i el fet d'estar localitzades en punts molt concrets de l'esquelet,

⁴² En aquesta classificació per edats, no s'han comptabilitzat separatament els adults i subadults que presenten afectació a tot el cos (esquelet axial i apendicular). Per tant, el sumatori de percentatges no coincideix amb el 100%, ja que en els valors hi ha individus que apareixen duplicats, és a dir, que es troben tant a la categoria d'afectats a l'esquelet axial, com a l'esquelet apendicular.

és a dir, no es tracta d'una degeneració estesa— i, per tant, es podrien relacionar amb una activitat físico-laboral repetitiva, la qual, per edat, seria factible. Per tant, això ens podria arribar a indicar que alguns dels joves de les poblacions dels entorns de la necròpolis treballaven des de començaments de l'adolescència.

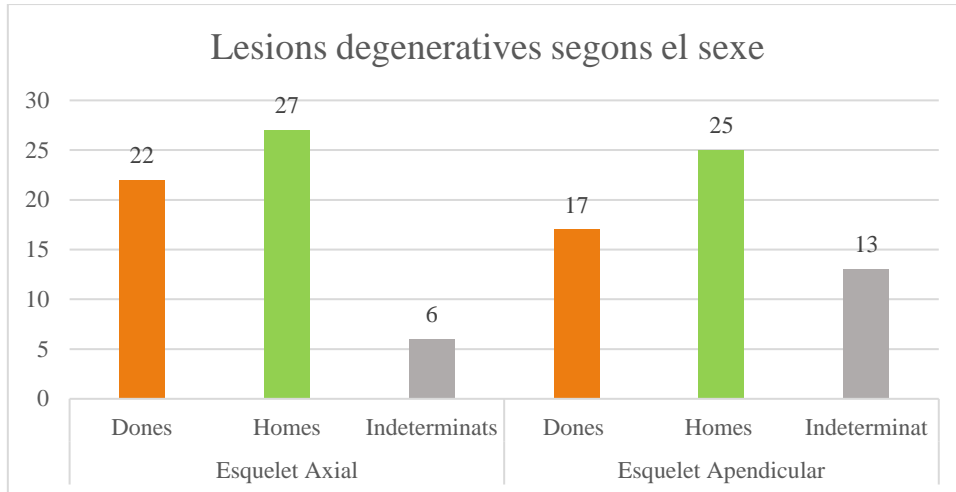


Fig. 4.118 Presència de patologia degenerativa segons el sexe i la seva afectació a l'esquelet axial i apendicular sobre un total de 124 individus amb postcrani.

L'estudi de l'afectació a la columna vertebral dels individus de Sant Joan de Caselles ens ha permès veure que, de forma general, els homes presenten més afectació a les vèrtebres lumbars i a les vèrtebres dorsals. En canvi, les dones tenen més afectació a les vèrtebres dorsals que a les lumbars. En el cas de les cervicals, hi ha el mateix nombre d'individus afectats en ambdós sexes (fig. 4.119).

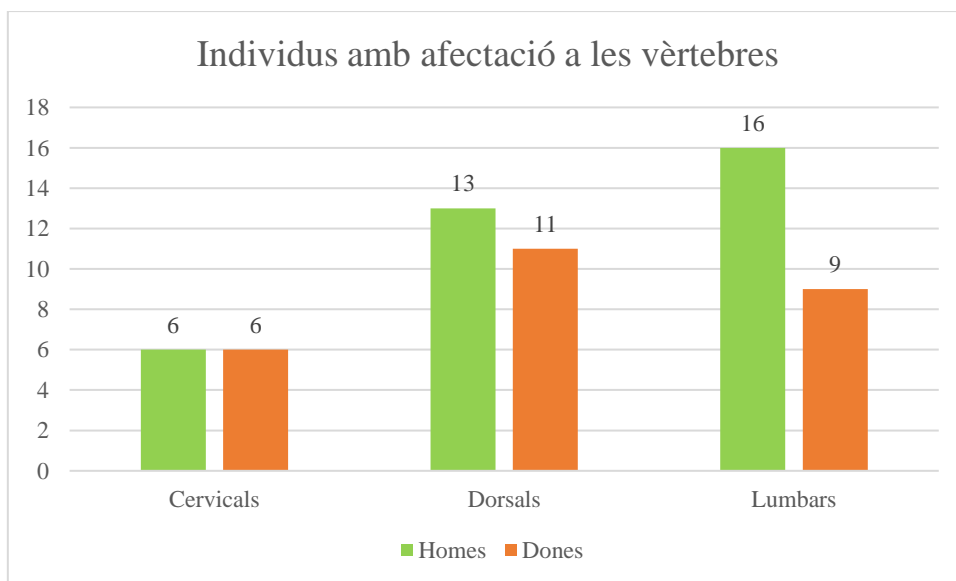


Fig. 4.119 Afectació de la columna vertebral segons els individus i el sexe.

Si analitzem la tipologia d'afectació (osteòfits, sindesmòfits, corona osteofítica, aixafament vertebral i nòduls de Schmörl) a la columna vertebral segons els segments (fig. 4.120), observem que la presència d'osteòfits es troba majoritàriament a nivell dorsal en els individus masculins (6) i a nivell lumbar és equiparable entre homes i dones (4-3). Respecte als sindesmòfits, la zona lumbar és la més afectada en ambdós sexes. Pel que fa a la corona osteofítica, aquesta és la patologia més constant en tots els segments de la columna vertebral i en tots dos sexes, però es troba especialment representada en la zona lumbar dels individus masculins (16). En molts casos, l'aixafament vertebral està relacionat amb la corona osteofítica i, igual que aquesta, es troba al llarg de tota la columna, tot i que sembla que predomina més en les cervicals de les dones (7) que en les dels homes (6). A nivell dorsal, hi ha la mateixa quantitat d'individus masculins que de femenins (11) amb aquest aixafament i, pel que fa a la zona lumbar, els homes presenten una major afectació (13). Per últim, a diferència de les altres patologies, els nòduls de Schmörl no s'han evidenciat a nivell cervical en cap de les dones i on tenen una major presència és en les vèrtebres dorsals dels individus de sexe masculí (13).

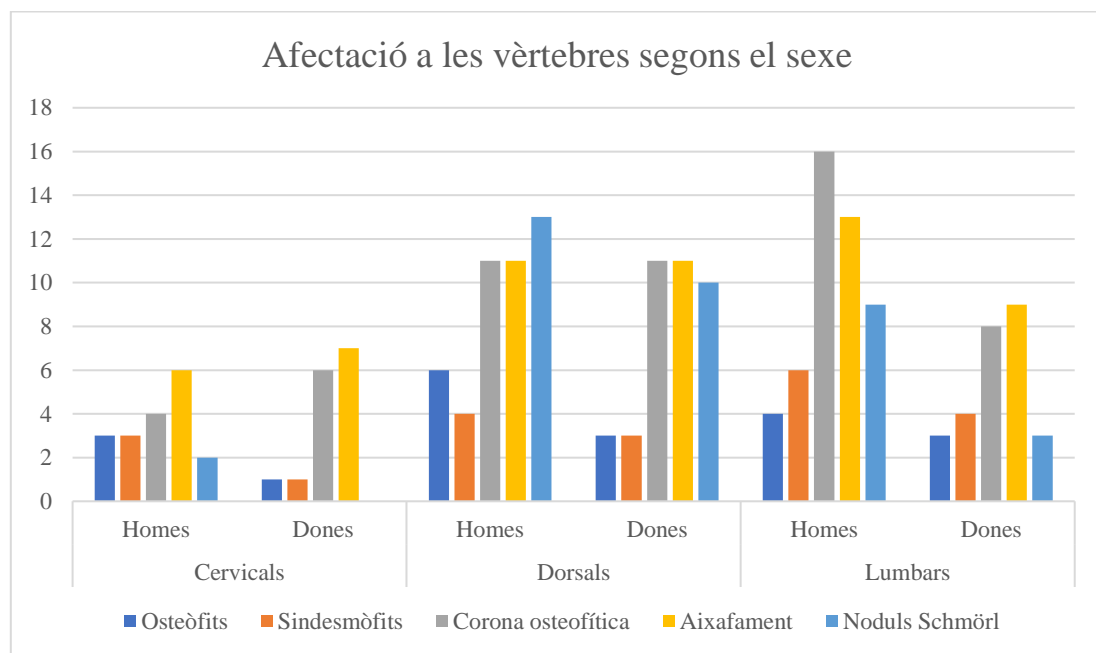


Fig. 4.120 Afectació de la columna vertebral segons la tipologia de lesió i sexe.

En general hi ha més homes que mostren alteracions en les vèrtebres que les dones. Això pot ser degut al procés d'envelliment o per una activitat que impliqui la realització reiterativa d'un mateix moviment. Campo (2003: 170) exposa que les regions cervicals (C5-C6-C7) i les últimes lumbars (L4-L5) són les més comunament afectades per estar

sotmeses a una major sobrecarrega mecànica. A Sant Joan de Caselles, tot i que els individus presenten algunes alteracions en les cervicals, l'afectació que predomina és la de les zones dorsals i lumbars (fig. 4.120).

Els individus que pateixen alteracions degeneratives (fig. 121) són els següents:

En l'esquelet axial: els individus TB.1, TB.18, 25, 34, 37, 49, 56, 68, 72, 80, 82, 83, 91, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 104.2, 105, 106, 107, 115, 117.1, 119, 120, 121, 125, 125,126, 131, 137, 139, 145, 147, 149.2, 149.3, 150, 153, 157, 168.1, 169, 170, 172, 174, 187, 188.1, 189, 193, 196, 198, 199, 202.

En l'esquelet apendicular: els individus TB1, 0.3, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 34, 37, 49, 68, 72, 80, 89, 91, 99, 103, 103, 104, 104.2, 105, 106, 107, 117, 117.1, 119, 120, 121, 122, 125, 136, 129, 131, 137, 138, 139, 145, 147, 148, 149, 149.2, 149.3, 150, 157, 158, 161, 161.1, 169, 170, 172, 173, 196, 200, 201.

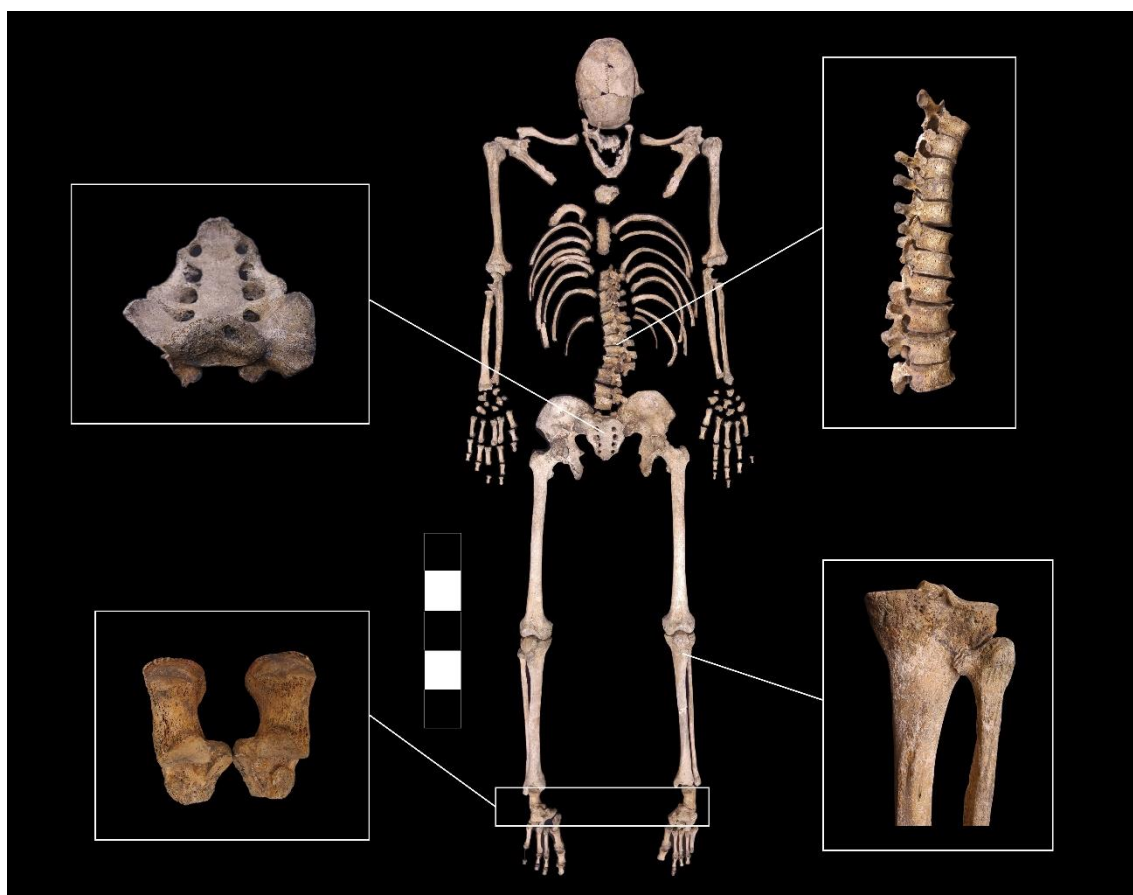


Fig.4.121. Lesions degeneratives en l'individu 147 amb corona osteofítica i osteòfits al sacre i la columna vertebral, esperó calcàni bilateral i a la tibia i peroné s'evidencia una ossificació cartilaginosa.

4.2.6.2.5 LESIONS INFECCIOSES

No hi ha gaire presència de patologies infeccioses en el conjunt de la població, exceptuant la patologia oral, que s'ha analitzat de forma aïllada. És important remarcar-ho perquè les fistules són conseqüència d'infeccions, però no s'han comptabilitzat. En aquest apartat de

lesions infeccioses, sí que varia la N respecte al conjunt d'individus a l'hora d'analitzar l'esquelet apendicular (124) i l'esquelet axial (229), ja que s'han observat reaccions infeccioses al crani a part de les fistules. Del conjunt, l'afectació de l'esquelet axial és del 7,4% (17), i a l'esquelet apendicular és del 23,38 % (29).

Segons l'edat de l'individu, en relació a l'esquelet axial el 23,5% (4) de les lesions infeccioses es troben en individus subadults i el 76,4% (13) en adults; en canvi, en l'esquelet apendicular hi ha un augment d'afectació en el cas dels individus subadults amb un 31% (9) i un 68,9% (20) en adults.

Si analitzem aquestes lesions segons el sexe (fig. 4.122), dels 17 afectats a l'esquelet axial, el 35,4% (6) són femenins, el 47% (8) masculins i el 17,6% (3) són indeterminats. Respecte a l'esquelet apendicular, dels 29 afectats hi ha un 34,5% (10) de femenins, un 37,9% (11) de masculins i un 27,6% (8) d'indeterminats. Com podem veure, en ambdós casos els homes tenen una major afectació que les dones però amb una diferència molt petita, per tant sembla que no és una patologia associada al gènere.

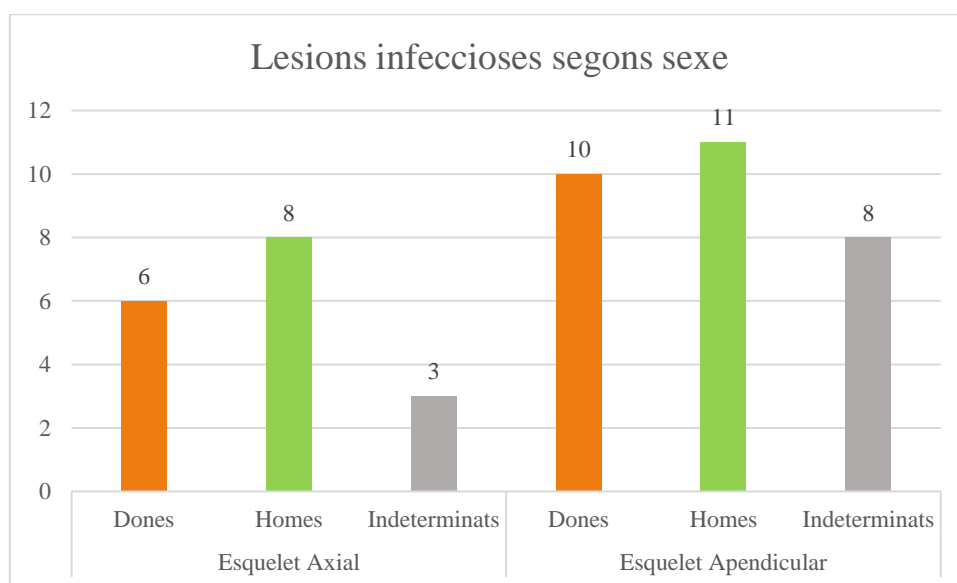


Fig. 4.122 Presència de patologia infecciosa segons el sexe i la seva afectació a l'esquelet axial (sobre un total de 229 individus) i apendicular (sobre un total de 124 individus).

Els individus que presenten alteracions infeccioses (fig.4.123) són els següents:

En l'esquelet axial: els individus 5, 87, 105, 116, 125, 134, 146, 148, 153, 158, 170, 171, 172, 173, 174, 185, 189.

En l'esquelet apendicular: els individus 6, 0.8, TB18.3, 34, 49, 72, 89, 90, 99, 104.2, 120, 126, 131, 138, 139, 140, 150, 151, 152, 157, 161, 164, 170, 172, 173, 177, 182, 199, 200, 202.

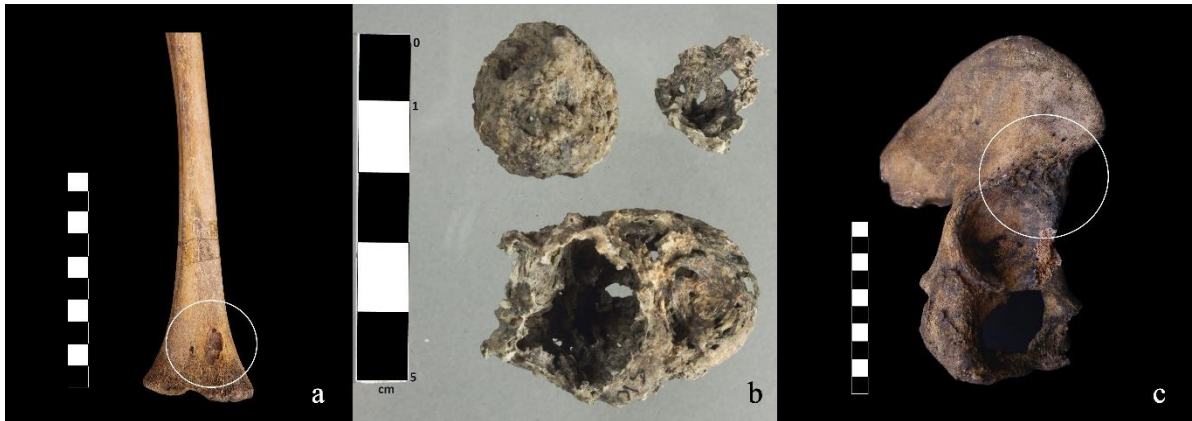


Fig. 4.123 Lesions infeccioses: a-individu 164 amb lesió a la metàfisi distal anterior del fèmur dret, b-quists ossificats de localització indeterminada de l'individu 129, c-individu 68 lesió infecciosa possiblement a l'articulació coxo-femoral amb afectació a l'ílium i part superior de l'acetàbul del coxal dret.

4.2.6.2.6 LESIONS I ANOMALIES CONGÈNITES

Respecte a les patologies i anomalies congènites, només el 6,11% dels individus estudiats en tenen, és a dir, només hi ha 14: 6 de masculins, 6 de femenins i 2 d'indeterminats. La gran majoria de les anomalies es troben en l'esquelet axial, amb 6 masculins, 5 femenins i 1 indeterminat. Que en presentin a l'esquelet apendicular només hi ha 1 individu femení i 1 indeterminat. La majoria de les afectacions són anomalies i no lesions que segurament tenen un component genètic, ja que són variants de l'estèrnum o del sacre. Alguns d'aquests presenten afectacions en més d'un os.

Amb alteracions congènites tenim:

En l'esquelet axial: els individus 11, TB18, 37, 80, 90, 107, 120, 125, 138, 139, 164, 193.

En l'esquelet apendicular: els individus 173, 182.



Fig. 4.124 Anomalia congènita a l'estèrnum de l'individu 139.

4.3. DEMOGRAFIA DE LES POBLACIONS MEDIEVALS D'ANDORRA

Per tenir una visió del conjunt de poblament inhumat en les diverses necròpolis medievals d'Andorra, s'ha procedit a fer una comparació qualitativa de les dades generals obtingudes dels informes antropològics (Vives, 1987; Agustí i Merino, 1992; Agustí i Mestre, 2001; Prats i Malgosa, 2007 i 2009; Aran, 2013)(taula 4.68).

Taula 4.68 *Necròpolis del territori andorrà: N, sexe i edat*

JACIMENT	TOTAL	SEXE			EDAT	
		MASCULÍ	FEMENÍ	IND.	ADULT	SUBADULT
CP	42	15	14	13	35	7
CV	5	0	5	0	5	0
HE	44	22	15	7	39	4
SSC	24	10	2	12	17	7
SJC	230	72	88	69	171	59
SVE	32	15	3	10	28	4
SJE	72	1	2	69	14	58

CP-Camp de Perot, CV-Camp Vermell, HE-Hort de l'Església, SSC-Sant Serni de Canillo, SVE-Sant Vicenç d'Enclar, SJE-Sant Jaume d'Engordany.

Respecte al sexe, Sant Joan de Caselles presenta diferències significatives amb Sant Serni de Canillo (SSC- $p=0,011$), Camp Vermell (CV- $p=0,020$), Hort de l'Església (HE- $p=0,037$) i Sant Vicenç d'Enclar (SVE- $p=0,009$). Aquestes discrepàncies permeten veure que els resultats no s'han donat per atzar sinó que existeix un motiu pel qual la controvèrsia entre el nombre d'individus representat en cadascuna de les mostres respecte al sexe (masculí, femení i indeterminat) és destacable. Els motius pels quals s'aconsegueixen aquestes divergències poden ser: des del propi resultat antropològic de les restes òssies (N), ja que el nombre d'indeterminats de la mostra hauria de ser una variable important en la distribució per sexe així com en nombre d'individus, fins a la situació del jaciment on van ser inhumades. Cal tenir en compte que a Sant Serni de Canillo (SSC), Camp Vermell (CV), Sant Vicenç d'Enclar (SVE) i Sant Jaume d'Engordany (SJE) la distribució de sexe en una o més categories és igual o inferior a 5 (taula 4.72) i, per tant, la fórmula de X^2 no és fiable ja que la mostra és molt petita. Com podem veure, i sempre tenint en compte el NMI de cadascun dels jaciments i la diferència entre aquests, en la distribució de sexes (taula 4.68 i fig. 4.125) a Hort de l'Església (HE), Sant Serni de Canillo (SSC) i Sant Vicenç d'Enclar (SVE) hi ha un percentatge més elevat d'individus masculins que de femenins, en canvi a Sant Joan de Caselles és a l'inrevés. Hem comptabilitzat un 46% d'individus femenins, un 39% de masculins i un 15% d'indeterminats, a diferència de Sant Serni de Canillo, Sant Viçens d'Enclar i Camp Vermell que presenten una alta proporció d'individus indeterminats (50%, 35% i 34%

respectivament), fet que realment podria afectar la redistribució per sexes de totes les restes. Així, podria ser que les diferències pel que fa a la distribució per sexes de les restes entre els diversos jaciments, no fossin tan significatives.

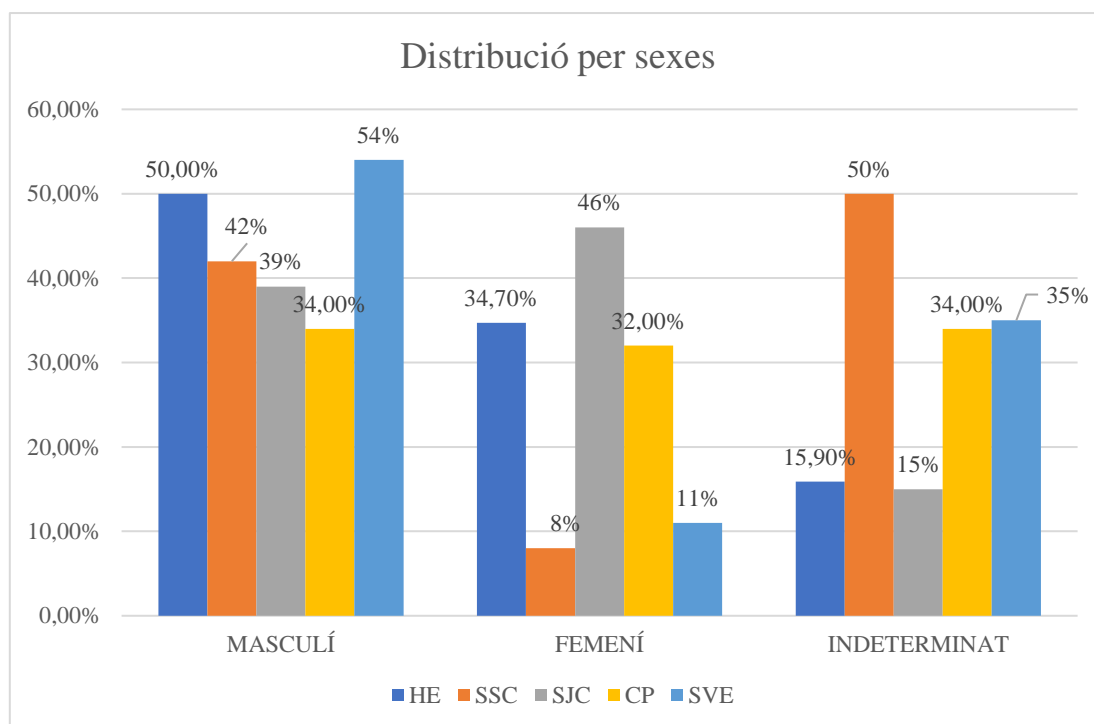


Fig. 4.125 Distribució per sexe en els jaciments andorrans, excepte Camp Vermell i Sant Jaume d'Engordany que no s'han inclòs degut al reduït nombre d'individus.

En referència a la distribució dels individus segons l'edat en els diferents jaciments analitzats, com indica la taula (taula 4.68 i la fig.4.126) hi ha discrepàncies significatives entre els jaciments de Sant Joan de Caselles ($p=0,019$) i Sant Serni de Canillo ($p=0,035$) amb Hort de l'Església, per una banda, i Sant Jaume d'Engordany amb el conjunt de tots els jaciments, per l'altra. La relació entre els primers jaciments permet afirmar que la distribució per edat sembla respondre a uns criteris intencionals, ja que el p-valor és inferior al 0,05. En els altres jaciments no s'observen diferències significatives, degut a que el p-valor supera el 0,05.

Concretament, la necròpolis d'Andorra de Sant Jaume d'Engordany és l'únic jaciment que presenta més individus subadults que adults, un cas interessant, sobretot en relació als altres que no tenen aquesta gran quantitat de restes subadultes inhumades. En aquesta comparativa, les diferències entre Sant Jaume d'Engordany i tots els altres estudiats, sí són altament significatives amb un p-valor de 0,00000, el que ens indica que el gran nombre d'individus subadults marcaria una zona determinada de la necròpolis que estaria dedicada principalment a adults i infants.

En els altres casos, en general la relació entre adults i subadults és similar, essent la distribució per edats dels individus subadults entre el 20% i el 30% i dels adults entre el 70% i el 80%. Hort de l'Església és el jaciment on la diferència entre adults i subadults és més marcada, exceptuant com ja hem comentat anteriorment, el jaciment de Sant Jaume d'Engordany, on les dades són totalment oposades entre adults i subadults.

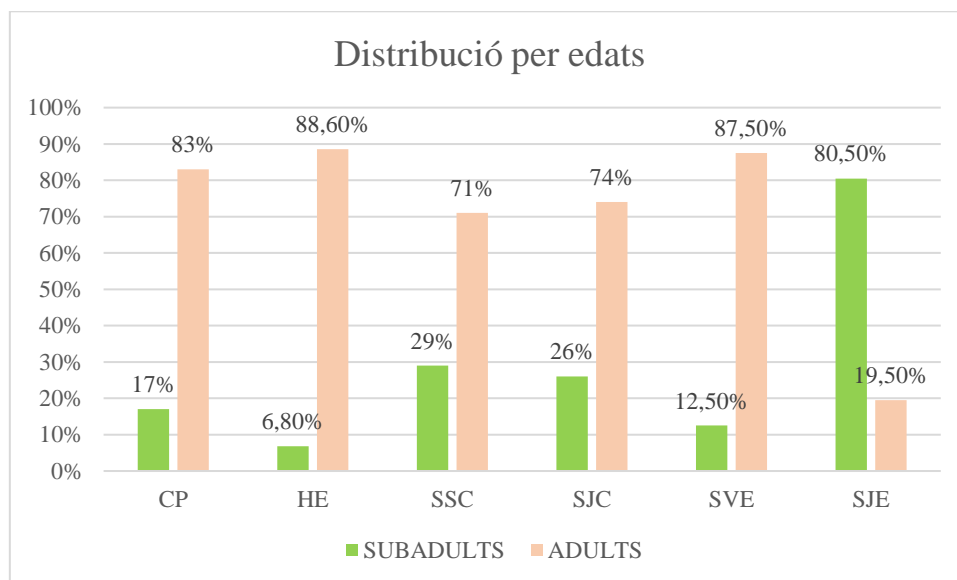


Fig. 4.126 Distribució per edats dels jaciments andorrans.

Si observem les categories d'edats (fig. 4.127) dels individus adults, les diferències són destacables, essent Hort de l'Església el jaciment on hi ha més individus de la categoria d'adult jove amb un 47,7% seguit de Sant Joan de Caselles amb el 27% , Sant Vicenç d'Enclar amb 23 % i per últim amb un 19,2% Sant Serni de Canillo. Pel que fa als adults madurs, el jaciment amb més percentatge és Sant Serni de Canillo amb el 35,1%, seguits per Hort de l'Església (29,5%) i Sant Joan de Caselles (24%) i amb menys percentatge Sant Vicenç d'Enclar (14%). En la categoria d'adult senil, la representativitat és en general molt baixa en la majoria dels casos, a Sant Serni de Canillo és del 2,7% i a Sant Joan de Caselles d'un 1%. Però, en canvi, a Sant Vicenç d'Enclar el percentatge és molt superior amb un 15%. Com sempre, la categoria d'individus indeterminats dificulta veure la relació entre les categories d'edat de les diverses poblacions, essent els jaciments de Sant Vicenç d'Enclar i Sant Joan de Caselles els que presenten el percentatge més elevat d'aquest tipus de restes amb el 35% i el 21% respectivament.

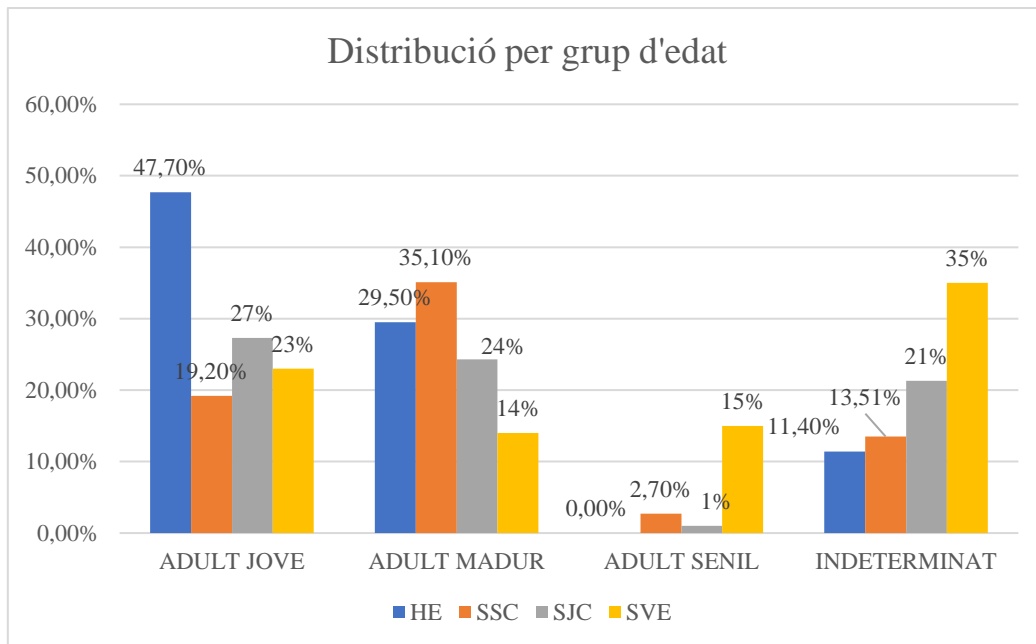


Fig. 4.127 Distribució per categories d'edat dels individus adults dels jaciments andorrans.

Som conscients que els jaciments amb restes humanes presenten una idiosincràsia diferent segons la seva ubicació. Sant Joan de Caselles, Sant Vicenç d'Enclar i Sant Jaume d'Engordany són cementiris, a Sant Serni de Canillo les restes estudiades corresponen a individus enterrats sota la nau central de l'església, Camp de Perot es troba a una terrassa al marge esquerre de la vall, Camp Vermell és un jaciment disposat en un solar dins el nucli urbà, tots dos ubicats a Sant Julià de Lòria, i Hort de l'Església està a prop de l'església de Sant Iscle a La Massana.

Altres variables a tenir en compte, a més de la situació, és el nombre d'individus inhumats que en cadascun d'ells és diferent; també la proporció, en relació al sexe, entre individus femenins, masculins i indeterminats. Aquesta última variable és molt significativa a l'hora de la distribució, ja que si els paràmetres sexuals fossin més determinants, podrien variar els resultats.

Les dades obtinguts amb el X^2 tant en sexe com en l'edat, conclouen que no hi ha una associació o relació intencionada per a la distribució d'individus en les dues categories estudiades (sexe i edat) entre els jaciments analitzats; a excepció de Sant Jaume d'Engordany, on el nombre d'enterraments d'individus subadults supera al d'individus adults, fet que s'evidencia en la mostra el test estadístic.

Pel que fa a les paleopatologies, només s'han pogut comparar amb aquells jaciments que presentaven les dades globals amb percentatges, que són Hort de l'Església, Sant Serni de Canillo, Camp de Perot i Sant Pere de Terrassa. Com podeu observar, s'ha

afegit la població catalana de Sant Pere de Terrassa ja que disposàvem de dades per a fer la comparativa. Dins de l'estudi, les patologies degeneratives i les patologies orals són les més estudiades. L'anàlisi de la patologia degenerativa, s'ha fet amb les dades d'Hort de l'Església i Sant Serni de Canillo, i respecte a la patologia oral, amb les d'Hort de l'Església, Sant Serni de Canillo, Sant Pere de Terrassa i Camp de Perot.

En relació a les degeneratives, a Hort de l'Església, el 23,1 % dels individus en presenten, dels quals el 14% corresponen a individus joves i el 38,5% a madurs. Afecten en major proporció a l'esquelet axial, en concret a la columna vertebral (cervical inferior C5-C7) i lumbar (L4-L5), amb presència d'osteòfits, excrescències i eburnació. En un percentatge més elevat, a Sant Serni de Canillo es veuen en el 48% de la població, però no hi ha grans diferències per l'edat. La columna vertebral és la zona més danyada amb presència d'osteòfits, sindesmòfits, corona osteofítica i aixafament vertebral, etc. A Camp de Perot, no hi ha dades percentuals, però la seva major afectació per aquesta patologia es dona en la columna vertebral, que està més marcada pels nòduls de Schmörl i l'espondilo-artrosi, sense diferenciació per sexes. En canvi, a Sant Joan de Caselles es detecta tant a l'esquelet axial com en l'esquelet apendicular a 55 individus, 39 dels quals s'observen en ambdues parts de l'esquelet. En l'esquelet axial, la columna i el sacre són els més alterats amb presències d'osteòfits, corona osteofítica, sindesmòfits i nòduls de Schmörl. I en els ossos de l'esquelet apendicular, amb la presència d'osteòfits, exostosis i eburnació.

En relació a les patologies orals, les càries, les pèrdues *antemortem* i les fístules són les afectacions que més apareixen en els diversos estudis. En els jaciments de Camp de Perot i Camp Vermell no ha estat possible obtenir resultats adequats de les respectives poblacions, però a Hort de l'Església l'estudi es va realitzar a partir de 400 peces, l'11,5% de les quals presenten càries, el 4,3% fístules, el 22,7% presenten reabsorció alveolar i el 67,6 % càlcul dental. En canvi a Sant Serni de Canillo, l'estudi s'ha realitzat a partir de 348 peces, de les quals només el 5% presenten càries, el 3% fístules, el 16% pèrdua *antemortem*, el 35% càlcul dental i el 31% desgast. A Sant Pere de Terrassa hi ha un 12,7% de presència de càries, un 3,8% de fístules i un 13,1% de reabsorció alveolar. En el nostre cas, com s'ha vist en el capítol de resultats, l'estudi s'ha realitzat a partir de 2.478 peces (2.630 alvèols), on el percentatge de càries del 10,8% està dins de la mitjana dels jaciments analitzats (HE, SP, SSC) que és del 10%, així com el percentatge de càlcul dental amb un 53,9% que es trobaria entre Sant Serni de Canillo i Hort de l'Església i, la pèrdua *antemortem* amb un 17,1%, que coincidiria amb la mitjana de jaciments i també

es trobaria entre Sant Pere i Hort de l'Església, igual com Sant Serni de Canillo (taula 4.69).

Taula 4.69 *Comparativa de la patologia oral entre diversos jaciments d'Andorra i Catalunya*

PATOLOGIA ORAL	JACIMENTS				Mitjana
	SJC	SSC	HE	SP	
Càries	10,8%	5%	11,5%	12,7%	10%
Fístules	3,2%	3%	4,3%	3,8%	3,6%
Reabsorció alveolar	17,1%	16%	22,7%	13,1%	17,2%
Càlcul	53,9%	35%	72,2%	50%	52,8%

Com observem als percentatges d'afectació de patologia oral (taula 4.69), tenint en compte que cada jaciment té una N diferent, els percentatges són molt similars. Aquesta certa concomitància es podria explicar pel fet que la cronologia dels jaciments estudiats és pràcticament la mateixa, cosa que podria demostrar que les condicions alimentàries i d'higiene bucodental són anàlogues en les parròquies d'Andorra i a Catalunya.

4.4 RESULTATS ISÒTOPS

Tal i com s'ha esmentat a l'apartat de metodologia, es van seleccionar un total de 33 mostres (taula 4.70), tant d'individus masculins com femenins i una dent de fauna per fer el control de l'estudi d'isòtops estables al Laboratori de Paleontologia Molecular de La Corunya. Malauradament, les circumstàncies (tant econòmiques com de preservació de les pròpies restes) van provocar que només fos possible rebre els resultats d'11 d'aquestes mostres: 6 dents d'individus masculins i 5 de femenins (taula 4.71). D'aquests n'hi ha 2 en la categoria d'adult madur (40-60), 7 d'adult jove (20-40 anys) i 2 de juvenil (12-20).

Taula 4.70 Mostres enviades al Laboratori de Paleontologia Molecular de la Universitat de La Corunya procedents del jaciment de Sant Joan de Caselles

NºLAB	IND	DENT	SEXE	EDAT
16	25	38	F	25-35
1	35	47	M	25-35
13	37	27	M	20-30
31	49	48	M	33-49
21	51	17	F	17-30
11	70	47	M	20-30
14	83	27	F	20-40
12	89	17	M	20-30
32	90	47	F	17-20
10	99	37	M	25-35
7	111	18	M	25-35
18	119	48	F	25-35
17	120	38	F	40-59
8	122	27	M	35-45
22	133	27	F	17-25
23	134	47	F	21-25
9	137	37	M	20-30
33	147	38	M	33-49
24	149	17	F	40-50
6	149.3	18	M	
25	167	17	F	15-17
26	168	17	F	25-35
4	170	18	M	50-70
19	172	27	M	44-54
27	174	27	F	35-45
28	175	27	F	14-18
5	176	27	M	25-35
15	187	47	F	17-25
2	189	47	M	20-30
29	191	27	F	30-40
30	193	37	F	25-35
3	TB18	47	M	16-20
	M.FAUNA	16		

**En vermell les mostres estudiades.*

Taula 4.71 Relació de ^{13}C i ^{15}N dels individus analitzats a la necròpolis de Sant Joan de Caselles

Sexe	Grup d'Edat	Individu	$\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDV}} (\text{‰})$	$\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}} (\text{‰})$
Masculí	Adult Jove	SJC-9	-19,1	10,6
	Adult Jove	SJC-11	-19,3	11,2
	Adult Jove	SJC-12	-19,4	11,5
	Adult Jove	SJC-13	-19,5	11,8
	Adult Madur	SJC-8	-19	11,5
	Adult Madur	SJC-33	-19,1	11,2
Femení	Juvenil	SJC-28	-19,5	11,9
	Juvenil	SJC-32	-19,5	11,7
	Adult Jove	SJC-14	-18,9	10,3
	Adult Jove	SJC-26	-19	11,3
	Adult Jove	SJC-29	-19,6	11,7

Els resultats de la mostra de control no han estat concloents, però amb les dades obtingudes de les dents analitzades, no s'aprecien diferències entre els individus estudiats ni pel que fa al sexe ni pel que fa a l'edat.

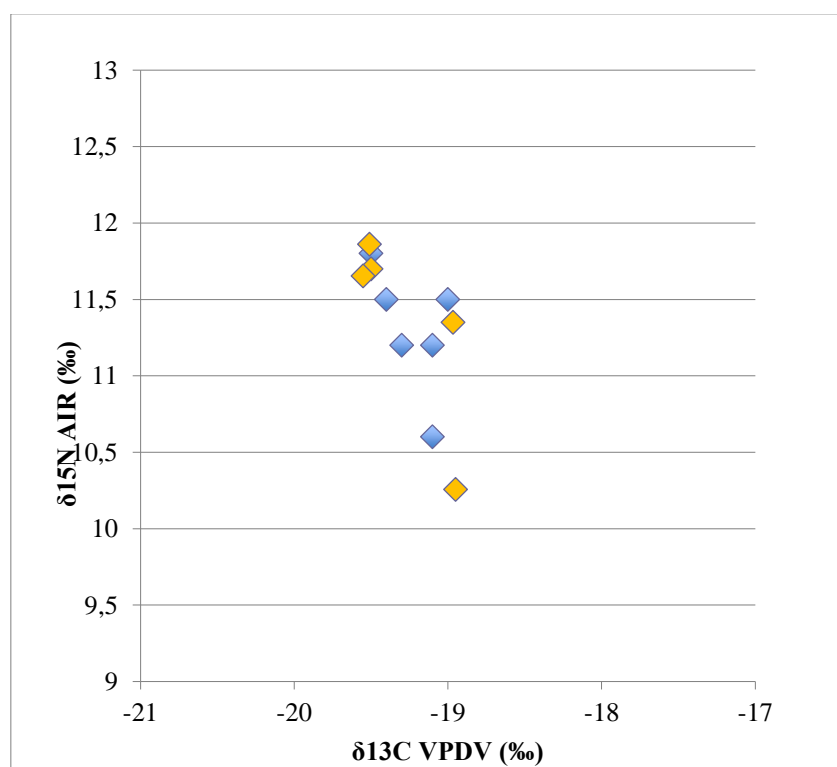


Fig. 4.128 Dispersió dels individus femenins i masculins segons la seva relació entre el carboni 13 i el nitrogen 15.

Per tant, els resultats (fig. 4.128) suggereixen que tots els individus tenien una dieta similar basada en proteïna animal (carn i/o peix), i els valors entren dins la forquilla esperable en dietes mixtes amb un augment important del consum de cereals C3.

La dieta dels individus exhumats al jaciment de Sant Joan de Caselles era bàsicament de recursos terrestres procedents d'una estratègia de subsistència basada en l'agricultura i la ramaderia. El component proteínic de la seva dieta consistia principalment en el consum de plantes C3 de cultiu, com el blat i l'ordi.

4.5. RESULTATS DE PRESERVACIÓ I TAFONOMIA

4.5.1 PRESERVACIÓ

La preservació ens permet saber quantes restes òssies queden representades de cada individu. Perquè ens proporcioni informació útil, aquest càlcul, només es pot aplicar als individus identificats excloent les restes òssies descontextualitzades.

Les restes considerades individus durant l'excavació, són els cranis, les restes postcranials, parcials o completes, que estaven en posició anatòmica, i els esquelets complets. Tenint en compte que hi havia molts cranis, tot i que es van realitzar els tres índex de preservació, com a resultat més complet s'ha considerat aplicar l'IP3. Aquest càlcul és la suma de crani, cintures (escapular i pelviana) i ossos llargs.

Realitzant l'IP3 a tots els individus que es van identificar a la necròpolis de Sant Joan de Caselles (sumant també els individus que dins els numerats a camp es van distingir en el laboratori) hem pogut documentar els resultats obtinguts segons l'edat i el sexe.

Els percentatges de preservació s'han agrupat de deu en deu degut a la gran variabilitat existent. Si ens fixem en el gràfic (fig. 4.129) segons l'edat dels individus, aquesta no és una variable significativa relacionada amb la preservació de les restes, ja que estan tots els percentatges representats, exceptuant la franja del 60-70% en la qual no hi ha cap individu subadult. Per tant, no existeix una diferència per edat.

En el gràfic de sexe (fig. 4.130), tant homes com dones presenten diversos graus de preservació, tal i com era d'esperar. Cal buscar una altre variable com ara la localització i ubicació de les restes.

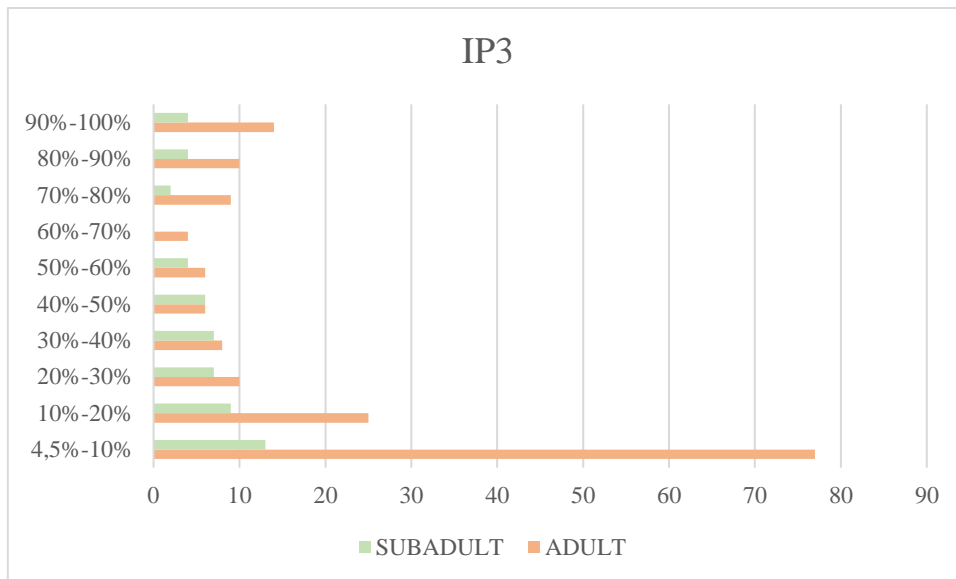


Fig. 4.129 Índex de preservació 3 segons l'edat.

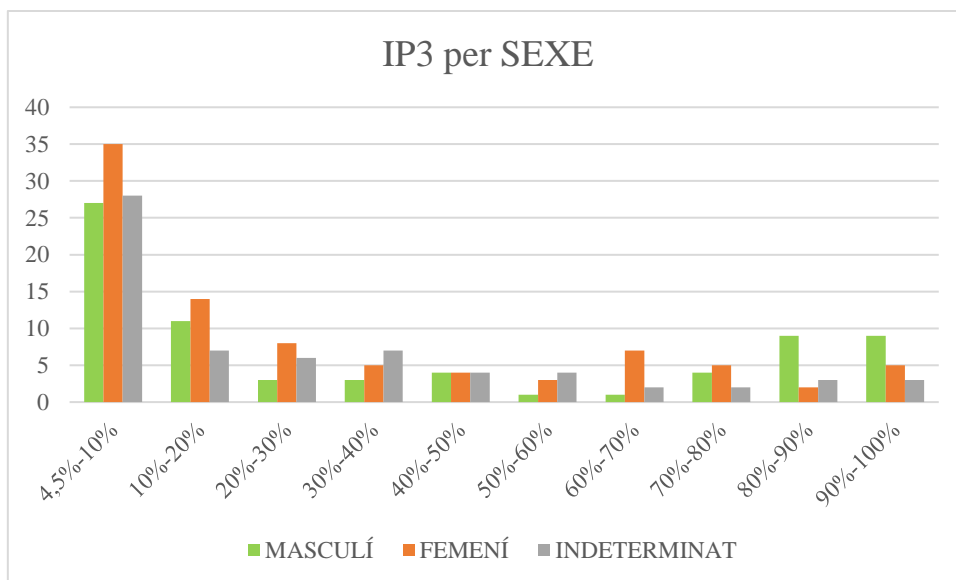


Fig. 4.130 Relació de percentatges de l'índex de preservació 3 segons el sexe

Com s'ha pogut observar, la preservació de les restes d'individus masculins i femenins és força similar en tots els graus, sorprèn que en els casos de millor preservació (80-100%), hi ha més presència de masculins que de femenins. En aquesta franja els homes estan més complets que les dones, fet que pot ser rellevant si es relaciona amb la ubicació: la majoria d'aquests homes estan situats als extrems de la necròpolis i més pròxims a l'església, o bé estan en tombes ben delimitades, fet que en molts casos n'ha afavorit la seva preservació. Les dones, en canvi, presenten els percentatges més baixos, en molts casos, són només cranis, fet que pot ser indicatiu de restes en posició secundària i tombes reutilitzades. A partir d'aquestes dades podríem intuir que a la necròpolis de

Sant Joan de Caselles homes i dones s'enterraven en sectors i condicions lleugerament diferents, però cal tenir en compte que la informació s'ha extret del 50% de les sepultures documentades visualment.

4.5.2 TAFONOMIA

En relació a la tafonomia, l'estudi s'ha realitzat a partir de l'anàlisi de 6.329 restes afectades. Com es pot apreciar, la meteorització i les empremtes d'arrels són els agents i els efectes tafonòmics més reiteratius en totes les restes òssies. En el gràfic (fig. 4.131) s'observa de forma més global els resultats de gairebé tots els ossos analitzats excepte costelles, vèrtebres, coxals⁴³, metacarps, carps, metatars i falanges pel gran nombre de fragments i restes.

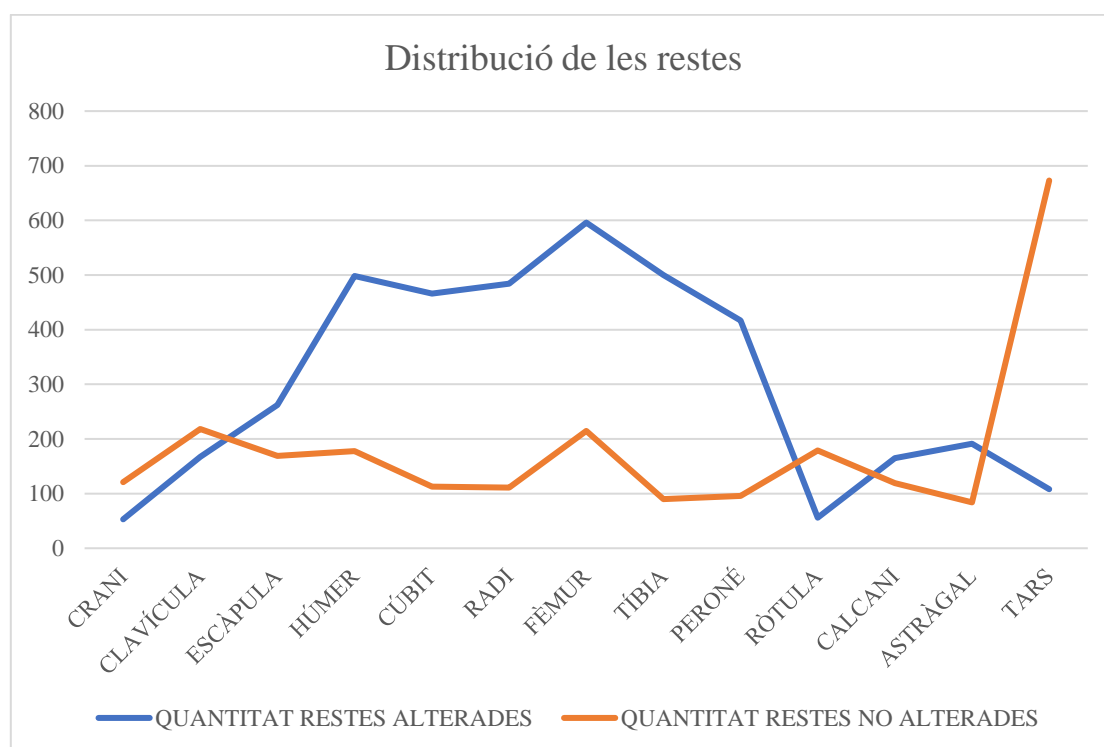


Fig. 4.131 Distribució de les restes alterades tafonòmicament.

S'ha estudiat la quantitat de restes que estaven alterades respecte del total per a cadascun dels ossos (fig. 4.131). Realitzant un recompte d'aquelles que presenten alguna alteració, independentment de si es veuen afectades per una o per totes. Així, de forma global a partir dels resultats, les restes òssies de mida més reduïda (clavícula, ròtula, tars

⁴³ La pelvis va ser estudiada per en Sergi Calero en el treball final de màster titulat "Aproximación poblacional a la necrópolis de la Iglesia de Sant Joan de Caselles (Andorra) a través de un estudio de los coxales", dels quals no es van agafar els mateixos paràmetres de l'estudi tafonòmic.

etc.) estan menys afectades tafonòmicament. En canvi, les més grans, com és el cas de tots els ossos llargs, presenten més afectació. No obstant això, l'única estructura òssia que potser es contradia en aquest gràfic és el crani, que essent de dimensions grans presenta poca alteració; aquest fet és degut a que només s'han utilitzat les dades dels cranis complets o que tenien restes mesurables, no dels 1.406 fragments que es van identificar i comptabilitzar però dels quals era impossible extreure'n mesures útils per a cap mena d'estudi estadístic posterior.

Dels 174 cranis analitzats, només 53 presenten algun tipus d'alteració tafonòmica. Les més representades són la meteorització amb el 22,6% (12) del conjunt d'alteracions, les empremtes d'arrels amb el 28,3% (15) i el carbonat de calci amb el 5,6% (3). Pel que fa a les marques antròpiques, el 45,2% (24) dels cranis mostren marques d'excavació, en molts casos forats de pic, i el 30,1% (16) marques de restauració, com ara regalims o taques ennegrides degut a la reacció del paraloid amb la terra.

Els més variables segons el tipus d'alteració són els ossos llargs (fig. 4.132) on s'evidencien més marques de restauració, és a dir, reconstrucció dels ossos durant l'excavació. Pel que fa a l'extremitat superior, l'agent tafonòmic que afecta més a l'húmer (498) és la presència d'empremtes d'arrels, que apareix a un 60,8% (303) i la meteorització, que afecta el 30,7% (153). A diferència d'altres ossos, les marques derivades de la intervenció arqueològica són força rellevants en els hùmers: un 22,8% (114) han patit fractures fetes a camp i un 11% (55) tenen clares evidències de restauració. En relació a l'avantbraç, pel que fa al cúbit (466) mostren un percentatge de meteorització del 79,6% (371) i el 83,4% (389) tenen empremtes d'arrels. En el radi (484) trobem un 58,2% (282) d'afectats per meteorització i un 64% (310) que presenten marques d'empremtes d'arrel.

Si ens fixem en les extremitats inferiors, el fèmur (fig.4.133) és l'os amb més alteracions: dels 811 fèmurs estudiats, 596 són els que pateixen alteracions. El 90,6% (540) presenten marques de meteorització, el 76,1% (454) empremtes d'arrels i, l'11% (66) dipòsits de carbonat de calci. Pel que fa a les afectacions derivades de la intervenció arqueològica, el 13,9% (83) dels fèmurs tenen marques d'excavació i un 7,2% (43) marques de restauració.

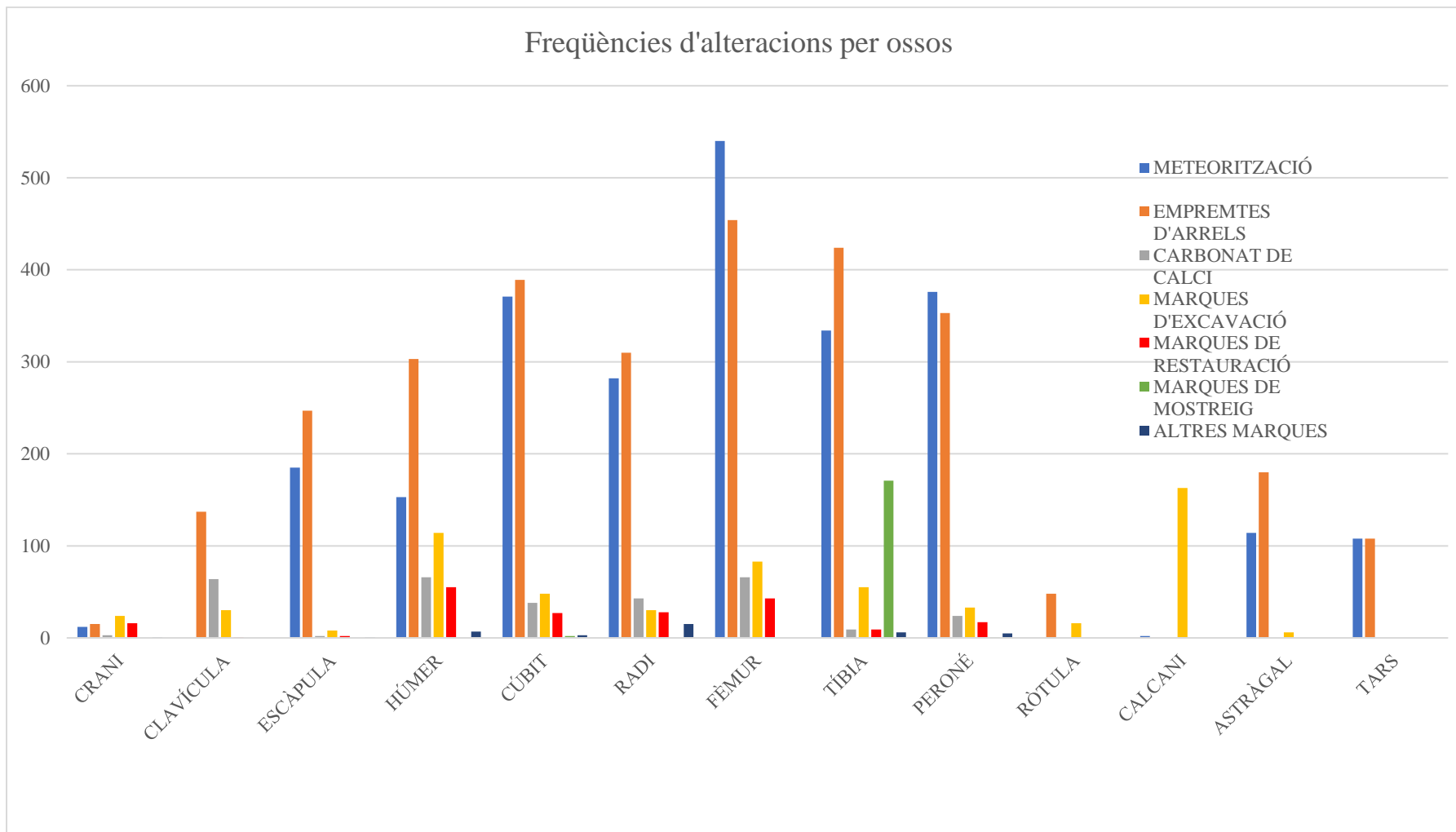


Fig. 4.132 Freqüències de les alteracions en els diferents ossos analitzats.



Fig. 4.133 Fèmur dret de l'individu 53 amb presència d'empremtes d'arrels i meteorització amb textura rugosa.

Les tíbies són l'únic os amb marques de mostreig exclusives i que no s'observen a cap altre resta òssia. En total hi ha 500 amb alteracions tafonòmiques. D'aquestes, el 34,2% (171) tenen evidències exclusives de mostreig. Respecta a les altres alteracions, les més comunes són la presència d'empremtes d'arrels (fig. 4.134) amb el 84,8% (424) de les tíbies afectades, seguit de la meteorització amb un 66,8% (334) de la mostra.



Fig. 4.134 Empremses d'arrels en el terç distal de la tíbia esquerra de l'individu 149.2.

Per últim, dels 417 peronés, el 91,1% (376) mostren marques de meteorització i el 84,6% (353) d'empremtes d'arrels. Pel que fa a les altres alteracions, en conjunt no es troben representades en més d'un 10% de les restes.

Els ossos plans i petits amb alteracions de tipus tafonòmic són les clavícules (167), escàpules (262), ròtules (56), calcanis (165), astràgals (191) i tarsos (108). En la majoria s'observen meteorització a excepció de la ròtula i la clavícula, i empremses d'arrels menys

en el calcani. Per la seva banda aquest últim és el que ha patit més alteracions de marques d'excavació.

Les marques d'agents naturals tenen una explicació ben lògica. L'acció de les arrels de la vegetació que ha crescut sobre la necròpolis, ha anat afectant la cortical dels ossos, provocant un procés de dissolució causat pels àcids radicars. La precipitació de carbonat de calci sobre els ossos és associable a la circulació de l'aigua, juntament amb la matriu calcària; no obstant això, l'aigua i els mateixos àcids que podrien portar les arrels, també afavoriria la precipitació de carbonats. Ja per últim, la meteorització, està lligada en alguns casos, a l'exposició a la intempèrie i a les inclemències del temps; en el cas dels ossos de Sant Joan de Caselles es dona en forma de fissures sobre la cortical com a conseqüència de canvis de temperatura, i fenòmens d'hidratació i deshidratació.

També cal destacar aquells altres agents que han afectat el conjunt de la mostra, tot i que podrien haver estat informats en el registre. Es tracta de les marques antròpiques, tant marques d'excavació com de restauració o mostreig, tal i com s'ha pogut constatar en l'estudi de laboratori. Les marques estan presents en gairebé tots els ossos analitzats, exceptuant els més petits, i són producte de l'activitat al camp o de laboratori en els moments immediats a la seva recuperació (fig. 4.135, fig. 4.136 i fig. 4.137).

L'estudi de la tafonomia és un aspecte important a tenir en compte, sobretot si no ha estat possible estar present durant l'excavació, o no s'ha documentat tot de forma específica. Molts dels efectes tafonòmics poden condicionar la resta i modificar-ne l'estat. Si no es coneix la causa d'aquests canvis, es pot arribar a considerar que són propis dels ossos en estat *perimortem* i arribar a una anàlisi incorrecte de la mostra en tots els aspectes (estat de conservació, patologies, etc.).



Fig. 4.135 Marques antròpiques: forat de pic en el crani 92 (esquerre) i 180 (dret).



Fig. 4.136 Marques de restauració amb presència de paraloid i empremtes de gasa en els cranis dels individus 154 (esquerre) i 66 (dret).



Fig. 4.137 Marques de restauració amb presència de paraloid en els cranis: individu 138 (esquerre) i individu 152 (dret)-aquest últim amb fragment de paper adherit.

Pel que fa a les alteracions antròpiques, s'ha d'incidir en la necessitat d'establir una metodologia de treball de camp que tingui en compte l'antropologia, per així fer un bon tractament de la mostra des del mateix moment de la inhumació. Si bé és cert que algunes alteracions de camp, com ara els forats de pic, sovint resulten molt difícils d'evitar, degut a la incertesa arqueològica –en la majoria de casos no se sap que hi ha restes fins que es troben– cal tenir present que si s'excava una necròpolis o una zona que podria ser-ho (per exemple els voltants d'una església), eines com el pic i la piqueta no són, a priori, els més adequats.

Respecte a les mostres alterades per l'acció d'una intervenció de restauració, ja sigui a camp o laboratori, cal emfatitzar que els tractaments s'han de finalitzar en el menor

temps possible. És a dir, no es pot preservar una peça a camp amb gases sense seguir el tractament al laboratori, perquè amb el pas del temps la mostra queda en mal estat (fig. 4.138).



Fig. 4.138 Sacre de l'individu 102 restes del tractament preventiu de restauració al 1988.

4.6 RESULTATS DE DISTRIBUCIÓ DE LES RESTES A L'ESPAI

L'estudi dels mapes ens mostra la distribució de les restes òssies a la planimetria del jaciment de Sant Joan de Caselles. Els aspectes que s'analitzen són, d'una banda, els individus i, de l'altra, les restes descontextualitzades.

Primerament, es mostren sis mapes temàtics amb el nombre total de restes, les descontextualitzades i d'individus. Es documenta amb tonalitats únicament ataronjades el nombre d'ossos geo-referenciats en cadascun dels quadrants dins el jaciment, i amb tons que van des del verd fins al vermell els mapes que mostren la densitat d'ossos presents a la necròpolis.

En el primer mapa (fig. 4.139) les zones amb més presència de restes òssies són les que estan situades al sud-est de la necròpolis enfront al mur oest del porxo –D3-C3-B3 i B2–, els quals presenten una acumulació d'entre 792 i 1.345 ossos.



Fig. 4.139 Mapa amb el nombre total d'ossos comptabilitzats per quadrant del jaciment. Imatge: Irene Cruz.

El segon sector amb més agrupació, estaria situat a l'extrem nord-oest –Q:F1 i E2– amb una quantitat d'ossos per quadrant de 547-791. En canvi, la zona amb menys quantitat són els situats a l'extrem nord-est –Q:H3, H4, G3 i G4– i sud-est –Q: A4, A5, A6–.

Al mapa de les densitats (fig. 4.140) podem observar que la zona més a l'oest de la necròpolis –F1, E1, E2, B1-C1, B2-C2, C3 i D3-D4– té una major densitat d'ossos. Si s'analitzen aquests punts de calor, podem veure a la zona central dos sectors predominants: els C i els D-E. La seva situació ens permet observar que segueixen una línia imaginària perpendicular a l'obertura del porxo oest del segle XVI i també a la del mur sud-est de l'estructura, fet que ens podria indicar que es tracta d'una acumulació intencionada.

Densitat Total amb individus
i ossos descontextualitzats

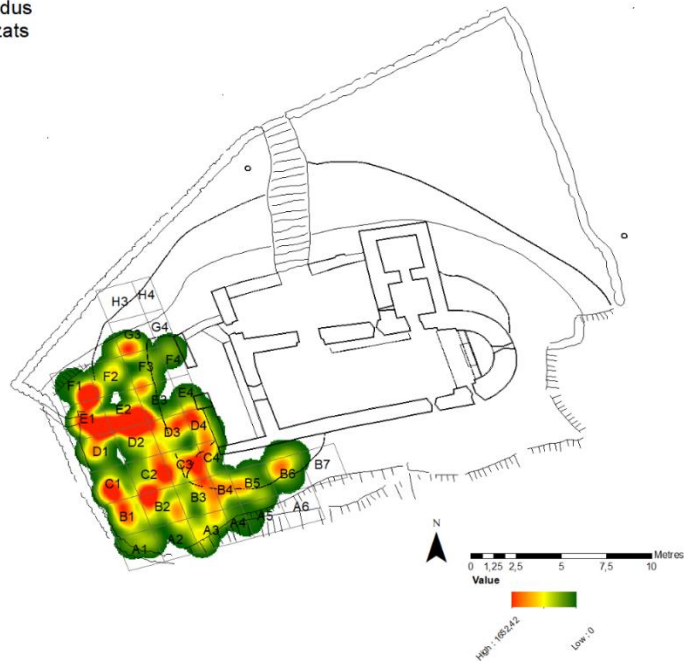


Fig. 4.140 Mapa de densitat amb el total d'ossos (restes d'individus i restes descontextualitzades) per quadrants. Imatge: Irene Cruz.

Si ens fixem, es pot apreciar que en el mapa de les restes descontextualitzades (fig. 4.141) les zones on es comptabilitzen més ossos són les situades al sud-est (Q:D3,C3 i B3 –entre 571-983 ossos respectivament–) i els del seu entorn més proper –és a dir, el del mateix sector 3, el sector 2 i el B en general, amb una densitat d'entre 263 i 570 ossos cadascun–. Els altres dos espais amb més restes són els situats en diagonal, en la zona nord-oest del jaciment –Q:E2 (571-983 ossos) i F1 (263-570 ossos)–.

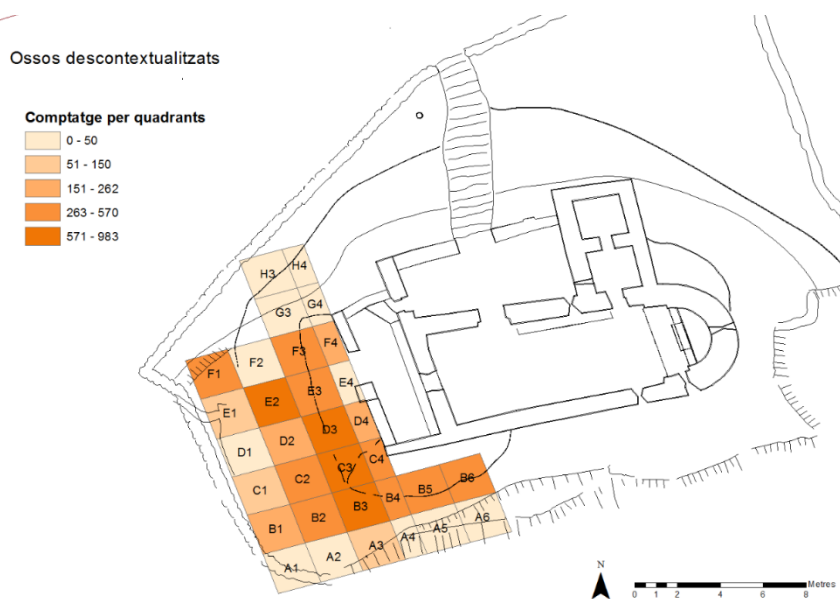


Fig. 4.141 Comptatge per quadrants del nombre de restes descontextualitzades. Imatge: Irene Cruz.

En canvi (fig. 4.142) en el mapa amb el nombre d'individus, les zones amb més presència d'esquelets inhumats estan situades al sud-est de la necròpolis –B2, B3 i C3–, on hi ha entre 15 i 20 individus en cadascun d'ells. Altrament, en el sector més cèntric, la quantitat d'individus inhumats per quadrant seria d'entre 11 i 14 respectivament.

Un aspecte que cal tenir present és l'orografia del terreny, una variable important a tenir en compte, ja que la zona sud-est, tocant el mur sud de l'església –Q:B5 i B6– és on hi ha menys profunditat per tant, que els quadrants amb més individus estiguin pròxims a aquesta ens permet veure la gran potència estratigràfica que existeix en pocs metres quadrats de diferència.

I un altre, és que alguns dels individus només són cranis, elevant el nombre d'inhumats, caldria pensar que possiblement alguns dels cranis fossin restes descontextualitzades. Si ho relacionem amb la fig. 4.141, observem que dues de les àrees és repeteixen–Q:B3 i C3–, per tant alguns dels cranis i les restes descontextualitzades serien dels mateixos individus.

Com es pot apreciar, hi ha una acumulació molt gran de superposició, el que dona una visió de la potència que presenta aquesta necròpolis degut al seu llarg període de funcionament i ús.

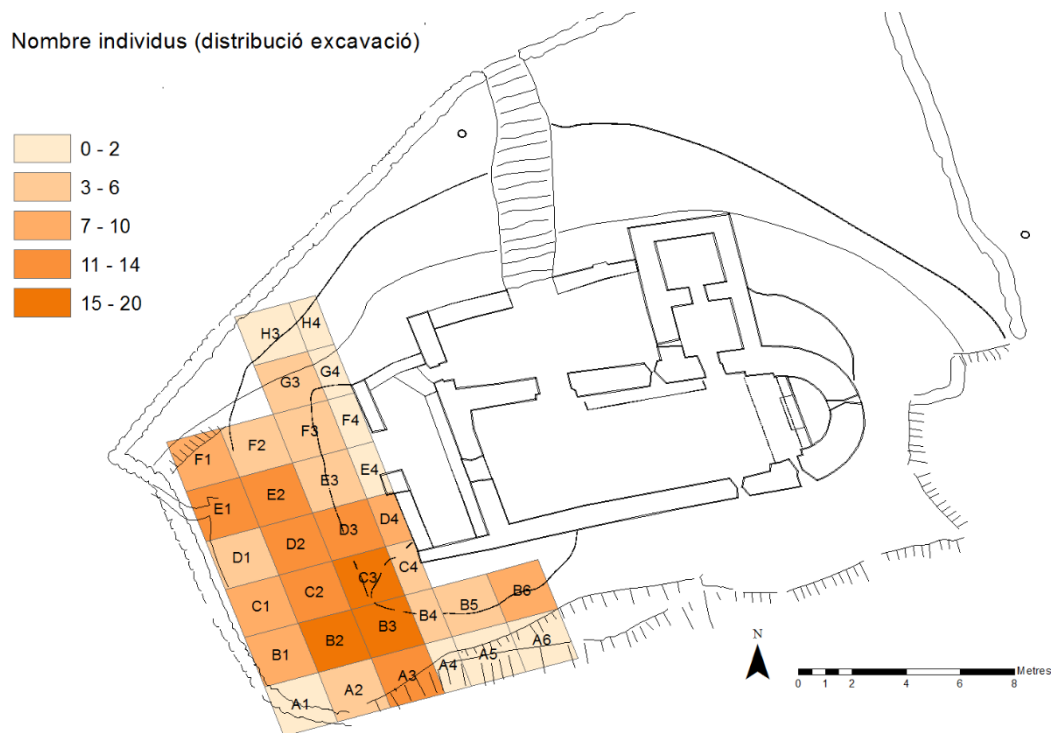


Fig. 4.142 Comptatge del nombre d'individus per quadrants. Imatge: Irene Cruz.

Pel que fa als mapes amb les densitats, en referencia als individus inhumats (fig. 4.143), la zona amb més densitat de restes òssies està situada en el sector nord-oest de la necròpolis, –F1, E1 i E2–. Aquesta àrea és possiblement on hi ha més superposició d'individus enterrats amb un millor estat de preservació (amb més restes òssies). Les dades aparentment contradiuen el mapa anterior (fig. 4.142) on, com ja s'ha vist, la major presència d'individus es troba als quadrants B2, B3 i C3. Això s'explicaria pel fet que hi ha un gran nombre d'individus que només són cranis, i per tant, la quantitat de restes òssies per individu és menor. Probablement, els enterrats a l'extrem nord-oest de la necròpolis tinguin una cronologia més tardana i per tant s'han preservat millor que els enterrats a la zona sud. Com ha quedat demostrat amb la datació dels individus 172 i 193 situats al nord del cementiri que presenten una cronologia del segle XIII-XIV. Però seria necessari dur a terme més proves de ^{14}C per poder corroborar aquesta idea.

Densitat general individus

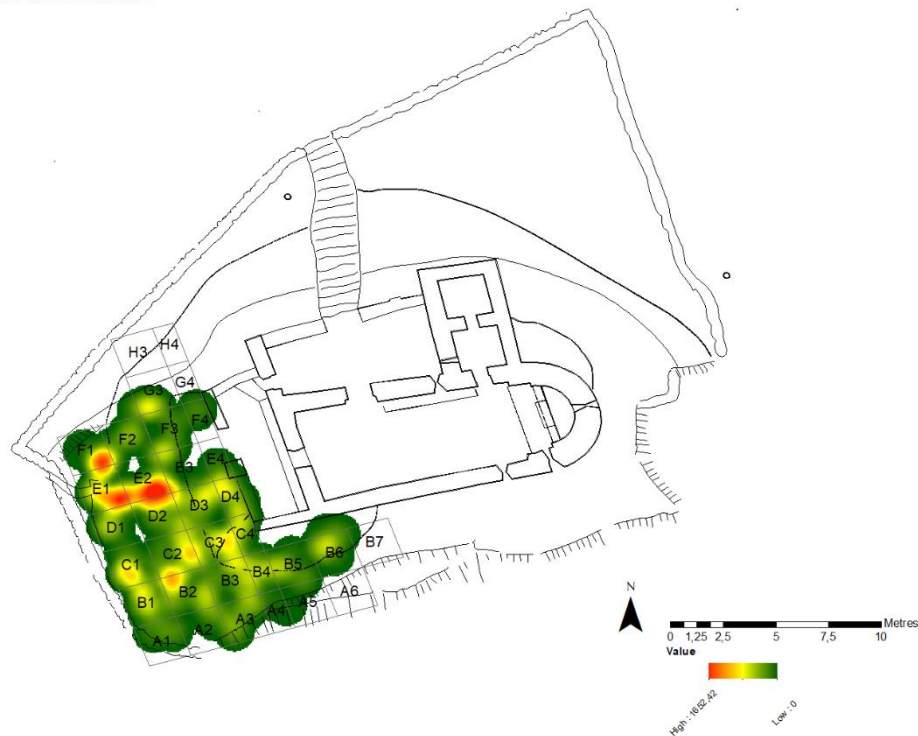


Fig. 4.143 Mapa de densitats d'individus per quadrants a la necròpolis. Imatge: Irene Cruz.

En canvi, el mapa de la densitat de restes descontextualitzades coincideix amb la zona amb més acumulació de nombre d'ossos situada en el sector sud, en concret es localitzen a una distància aproximada d'un metre respecte al porxo –corresponents D3, C3 i B3–.

Observant els mapes de densitat, és inevitable plantejar-se si la cronologia podria ser una variable destacable per entendre aquestes dinàmiques d'enterrament o si és la seva situació davant la porta d'entrada del porxo oest el que determina aquesta distribució.

És important remarcar les zones amb més potència d'acumulació d'ossos i plantejar la possible finalitat per la qual existeixen aquestes agrupacions tan grans, i si hi ha una intencionalitat al darrere. A partir de l'estudi de la documentació fotogràfica de l'excavació de 1988, s'evidencien les agrupacions d'ossos, tant d'individus com de restes descontextualitzades.

Com ja s'ha esmentat anteriorment, hi ha parts de la necròpolis que no han estat excavades i per tant no tenim una visió general de tot el conjunt del cementiri. Un sector interessant que resoldria molts dubtes sobre la forma i condicionament del jaciment seria l'excavació sota el porxo del segle XVI, situat a l'oest de l'església, el sector de l'absis a l'est, i les zones nord i sud, pròxim al murs de l'estructura. Això donaria una visió global sobre el nombre d'individus i de restes inhumades en el jaciment de Sant Joan de Caselles i també permetria establir una cronologia més concreta i tancada de la utilització i ús de la necròpolis.

Una variable imprescindible a tenir en compte a l'hora d'estudiar el jaciment són les característiques que el terreny presenta. Seria interessant analitzar el terreny des de perspectives diferents. Un estudi edàfic que aportaria unes dades importants sobre la tipologia del sòl i un altre sobre l'orografia del terreny, és a dir, del desnivell. Tots dos serien factors determinants per entendre la seva distribució, ja que ens permetrien establir hipòtesis sobre la conservació i els moviments de les restes per causes naturals, i així comprendre millor la disposició actual.

L'ABI, juntament amb a la planimetria de la necròpolis, va proporcionar-nos un mapa topogràfic amb algunes corbes de nivell, informació molt valuosa a l'hora de coordinar les restes humanes i situar-les en els diferents àrees de la necròpolis.

La pregunta és: què signifiquen aquestes acumulacions d'ossos? Superposició, reutilització, fosses d'emmagatzematge concret per enterrar restes o sediment?. Es parteix de que el cementiri té unes dimensions de 80 m² amb un NMI calculat de 240. Per tant, la distribució i acumulació d'ossos és molt gran en un territori reduït. Observant els diferents mapes, que seguidament es descriuran amb més detall segons diverses variables, juntament amb l'estudi de les fitxes antropològiques, l'estudi de la situació arqueològica, i del conjunt fotogràfic de l'excavació, es pot apreciar que realment existeixen els quatre aspectes anteriorment citats: superposició, reutilització, fosses i sediment d'ossos.

4.6.1 DISTRIBUCIÓ PER SEXE I EDAT

En l'acumulació i distribució total de les restes (individus i descontextualitzades) observem que l'àrea amb més nombre d'ossos determinats com a masculins és la zona situada seguint el mur sud de l'estructura – C3–, i els del seu voltant (fig.4.144). I pel que fa a les dones, l'àrea amb més ossos és la situada al sud-est de la necròpolis –B6– (fig. 4.145).

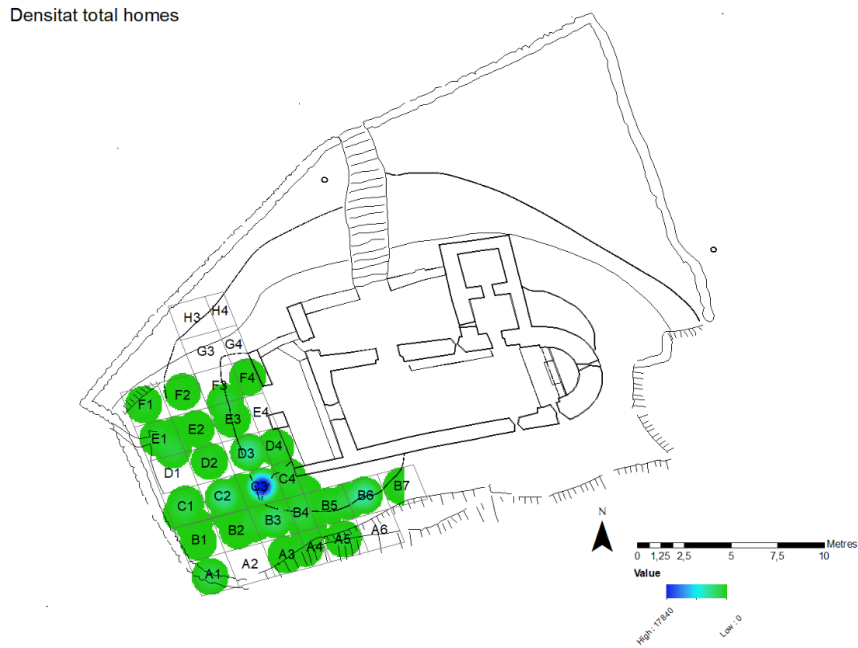


Fig. 4.144 Densitat de la totalitat de restes determinades com a masculines. Imatge: Irene Cruz.

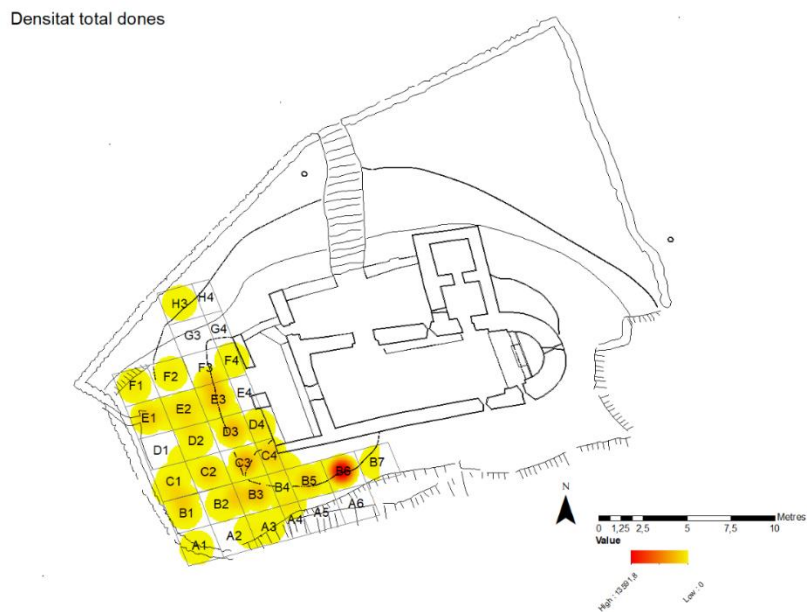


Fig. 4.145 Densitat de la totalitat de restes determinades com a femenines. Imatge: Irene Cruz.

4.6.1.1 DISTRIBUCIÓ DELS INDIVIDUS SEGONS SEXE I EDAT

Respecte a la distribució dels individus, l'organització per sexes és força homogènia en tota la necròpolis. Convé destacar que la zona amb més superposició d'individus és la situada al nord-oest de la necròpolis, concretament en les zones amb una visió més propera a la porta d'entrada del porxo oest –F1-D1 i F2-D2–.



Fig. 4.146 Mapa espacial de la densitat de restes d'individus masculins. Imatge: Irene Cruz.

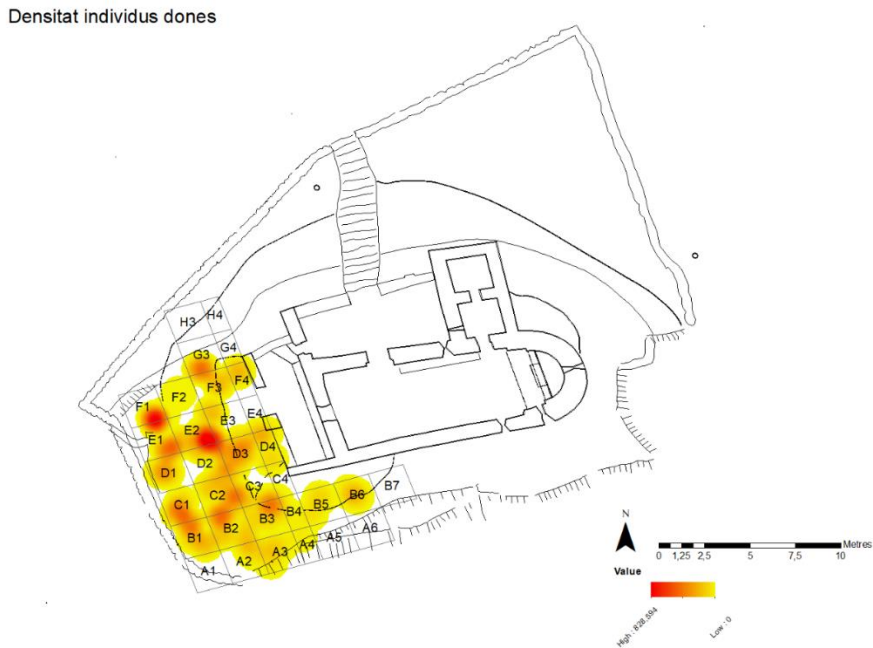


Fig. 4.147 Mapa espacial de la densitat de restes d'individus femenins. Imatge: Irene Cruz.

En relació a la distribució segons el sexe, l'acumulació d'individus tant masculins (fig. 4.146) com femenins (fig.4.147) és més al nord-oest de la necròpolis, on els espais més densos serien per homes–F1 i E1– i per dones–E2 i F1– la zona perpendicular a la porta d'entrada del porxo. Tot i que també s'observen altres punts amb menys densitat per tota la necròpolis d'ambdós sexes, distingim una absència total d'homes al sud-est de l'estructura –B5– i un petit augment de dones situades en la zona sud-oest de la necròpolis, just a la línia (imaginària) –B1-C1, B2-C2 i B3-C3– del mur sud de l'església.

És important tenir present que en l'estudi antropològic (Annex) de les restes individualitzades a camp, d'un total de 171 individus adults analitzats (taula 4.72), el 39% eren de sexe masculí, el 46% de femení i el 15% d'indeterminat.

Taula 4.72 Percentatge d'individus adults analitzats en l'estudi antropològic

ADULTS	Nº IND.	%
MASCULÍ	67	39%
FEMENÍ	79	46%
INDET.	25	15%

Si es considera la densitat d'individus inhumats segons la variable de l'edat, respecte a la localització en el jaciment s'observa un canvi en la distribució força esperat. Per una banda, els individus adults, d'entre 20 i 60 anys (fig. 4.148), que representen el 73% de les inhumacions de la necròpolis, estan situats de forma molt homogènia, essent redistribuïts per tots l'espai. Malgrat tot, cal remarcar que hi ha certes zones situades als sectors més oest del jaciment que presenten una major densitat d'adults que al costat est.

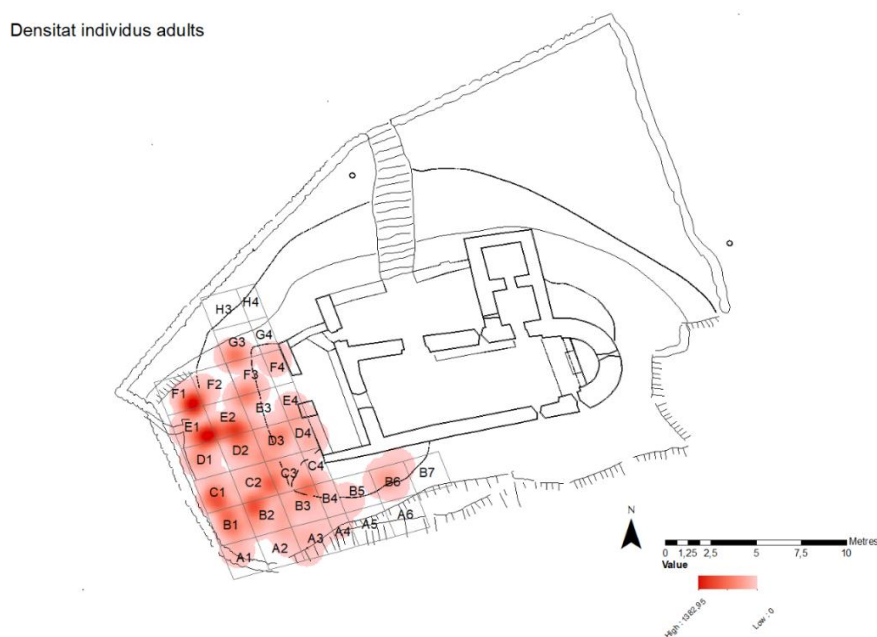


Fig. 4.148 Mapa espacial de la densitat de les restes d'individus adults. Imatge: Irene Cruz.

Densitat individus subadults



Fig. 4.149 Mapa espacial de densitat de les restes d'individus subadults. Imatge: Irene Cruz.

Per altra banda, els individus subadults (fig. 4.149), d'entre 0 i 19 anys, representen el 27% dels inhumats en el conjunt de tot el cementiri. Les zones on hi ha predomini d'infantils i juvenils són aquells sectors més pròxims a l'estructura de l'església, concretament els que envolten el porxo.

Aquesta distribució podria confirmar la teoria de diversos autors ja esmentada anteriorment que explica que els individus subadults eren enterrats a la zona més pròxima a l'església. Tot i així, observant el mapa veiem que estan situats en gairebé tots els quadrants, cal recordar, a més, que no es van trobar enterraments de restes fetals ni perinatales.

Se'ns planteja la pregunta de si alguns d'aquests individus subadults són pròxims a l'església perquè són enterraments tardans, i per tant, enterrats després de la construcció del porxo del segle XVI. Tenim documentació d'un nounat fill de pares incògnits enterrat l'any 1746 (Masdeu—comunicació oral). Per tant, una possibilitat seria que la zona d'infantils d'època anterior podria trobar-se sota el porxo. Si no es així, on estarien enterrats, dins la nau, pròxims a l'absis o hi hauria una zona d'albats que encara no s'ha trobat? La cronologia torna a ser una variable importantíssima per a interpretar la distribució dels enterraments, i per tant, caldria realitzar més anàlisis de ^{14}C per aquestes restes òssies.

Si s'estudia la distribució segons el grup d'edat, és a dir, per segments més concrets distingits dins de la població analitzada, s'obté una visió més completa de la localització dels individus.

En referència als subadults, formats per infantil I (fig. 4.150) amb un 7%, infantil II (fig. 4.151) un 7% i juvenils (fig. 4.152) un 10%, les àrees amb més densitat d'ossos es situen en les zones i sectors més pròxims a l'església. Els individus del grup d'edat 2 (infant I –1 a 6 anys) i grup d'edat 3 (Infantil II–7 a 12 anys), s'agrupen en unes zones concretes, de forma longitudinal als sectors que conformen les franges 2 i 3 i també el quadrant D4, que és el més proper al porxo, on hi ha una major acumulació de restes d'infantil I.

És interessant remarcar que en els enterraments d'individus subadults no s'ha trobat cap fetal, perinatal o nounat (entenen-ho com a esquelet complet/incomplet però en connexió anatòmica), però si existeixen a les restes descontextualitzades. Això pot ser causat per dues raons: per una banda, podria ser que durant l'excavació no es localitzessin aquest tipus d'enterraments perquè les restes són petites i fràgils, i per tant es perdessin o no es veiessin. I per altra banda, que aquests individus, per les seves característiques d'albats, estiguessin enterrats en una altra zona de la necròpolis, concretament en la zona més pròxima a l'absis, o sota el porxo, sector que, com ja s'ha comentat anteriorment, no s'ha excavat i que caldria estudiar per confirmar o desmentir aquesta hipòtesi.

En canvi, els individus del grup d'edat 4 (Juvenils 13-20 anys) (fig. 4.151) no es troben de forma homogènia en tot el cementiri, ni s'observa una franja a l'entorn de l'estructura, com es pot veure en els anteriors grups de subadults. Tot i que continuen estant situats en les zones més properes a l'església, de forma general la seva distribució és més dispersa, però hi ha dues àrees predominants: a la part central del cementiri –D-E– i a la part sud –A-B–, essent amb més acumulació els sectors situats en perpendicular a la porta d'entrada al porxo oest –el E2 i el D1–. Podem dir que aquest grup d'edat segueix una dinàmica molt semblant als adults joves però en menor nombre de densitat.

Densitat individus grup etari 2



Densitat individus grup etari 3

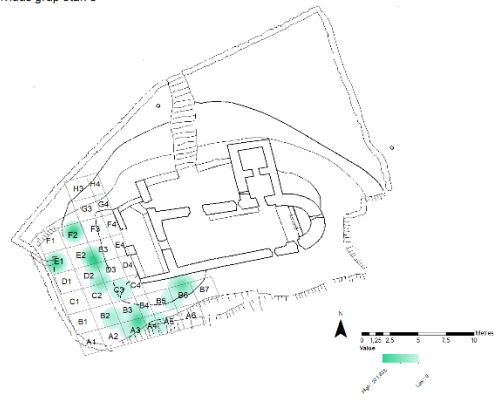
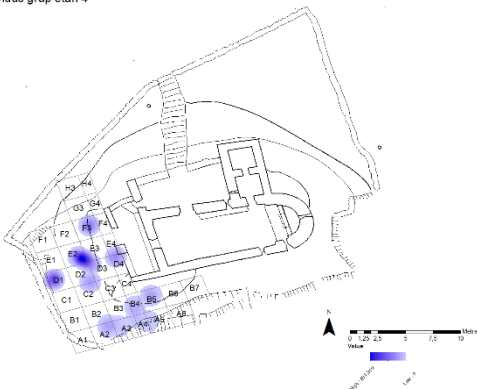


Fig. 4.150 Mapa de densitat dels individus subadults del grup d'edat infantil I (esquerre) i del grup d'edat infantil II (dret).

Densitat individus grup etari 4



Densitat individus grup etari 5



Fig. 4.151 Mapa de densitat dels individus subadults del grup d'edat juvenil (esquerre) i dels adults, el grup d'edat adult jove (dret).

Densitat individus grup etari 6



Densitat individus grup etari 7



Fig. 4.152 Mapa de densitat dels individus adults del grup d'edat adult madur (esquerre) i d'adult senil (dret).

En referència als individus adults, el grup amb més representació és l'adult jove amb un 26%, seguit dels adults madurs amb un 24%.

Taula 4.73 Nombre d'individus per sexe i edat

	EDAT	SEXE			TOTAL
		MASCULÍ	FEMENÍ	INDET.	
SUBADULT	INFANTIL I	0	0	16	16
	INFANTIL II	0	0	17	17
	JUVENIL	6	11	5	22
	INDETERMINAT	0	0	6	6
ADULT	JOVE	25	36	2	63
	MADUR	27	27	1	55
	SENIL	1	1	0	2
	INDETERMINAT	14	14	21	49

Pel que fa als individus senils només s'han comptabilitzat un 1% de la població.

Els adults joves (fig. 4.151) i els adults madurs (fig. 4.152) estan bastant distribuïts pel cementiri i no mostren cap característica diferencial entre ells. Sí que és cert, que observant els mapes veiem que els individus adults joves estan gairebé representats en tot l'espai i els adults madurs predominen en la zona nord-oest del cementiri –F1, E1 i D2–. Per últim, els adults senils (fig. 4.152), degut a la poca representativitat dins d'aquesta necròpolis, no proporcionen una informació rellevant sobre la seva situació espacial, essent només dues mostres majors de 60 anys situades en les zones més centríques de la necròpolis.

4.6.1.2 DISTRIBUCIÓ DE RESTES DESCONTEXTUALITZADES SEGONS SEXE I EDAT

En referència a les restes descontextualitzades exhumades de la necròpolis, s'ha creat un mapa de distribució per cadascun dels ossos. L'objectiu és realitzar l'anàlisi de dispersió de les restes per entendre si existeix o no una dinàmica de dipòsit entre elles. És molt important comprendre el tipus d'acumulació que es va produir en el cementiri durant els anys que va estar en ús. Es considera imprescindible analitzar-los de manera individual, ja que els ossos interpretats com a conjunts o variables determinades poden proporcionar diferents eines d'anàlisi i reflexió.

D'aquesta manera, per una banda, hi ha els ossos més representatius i identificatius d'una persona com són el crani i el coxal. Seguidament hi ha el grup que conformen els ossos llargs, com són l'húmer, el cúbit i el radi de l'extremitat superior i el fèmur, la tibia i el peroné de l'extremitat inferior. Per últim, s'agrupen els de dimensions més reduïdes com són els de les mans i els peus.

Densitat fragments crani descontextualitzats

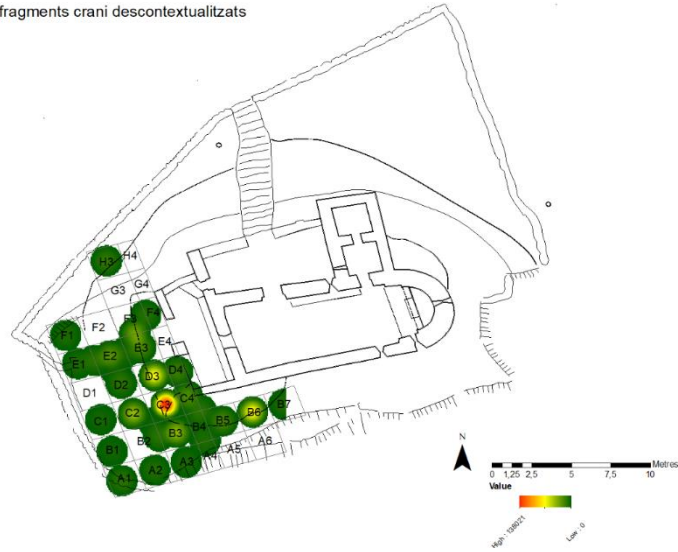


Fig. 4.153 Mapa espacial de distribució dels fragments de crani per quadrant. Imatge: Irene Cruz.

Densitat coxals descontextualitzats



Fig. 4.154 Mapa espacial de distribució de les pelvis (fragments de coxals, ilium, isqui i pubis i sacre) per quadrant. Imatge: Irene Cruz.

En primer lloc, els cranis (fig. 4.153) que formen part de les restes descontextualitzades són fragments de diferents dimensions; no hi ha cap crani complet. Durant l'estudi antropològic s'ha comprovat que els cranis complets s'identificaven com a individus, estiguessin acompanyats de restes post-cranials o no, en posició anatòmica, o dins d'una tomba identificada. Pel sol fet de ser un crani, ja es considerava persona. Això ha provocat que molts dels individus estudiats i identificats a camp només siguin cranis, essent possiblement restes descontextualitzades per la seva acumulació. Aquesta

és una variable a tenir en compte a l'hora de dur a terme l'anàlisi de distribució i localització, perquè modificarà els cànons d'interpretació, proporcionant una visió poc completa de la situació.

A partir d'aquesta premissa, la zona amb més densitat de fragments de crani és la situada més pròxima al porxo, al sud-est de la necròpolis –el C3, seguit del C4–. Cal dir que en general hi ha presència de fragments de crani per tot el cementiri i les seves dimensions són molt diferents, en el plànol es mostra la densitat a partir de la quantitat d'ossos i no de la seves dimensions. Tot i així, els cranis marquen una dinàmica que anirem observant també en els altres ossos.

En segon lloc, com a un dels ossos més representatiu, hi hauria la pelvis, formada per fragments del coxal i del sacre (fig. 4.154). Aquests estan distribuïts per tot el cementiri, però els sectors amb més acumulació de pelvis es situen al sud-est, –concretament a B3, C3 i C4–. La densitat en relació a l'espai ocupat és superior a la dels cranis.

Ambdós ossos –fragments de crani i pelvis– es localitzen en sectors pròxims a l'estructura de l'església, concretament a nivell del mur sud. Una interpretació de les densitats en aquests espais podria estar relacionada amb l'acumulació intencionada, el que fa pensar en zones destinades al reagrupament de les restes, no per ossos sinó per individus.

Durant els anys d'ús de la necròpolis és possible que existís una zona d'ossera, que a mesura que augmentava la potencia estratigràfica aniria creixent en nombre de sectors i zones. Aquests dos ossos, que en definitiva són dels més importants per l'estudi antropològic, ja que determinen sexe i edat, podrien designar i situar aquestes àrees com a punts principals de les zones d'acumulació.

Considerant els mapes de densitat dels ossos llargs, la situació de totes les restes segueix la mateixa dinàmica de distribució i ocupació dins el cementiri.

En relació a l'extremitat superior, húmer (fig. 4.155), cúbit (fig. 4.156) i radi (fig. 4.156), la distribució general de les restes òssies està present en quasi totes les àrees excepte algunes sector dispersos entre ells –D1, A6, G4 i H4–. La major densitat dels húmers la trobem en la línia imaginària de la zona central paral·lela i més pròxima al porxo –B3 a E3– i en el sector més al nord-oest de la necròpolis –F1–.

En referència als avantbraços, tant cúbits com radis presenten una distribució de densitat molt similar a la dels húmers, tot i que no tenen un sector tant ampli, sinó que

es troben zones de gran acumulació més puntuals, essent per al cúbit –E1 i D3– i pel radi –B3 i D3–.



Fig. 4.155 Mapa de distribució de l'húmer. Imatge: Irene Cruz

En tot cas, seria interessant comprendre perquè hi ha sectors on no es troba cap os de l'extremitat superior. Algunes possibles hipòtesis podrien ser que en aquestes zones hi hagués una gran superposició d'individus –G3–, o que coincidiria amb una estructura funerària força conservada –D1–, o que s'han trobat més restes de les extremitats superiors en connexió quan es van excavar i identificar els individus.

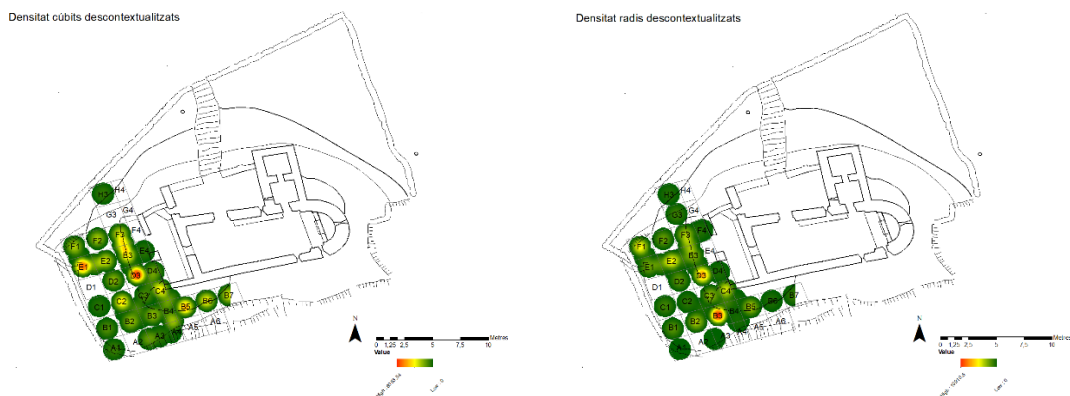


Fig. 4.156 Mapa amb la distribució dels cúbits (esquerre) i els radis (dret)

En els plànols que assenyalen la densitat de les restes òssies referents a l'extremitat inferior: fèmur (fig. 4.157), tíbia (fig. 4.158) i peroné (fig. 4.158), continua la mateixa dinàmica que en els de les extremitats superiors, essent els sectors més pròxims a l'estructura els de més acumulació.

De la mateixa manera que hem observat anteriorment, també hi ha absència de fèmur, tibia i peroné en algunes zones –D1, A2, G4 i H4–.

Les restes de fèmur estan presents en la majoria de sectors, i amb més densitat en les zones pròximes al porxo, seguint una línia imaginària en paral·lel als murs de l'estructura –B3 i F3–.



Fig. 4.157 Mapa amb la distribució del fèmur. Imatge: Irene Cruz.

En referència a les tíbies i peronés, coincideixen ambdós amb les mateixes zones d'acumulació –B1, B3, B6, D3, E2, E3 i F3–. Fixant-nos (fig. 4.158) en que la distribució de la densitat de restes és similar als fèmurs i als húmer, i presenten una localització en forma longitudinal paral·lela al porxo, a diferència dels cúbits i els radis que la presenten per zones.

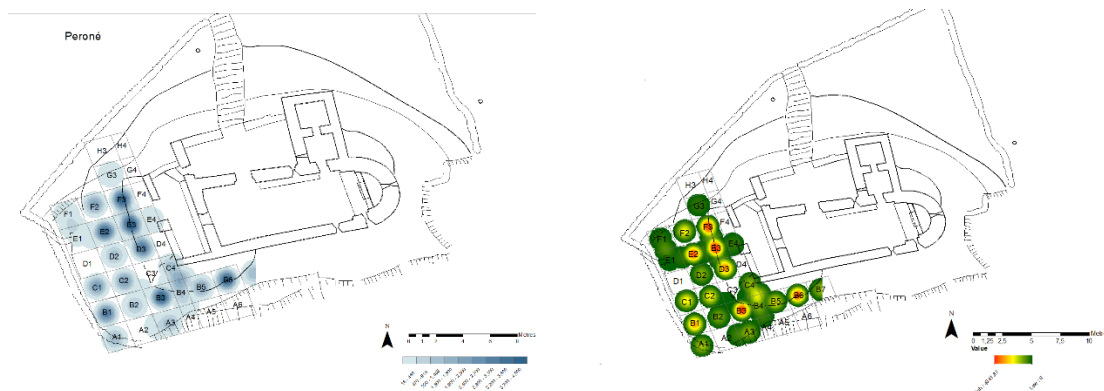


Fig. 4.158 Mapa amb la distribució de les tíbies (esquerre) i els peronés (dret). Imatge: Irene Cruz.

La diferència, sobretot visual, que observem en la distribució i acumulació de les tíbies, possiblement estarà relacionada amb la quantitat de peces i la tipologia d'aquestes. Ja que a partir de l'anàlisi del tipus de fragment conservat en les tíbies, algunes eren de dimensions més grans que les del fèmur. La informació que se n'extreu de la dinàmica de fracturació i trencament de les tíbies es constata que no era igual que la dels fèmurs ni els hùmers. Les tíbies generalment quan es fragmentaven ho feien en més parts, i això queda reflectit també a l'hora de geo-localitzar-les dins la necròpolis.

Com hem observat en la majoria dels plànols de les distribucions i localitzacions de les restes òssies descontextualitzades, hi ha una àrea situada a la part central de la zona oest del cementiri –D1(fig.4.159)– que no presenta cap acumulació d'ossos, ni tant sols lleu, degut a la presència d'estructures funeràries. La tomba 27 i 28 són de caixa de pedra amb coberta de lloses. Aquests contenidors ocupen les dimensions que conformarien tota la zona D1 en sí mateix i, representen una gran potència de l'estrat, deixant poc espai per a l'acumulació de restes descontextualitzades.

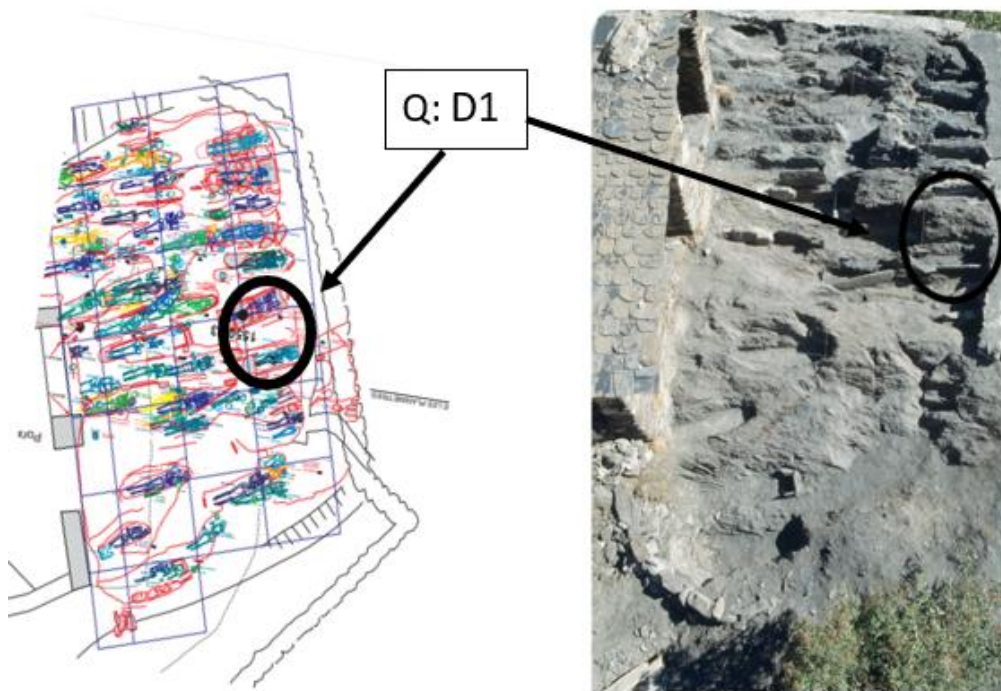


Fig. 4.159 Imatge de la localització del quadrant D1 a la planimetria.

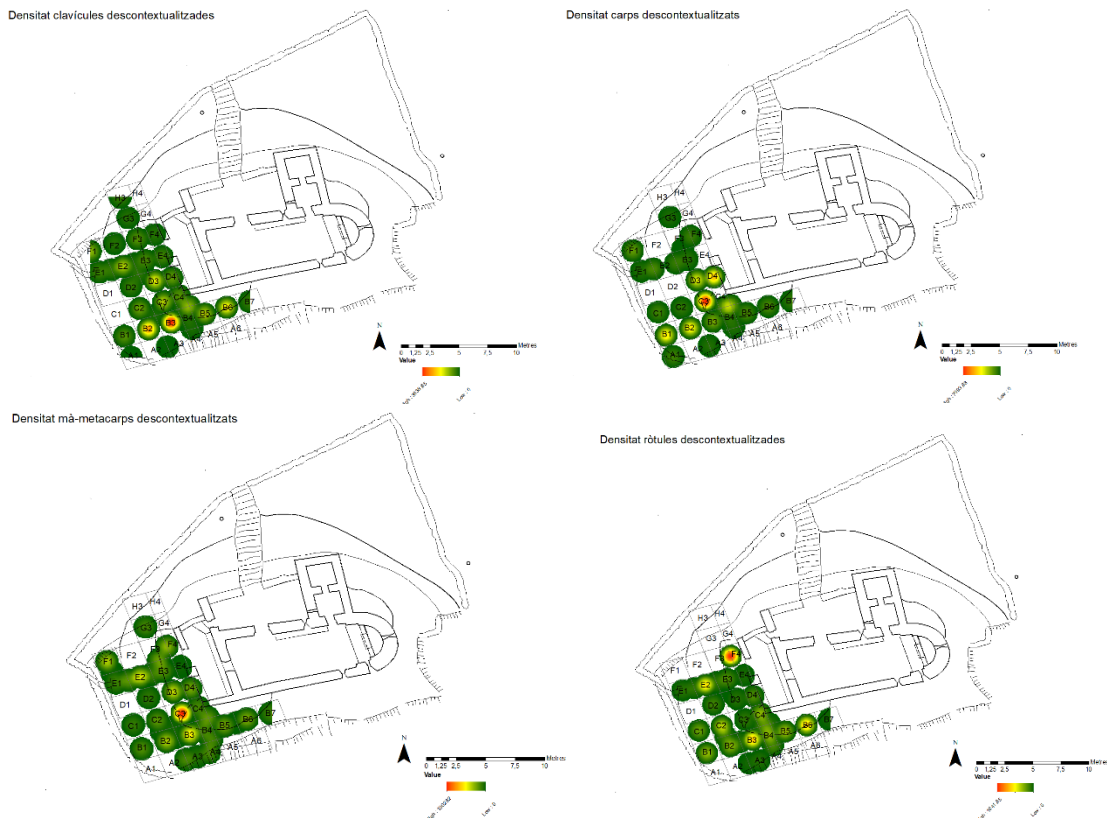


Fig. 4.160 Mapa de densitat de clavícules, mà (falanges i metacarps), carps i ròtules per quadrants (d'esquerra a dreta i de dalt a baix). Imatge: Irene Cruz.

En l'anàlisi de les altres restes descontextualitzades, la distribució de cadascuna d'elles és força homogènia. En l'estudi dels següents plànols: clavícula (fig. 4.160), mà (fig. 4.160), carps (fig. 4.160), peu (fig. 4.161), tars (fig. 4.161), calcani (fig. 4.161) i astràgal (fig. 4.161) s'observa una mateixa dinàmica d'acumulació de restes. Els sectors més centrals enfront i en paral·lel al porxo –B3, C3 i D3– són els que presenten major densitat coincidint amb els ossos llargs, el crani i la pelvis. Si s'analitzen de forma independent, s'observa que es generalitzen les agrupacions en forma de “L” i de “T”, donant prioritat a les zones més pròximes al porxo oest de l'església.

Els ossos estan presents en totes les àrees i això es degut a les dimensions reduïdes de cada un d'ells. Tal com es pot veure a partir dels dipòsits, no hi ha grans concentracions, excepte les bossades característiques, que es visualitzen en tots els mapes a excepció del mapa de les ròtules (fig. 4.160), on els sectors amb més acumulació són els localitzats al nord-est de la necròpolis –F3-F4–. També hem constatat que al nord i nord-oest existeix una absència total de ròtules. Una causa probable seria que en general aquesta zona de la necròpolis presenta més conjunts d'individus, una gran superposició i, a més, els individus estan força complets. En tot cas, el segon sector coincideix amb la resta d'ossos – B3–.

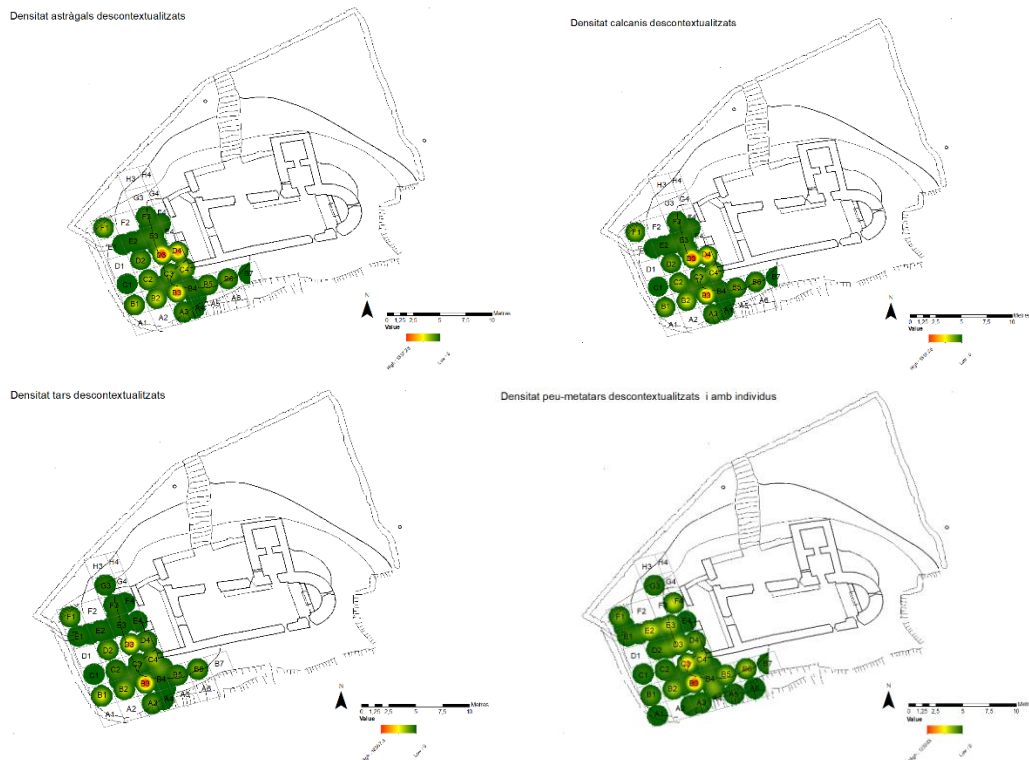


Fig. 4.161 Mapa de densitat amb la distribució d'astràgals, calcanis, tars i peu (falanges i metacarps) per quadrants (d'esquerra a dreta i de dalt a baix). Imatge: Irene Cruz.

Sembla ser que el motiu pel qual els ossos petits no tenen tantes acumulacions és que, quan es realitza una reutilització, o un canvi de dipòsit de posició primària a secundària d'un individu, només s'agafen o es tenen en compte les restes òssies de grans dimensions o amb característiques identificatives pròpies, com seria el crani.

Com es pot veure en les diferents figures, també es repeteix un buit en la zona oest –el quadrant D1 i en alguns casos els quadrants D2, F2 i F3– i en tots ells, si mirem la planimetria, observem una presència d'estructures funeràries i/o una potencia d'acumulació d'individus. Un altre aspecte que caldria tenir en compte és la topografia del terreny que podria comportar alguns moviments de restes de petites dimensions com les ròtules, els carps i les falanges entres d'altres.

En referència a una altra variable analitzada com és el sexe de les restes estudiades, segons els diferents ossos, en termes generals no hi ha una distribució o acumulació que indiqui una diferenciació per sexes a l'hora de retirar les restes, emmagatzemar-les o dipositar-les.

Segons el coxal (fig. 4.162) la distribució per sexes no és significativa, degut a que les acumulacions són iguals tant per a homes com per dones. La localització demostra que no hi ha zones diferenciades en funció del sexe a l'hora de dipositar les restes descontextualitzades. La zona sud de la necròpolis és la que presenta més densitat de

coxals i sacres. Els sectors coincidint amb la línia del mur sud de l'església –C– són els que tenen més concentració d'ossos. Si observem els dos mapes, l'acumulació està distribuïda en forma de creu –entre els quadrants C i 3–.

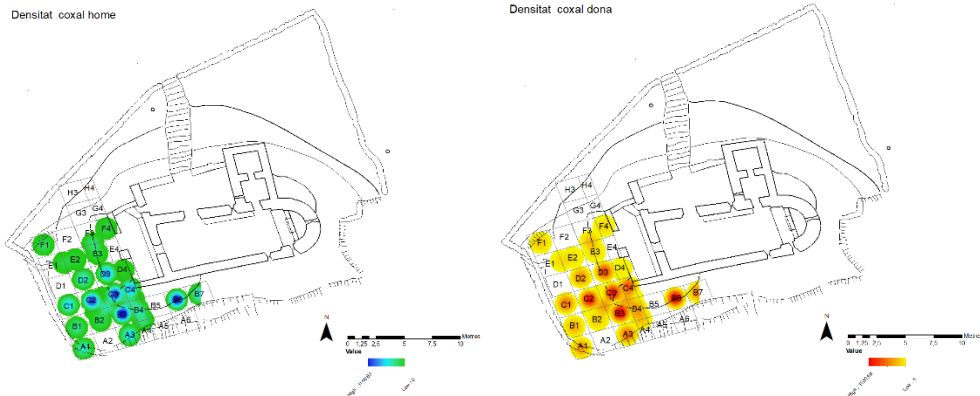


Fig. 4.162 Mapa de densitat de la distribució dels coxals segons el sexe, coxals masculins a l'esquerra i coxals femenins a la dreta. Imatge: Irene Cruz.

Segons l'edat, en els coxals (fig. 4.163) observem una gran presència d'ossos en gairebé tots els sectors, tant per les restes d'individus adults com les de subadults. Tot i que segueixen la mateixa tendència d'acumulació, es troben més reagrupats en les zones més pròximes a l'estructura. No deixa de ser curiós que els sectors al sud del mur sud de l'església –B5 i B6– siguin els de més concentració de coxals adults mentre que pel que fa als subadults, tot i la seva dispersió, segueixin sent els sectors –B3 i C3– amb més acumulació general de restes.

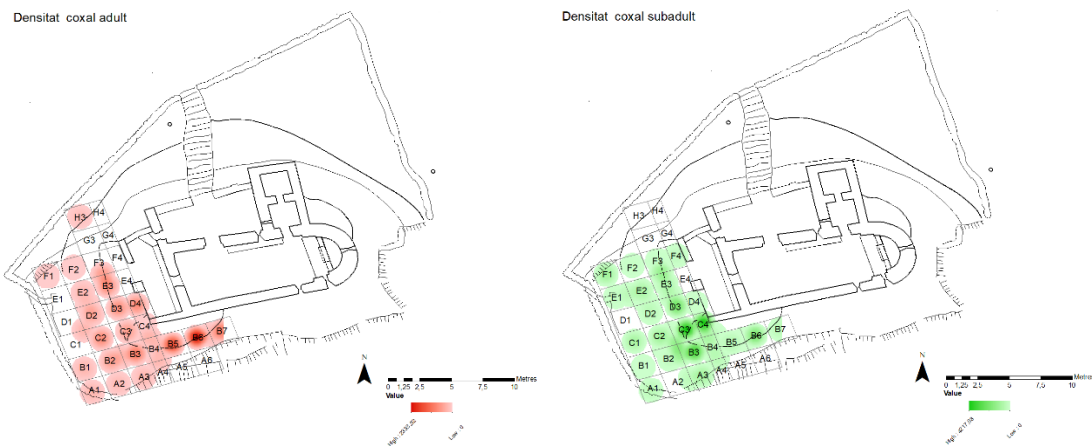


Fig. 4.163 Mapa de densitat dels coxals segons l'edat: Adults a l'esquerra i subadults a la dreta. Imatge: Irene Cruz.

Respecte als cranis (fig.4.164), tant els adults com els subadults es troben dispersos per la majoria de les zones de la necròpolis, essent els sectors més densos els situats enfront al porxo variant segons l'edat –als adults el C3 i per als subadults el D3–.



Fig. 4.164 Mapa de densitat amb la distribució dels crani segons l'edat: Adults a l'esquerra i subadults a la dreta. Imatge: Irene Cruz.

Totes aquestes anàlisis tant de distribució per sexe com per edats i grup d'edats dins de les restes descontextualitzades, s'han realitzat en cadascun dels ossos estudiats amb l'objectiu d'observar dinàmiques de distribució a l'hora de disposar-les. Els resultats obtinguts de la resta d'ossos coincideixen en termes generals amb les distribucions descrites anteriorment, pel que només s'ha fet la descripció dels més representatius.

En els diversos plànols, es pot intuir una dinàmica de dipòsit, on es podria evidenciar dues franges perpendiculars entre elles, existint una acumulació intencionada en la zona sud oest de la necròpolis. Per una banda, hi ha molta concentració de restes en la línia paral·lela al mur del porxo oest. Una hipòtesis per aquesta distribució podria estar relacionada amb les restes inhumades en el moment de la construcció del porxo del segle XVI. I per altra banda, la densitat trobada als sectors més pròxims al mur sud del porxo i de l'església podria correspondre a un altre moment de necessitat d'espai, on es dipositarien les restes òssies exhumades. La distribució no sembla tenir relació ni amb el sexe ni l'edat, i tampoc amb l'acumulació d'ossos segons la seva tipologia, sinó per individus, que amb el pas del temps, ha donat lloc al que podríem entendre com a osseres.

Pel que fa a la circulació, que els dipòsits coincideixin amb zones assenyalades de forma paral·lela a l'estructura, ens pot donar evidències, que possiblement es va pensar en la circulació pel cementiri alhora d'acumular les restes.

Com es reitera durant la tesi, l'anàlisi de distribució de les restes òssies permet situar les descontextualitzades en la zona d'on es van exhumar, però no permet entendre la seva disposició, degut a que no ens ha arribat la seva localització exacta. La importància i el coneixement de la posició de cadascun dels ossos aportaria informació sobre la localització i el seu dipòsit.

A partir de les dades extretes de l'excavació de Sant Joan de Caselles, només es poden estudiar les restes exhumades i per tant la seva distribució en l'àrea situada a l'oest

de l'església, territori que ocupa el jaciment. Això comporta una lectura parcial de les dades, així com una interpretació esbiaixada dels resultats, degut a la falta d'informació. L'excavació de les zones est del jaciment, sota els porxos oest, i la nau central de l'església ens proporcionarien les dades per resoldre la interpretació de les restes descontextualitzades.

5.DISCUSSIÓ

La localització de l'església de Sant Joan de Caselles en relació a un nucli poblacional en el territori andorrà no és un cas aïllat, com bé remarca Fortó (2013:219), en general a Andorra, l'església ocupa una ubicació excèntrica al nucli d'hàbitat. Sant Joan de Caselles està situat en una zona elevada al costat d'una via d'accés i en un lloc de pas.

Fortó (2013:219) i Bolòs (2000:107) entre d'altres autors, consideren que la ubicació de l'església està relacionada amb un origen pre-feudal de l'hàbitat, que seria anterior a la instal·lació cultural. La particularitat de Sant Joan de Caselles és que actualment no existeix cap vincle amb un nucli d'hàbitat amb el nom de *Caseles*, les úniques evidències de la seva existència es troben en un parell de documents del segle XII on un dels seus signataris va firmar amb el nom de *Ferrer de Caseles* i un altre com a *Pere Ponc de Caseles*. Per tant durant el segle XII hauria existit un nucli poblacional o zona denominada *Caseles*, el que fomenta i a l'hora ens permet interpretar on vivien o a quin tipus de població pertanyien els individus inhumats en la necròpolis.

És interessant que a Catalunya hi ha 28 topònims anomenats Caselles que fan referència, uns pocs a elements topogràfics (cims, valls...) però en la majoria dels casos s'associen a masos o cases aïllades; així, possiblement la nomenclatura Caselles agrupi petits hàbitats dispersos per un territori i, per tant, l'església de Sant Joan de Caselles fos el nucli eclesiàstic d'aquesta zona nord de la parròquia de Canillo i dels seus hàbitats dispersos, com succeeix en altres indrets de Catalunya a partir d'aquest topònim (veure taula 4.1).

L'església de Sant Joan de Caselles està datada del segle XI-XII, però respecte al període d'ús de la necròpolis, a partir dels resultats de ^{14}C realitzats a nou dels individus enterrats en diferents zones, s'ha pogut aconseguir una cronologia absoluta més amplia. Les datacions obtingudes ens permeten dir que el cementiri va estar en ús durant quatre segles, del segle XI al segle XIV. És important, remarcar que aquests resultats són parcials, perquè només tenim nou mostres analitzades i per tenir una visió del conjunt caldria, per una banda remetre al laboratori més mostres de la necròpolis i per l'altra, excavar al voltant de l'estructura de l'església, en el seu interior i sota el porxo del segle XVI, ja esmentat anteriorment, fet que ens donaria una datació més acurada del conjunt església-necròpolis i la seva relació. Com exposa Fortó i Codina (2010), la datació permetria aclarir les connexions entre les necròpolis que son exemptes i les que es relacionen amb un edifici de culte, existint la possibilitat d'una evolució entre el primer

supòsit cap a el segon, la qual cosa implicaria l'anterioritat del primer model, i s'hauria d'estudiar l'existència d'una estructura anterior. Això resoldria alguns dubtes sobre l'origen del cementiri com succeeix en altres indrets d'Andorra, per exemple a Sant Jaume d'Engordany-Antiux (Agusti i Merino, 1992; Bosch, 1993) o a França, al jaciment de Vilarnau (Passariu *et al.*, 2008).

La necròpolis situada a l'oest de l'església, ocupa uns 80m², un espai reduït però amb gran acumulació de tombes, contrari al que al 1988 descriu Guillaumet *et al.*, que la situen al sud de l'estructura. Això no és possible degut a localització i ubicació de l'església, que com a característica important i per a l'adaptació a l'orografia, la porta d'entrada està situada al nord. És un aspecte diferencial en comparació a les altres esglésies del territori d'Andorra i en general de les de la mateixa època, on la porta d'entrada es situa a l'oest (Vigué i Pladevall, 1992).

La necròpolis presenta trets propis dels cementiris cristians, amb variacions respecte a la tipologia de tombes i en la disposició dels individus. Les diferents sepultures segueixen les dinàmiques i categories ja establertes en altres necròpolis de la mateixa època, essent aquesta variabilitat possiblement una tendència segons la cronologia i les condicions de l'espai que ocupa. Pel que fa a les necròpolis estudiades a Andorra, observem que la caixa de pedra/lloses és la més habitual sobretot a Camp de Perot, el Camp Vermell i a Hort de l'Església, al jaciment de l'Antiux, presenta altres tipologies en relació a la coberta, que és a doble vessant i consistent en grans lloses i caixes amb capçalera antropomorfa. Les classificacions queden molt ben reflectides en la fig. 4.36 realitzada per l'ABI-DPCA (Fortó *et al.*, 2012: 241).

La descripció de les tipologies de tombes en la necròpolis de Sant Joan de Caselles que realitzen Guillaumet *et al.*, (1988) i VVAA (1989), són poc detallades. Coincidim amb ells sobre les característiques de la presència de tombes excavades a la roca, cobertes amb lloses, amb capçalera antropomorfa i reutilitzades. Malgrat que no hem disposat de la informació relativa a totes les tombes –ja que només teníem la planimetria i el 50% de les imatges– en relació a les tipologies descrites pels autors s'han trobat més tipus com la fossa simple i amb parets de lloses. Hi ha algunes afirmacions que no podem contrastar, com per exemple les lligades amb morter de calç, però sí que el nombre de tombes estudiades supera amb escreix la trentena que descriuen aquest autors.

Fortó i Maese (2007) i Fortó i Codina (2010) consideren que no és factible establir una diferenciació cronològica dels tipus, sinó que el que succeeix és la coexistència d'aquestes tipologies en el temps, no descarten el sentit estètic o pràctic del seu ús. Les

datacions radiocarbòniques que s'han obtingut fins ara en les necròpolis andorranes segons els autors, són coherents amb un període d'ús que abastaria del segle VIII a l'XI. Fortó i Codina (2010) consideren que algunes tombes dels jaciments de Camp de Perot es podrien endarrerir fins al segle VII i que d'altres com les de la necròpolis d'Hort de l'Església o de Camp de Perot (Fortó i Vidal, 2009) fossin més tardanes, del segle XII. Hi ha altres casos com és el jaciment de Santa Eulàlia d'Encamp (Juan *et al.*, 1989) on zones de l'estructura de l'església es superposa a algunes tombes, estant part de l'absis i el campanar sobre la mateixa zona d'inhumació, fet que faria pensar que potser no funcionarien conjuntament. En tot cas, Guillaumet *et al.* (1988) i VVAA (1989) ja apuntaven que per les característiques de les tombes i la relació amb l'església, la necròpoli s'iniciaria entre els segles XI-XIII, i alguns autors (VVAA,1989) fins i tot, consideraven que la utilització del recinte com a cementiri arribaria fins al segle XVI o XVII.

A Sant Joan de Caselles dels nou individus seleccionats per a realitzar la datació –que van ser escollits segons la tipologia de tomba i la seva situació en l'espai–, s'ha obtingut una cronologia d'entre el segle XI-XIV. Així, es podria establir una possible relació entre les cronologies i la tipologia, essent les tombes de caixa de pedra i de lloses les de datacions més antigues i les fosses simples la tipologia de tomba més tardana, proporcionant-nos una correlació entre tipus i data, malgrat les poques restes analitzades.

És important remarcar que són consideracions que s'extreuen a partir d'un reduït nombre de mostres, i per tant, és molt generalista, ja que coneixem l'existència de fosses simples a partir de les inhumacions del segle III en endavant (Padilla i Álvaro, 2012). Però aquestes datacions, també s'evidencien a Catalunya, a la zona dels Pirineus a l'Alta Ribagorça al jaciment de la Creu del Rebollar (Armentano *et al.*, 2013) o al de La Mare de Déu de les Neus d'Irgo (Pont de Suert) que per tipologia de tombes i cronologia situen la construcció de l'església al segle XII, però les tombes són del segle XI fins al XIV (Pladevall, 1992) com a Sant Joan de Caselles.

Farràs (2001) en l'estudi de l'església de Sant Joan de Boí (Vall de Boí) va localitzar disset tombes de caixa de lloses rectangulars amb coberta de lloses, orientades oest-est de forma paral·lela a l'estructura de l'església i cronològicament les situen al segle XI. En una altra campanya es van excavar nou tombes de caixa de lloses petites amb coberta de lloses a doble vessant, posterior a la construcció de l'església, com també es va documentar a la necròpolis andorrana d'Hort de l'Església (Fortó, Mestre i Vidal, 2012: 227). Podem veure que a diferents indrets de Catalunya s'han identificat necròpolis

amb caixa de lloses vinculades a esglésies romàniques, en la majoria dels casos cronològicament posteriors a la construcció de l'església, i dins la cronologia del segle XI. Al jaciment de l'Esquerda també és en aquest període que es documenta un canvi de la tomba antropomorfa a les tombes de lloses (Ollich, 1982). Però en tot cas, la tipologia no és una característica que dati aquest moment perquè a altres jaciments com a la necròpolis de Pertegàs (Calders, Bages), cementiri que no té un assentament vinculat, es van excavar trenta-set tombes en campanyes del 2007 al 2009 (Folch *et al.*, 2010) que van ser datades al segle VIII- IX, i totes elles eren de caixa de lloses i sense aixovar; així com altres necròpolis del Bages com són La Creueta i el Serrat dels morts.

Com s'ha comentat anteriorment, Fortó i Codina (2010) situen la majoria de tombes d'aquestes tipologies als jaciments andorrans al voltant del segle VIII-XI, però amb la possibilitat d'endarrerir i avançar un segle més, entre els segles VII i XII. La cronologia de tomba de lloses, però, també s'ha identificat en alguns casos des del segle IV, tal com passa a la necròpolis paleocristiana de Tarragona (Del Amo, 1981: 35) o en altres cementiris de l'Anoia com la necròpolis dels Fossars (Callus, Bages) i del Mas Albesa (Bergadà) com indica Sales (1994: 320). Aquestes dades, juntament amb l'evidència de que la majoria de tombes de lloses, caixes de pedra, sobretot es troben situades a l'extrem oest de la necròpolis de Sant Joan de Caselles, allunyades del porxo i de l'estructura de l'església, podria portar a pensar que, degut a la gran reutilització de la necròpolis, les tombes més pròximes a l'església no s'haurien conservat, ja que només queden restes d'alguns dels costats o de la capçalera de possibles caixes de llosa i, per tant, que en origen existissin més tombes amb aquesta tipologia, essent potser d'una cronologia anterior al segle XI, com consideren alguns autors (Codina i Fortó, 2009; Fortó i Maese.,2007, Fortó i Vidal, 2009).

Segons la tipologia de les tombes, al jaciment de l'Esquerda Ollich (2012: 276-277) diferencia tres nivells, una zona inferior amb tombes antropomorfes excavades a la roca, un nivell intermedi de tombes de llosa formant una caixa de pedra al voltant de l'individu, i finalment un nivell superior amb inhumacions de fossa enmig d'una capa de terra o aprofitant un suport de lloses de cobertes de tombes inferiors. Aquesta seqüència és força semblant a la que trobem a la necròpolis de Sant Joan de Caselles. Les tres categories es situen en una cronologia que seguiria a grans trets l'evolució o els canvis que succeeixen i s'observen a Sant Joan de Caselles. A l'Esquerda els enterraments a nivell de sediment superior donen una cronologia entre els segles XIII i XIV, com en els individus 49, 90 i 193 de Sant Joan de Caselles que són de fossa simple. En aquest mateix

nivell, també descriuen un estrat de restes òssies en mal estat i sense ordre aparent, en canvi a Sant Joan de Caselles en general les restes estan en bon estat. El grup de restes descontextualitzades, conjunts de cranis i d'esquelets postcranials no associats entre ells, és el més nombrós de tots. Això és interessant perquè Ollich (2012) i Díaz-Carvajal (2018) presenten que en aquesta categoria hi hauria un estrat d'esquelets en força bon estat a més d'una distribució que semblaria que formessin grups. En el cas de Sant Joan de Caselles, sobretot en la zona nord de la necròpolis, com s'observa en la planimetria, i tenint en compte que no hi ha dibuixada cap resta descontextualitzada, també trobem aquestes concentracions d'individus que podrien formar part de grups com exposen les autores de l'Esquerda. Sota els estrats de restes descontextualitzades i fosses simples, hi hauria el segon nivell amb tombes de llosa, que les autores situen entre els segles XI i XII, com ja hem mencionat en altres jaciments i que també coincideixen amb els individus 125 i 147 de Sant Joan de Caselles, on la tipologia de tomba és caixa de llosa i la datació per ^{14}C dona entre el segle X i XII (veure taula 4.2). Ollich (2012) també associa les seves tombes amb una església anterior preromànica que nosaltres no podem relacionar ja que no s'ha intervingut sota l'església de Sant Joan de Caselles, però que probablement hi sigui. Per últim observen un estrat inferior amb tombes antropomorfes excavades a la roca corresponents a època carolíngia, entre els segles VIII-IX i X; a Sant Joan de Caselles també s'observa aquesta categoria, però no tenim cap individu associat amb la tipologia de tomba per ^{14}C , però per les datacions que proposen no descartem que la cronologia podria ser molt similar en el nostre cas.

Com remarquen Padilla i Álvaro (2012), les tombes antropomorfes i sepultures excavades en la roca, estudiades al nord de la península ibèrica com en el cas del País Basc, les atribueixen a una cronologia entre segles X i XI, encara que també fan referència a les sepultures amb parets de pedra, que observen al jaciment de Momoito, que presenten un sistema de coberta seguides de grans lloses encaixades i que situen cronològicament entre segles VIII al X. Altres autors, han plantejat unes cronologies diferents, López Quiroga i Rodríguez (1992) consideren que els inicis de les necròpolis de tombes excavades en la roca, incloent les antropomorfes, s'han de situar a finals del segle VII, encara que serien entre els segles VIII i X quan es produeix més el seu ús. Un cas datat a Andorra, són unes tombes del jaciment de Roc d'Enclar, on les datacions radiocarbòniques donen un període d'ús entre segle VI i segona meitat del VII, aquestes són cistes amb parets de llosses i de planta antropomorfa excavades al subsòl, cobertes amb lloses de pissarra (Fortó i Codina, 2010).

L'estudi de l'espai funerari s'ha basat en l'anàlisi del 50% de les sepultures que se'n conserven fotografies. D'aquests el 31% són fossa simple, les altres tipologies individualment no superen el 10%, essent el 7% de caixa de pedra, el 3% de caixa de pedra amb coberta de llosa, el 6% fossa simple amb una o dues parets de llosa (tal i com s'observen a les fotografies de camp), el 2% tombes excavades a la roca i per últim hi ha un 1% d'enterraments en tombes amb capçalera generalment de forma rectangular. Les tipologies trobades en la necròpolis segueixen una relativa homogeneïtat respecte a altres necròpolis situades en zones territorials similars i període cronològic, com són Hort de l'Església, Sant Serni de Canillo, Sant Vicenç d'Enclar, Sant Jaume d'Engordany, Camp de Perot, Camp Vermell o la necròpolis francesa de Vilarnau.

El gran període d'ús del cementiri de Sant Joan de Caselles permet considerar tot tipus de reutilitzacions i dipòsits de restes i això és possible sobretot a partir del conjunt fotogràfic que ens ha arribat de l'excavació de 1988, on s'observen diversos exemples: la reutilització d'una tomba, la posició secundària, la superposició de restes i l'acumulació de restes òssies (que es podria entendre com a osseres). A partir de la planimetria i la distribució de les tombes i els individus, es confirma l'existència d'una circulació dins el cementiri. Arqueològicament, interpretar la presència d'un camí o circulació en la majoria dels casos és impossible degut a l'ús continuat d'aquest durant un període llarg de temps, com a mínim de quatre segles. El cas de Sant Joan de Caselles no és diferent, encara que a partir de la posició dels individus en connexió anatòmica s'intueix una organització i estructura de les tombes i juntament amb els individus distribuïts en filades, el que fa suposar l'existència de senyals per identificar les tombes i per tant crea una possible via per on circular.

Existeix una gran acumulació d'individus a prop de l'estructura del porxo, el que podria representar una intencionalitat d'enterrament pròxim al lloc sagrat i de les zones de dipòsit de les restes descontextualitzades. En relació a la senyalització, no hi ha cap base arqueològica que confirmi la seva existència. La disposició de les tombes, més o menys en filades, ens permet realitzar una hipòtesi sobre l'evidència d'algun tipus de senyal, ja que d'alguna manera la població coneixia on es trobaven situades les tombes, és a dir, les podien identificar i a la vegada circular pel cementiri.

Ripoll i Molist (2014) exposen que a partir del segle VIII hi ha constància escrita que existeix un dret comú, per sobre del dret parroquial, que permet escollir lliurement el lloc de la inhumació i a més remarquen la possibilitat que tot fidel pot disposar d'una sepultura en l'espai sagrat delimitat al voltant de l'església, i així practicar el

reagrupament familiar. A més, les autores especifiquen que no serà l'església la responsable del culte als morts, sinó que l'enterrament dels difunts i l'acte de lloar la seva memòria corresponia a l'esfera familiar. Per tant, aquests indicis permeten pensar que d'alguna manera existia una organització, una circulació i una senyalització en el cementiri, perquè les diferents famílies de la zona poguessin enterrar als seus difunts, i alhora lloar la seva memòria, identificant així les tombes individualment o de família.

La informació extreta dels mapes de redistribució de les restes òssies a l'espai cementiri, permet observar una gran acumulació en algunes zones determinades, en concret a la zona sud est de la necròpolis pròxima al mur oest i sud del porxo i l'església, el que ens pot donar a pensar que això influiria en la circulació i, possiblement en la seva senyalització en relació a aquestes aglomeracions d'ossos.

Prenent en consideració la distribució de les restes òssies per a tota la necròpolis, s'observa una major acumulació d'ossos en els sectors i quadrants més pròxims a l'estructura de l'església, essent sobretot un percentatge més elevat el dels individus subadults. Això és degut a una contínua reutilització de l'espai sepulcral durant el període d'ús de la necròpolis. Possiblement, aquest fet podria haver coincidit amb la construcció del pòrtic, ja que existeix una gran acumulació en el quadrant C3 i els del seu voltant, distribuïts en forma de L o T invertida que presenta una correlació amb l'orientació de l'estructura. Malauradament, no ha estat possible fer una comparativa entre la distribució espacial de les restes òssies de Sant Joan de Caselles amb les d'altres necròpolis de cronologies similars. Aquesta mena d'estudis són interessants, perquè permeten una aproximació a la utilització de l'espai sepulcral tot donant una visió global, que només l'antropologia física no permet assolir. Seria rellevant que totes les restes descontextualitzades es possessin en valor des del moment de l'excavació, ja que, tot i no ser individus complets, per si mateixes aporten també una informació gens menyspreable.

En relació a la posició dels individus de la necròpolis de Sant Joan de Caselles, tots es troben en decúbit supí, orientats d'oest a est i existint una gran variabilitat en la posició dels braços, on s'han determinat individus amb els avantbraços en paral·lel al cos, sobre el pit, sobre l'abdomen i sobre la pelvis com també trobem en altres jaciments com el de Vilarnau (Passarius, Donat i Catafau, 2008), Sant Serni de Canillo (Aran, 2012) o els del Llenguadoc (Duchesne i Crubézy, 2015) entre d'altres.

Duchesne i Crubézy (2015: 266) en el seu estudi de les necròpolis des de l'antiguitat tardana fins a l'època medieval en jaciments francesos del Llenguadoc, indiquen que tots els individus estan col·locats en decúbit supí generalment amb el cap a

l'oest, com Sant Joan de Caselles, però observen que hi ha una evolució en la posició dels membres en el dipòsit, on l'extremitat superior passa d'una posició allargada a una posició alta, i en les extremitats inferiors des de una posició de paret a una posició més ajustada. En el cas de Sant Joan de Caselles, degut a que només s'han analitzat les extremitats del 50% dels individus (a partir de les imatges); no s'ha pogut fer una relació i veure una evolució com els autors francesos. I, no es pot associar cada posició amb una tipologia de tomba o amb una ubicació en el propi cementiri.

Si ens fixem en una altra necròpolis com per exemple la de Pertegàs al Bages (Folch *et al.*, 2010) que cronològicament es situa entre els segles VII-IX, per tant anterior a la nostra cronologia, i on els individus presenten només els braços estirats al costat del cos, si el comparem i relacionem amb els nostres casos, ens podria establir una datació tenint en compte les posicions dels avantbraços. Donant entendre que la posició paral·lela al cos, seria més antiga que les posicions dels avantbraços sobre el pit, abdomen o pelvis. De les mostres datades entre segle XI-XIV de Sant Joan de Caselles cap presenta els avantbraços al costat del cos. Tot i així, aquesta relació és molt difícil de realitzar, si no es fan anàlisis radiocarbòniques a tots els individus, per així relacionar tipologia de tomba, posició dels braços i cronologia.

L'estudi antropològic s'ha basat en l'anàlisi de 26.797 ossos, dels quals se n'ha extret un nombre mínim d'individus de 240.

El NMI de 240 s'ha identificat a partir de l'estudi de totes les restes òssies i els fragments més representatius de cada os. Per altra banda, tenim un total de 229 individus reconeguts a camp i posteriorment en el laboratori, dins els quals es contempen els individus que només són cranis, els que només tenen postcrani i els complets o parcialment complets. Per poder realitzar una comparativa, s'ha considerat partir del nombre d'individus identificats durant l'estudi, és a dir, a camp i laboratori ja que ens permet acurar les dades, identificant les categories de sexe (homes, dones i indeterminats) i d'edat (adult –joves, madurs i senil, subadults –infantil I, infantil II i juvenil– i indeterminats). Perquè utilitzant les restes segons tipologia d'os, degut a la gran acumulació i fragmentació d'aquests, l'estadística només s'ha aplicat en les dades que ens proporcionaven informació.

Per arribar al diagnòstic de sexe s'ha analitzat les restes òssies de forma individualitzada, és a dir, per tipologia d'os, englobant tant les restes descontextualitzades com les procedents dels individus identificats a camp i al laboratori. L'anàlisi de cada os per separat es basa en l'estudi dels paràmetres antropomètrics i morfològics del crani,

húmer, cúbit, radi, coxal, fèmur i tibia. Les dades obtingudes de cadascun d'ells s'ha basat en una N diferent, essent els resultats: de l'húmer (♂ 62 % i ♀ 38%), del cúbit (♂ 17 % i ♀ 8%), del radi (♂ 44 % i ♀ 22%), del fèmur (♂ 38 % i ♀ 18%), i de la tibia (♂ 35 % i ♀ 24%) que evidencien un percentatge superior d'individus masculins que femenins, en canvi en el crani (♂ 46 % i ♀ 54%) i en el coxal (♂ 48 % i ♀ 52%) és majoritari el sexe femení. A partir de les dades extretes, considerem més adequat utilitzar els resultats que ens han proporcionat el crani i el coxal.

En referència als individus adults determinats a camp i al laboratori (171), hi ha un percentatge més elevat de dones (46%) que d'homes (39%) (coincidint amb crani i pelvis) però cal tenir present que hi ha moltes restes d'individus indeterminats (15%) així com de subadults que poden fer variar el percentatge tant en les restes òssies descontextualitzades com en les determinades a camp i al laboratori. En tot cas, la diferència per sexes tant en coxals com en cranis, que són els paràmetres més fiables alhora de la identificació del sexe, tenen un percentatge pròxim al 50% mentre que en els ossos llargs els individus masculins estan més representats que els femenins per que el sexe s'ha fet per funcions discriminants. Si afegim, les restes indeterminades es poden modificar els resultats. Considerem que les dades més fiables en relació al sexe ens les proporciona l'estudi dels ossos en conjunt. La quantificació dels individus identificats a camp i al laboratori sembla més precisa, ja que incorporar un percentatge d'indeterminats que en les anteriors no consta, i a més ens permet realitzar l'estudi comparatiu amb altres estudis poblacionals.

En relació a la distribució per sexes, és ben cert que en la majoria de jaciments analitzats, el percentatge més elevat de restes correspon al gènere masculí. Això fa pensar si el nombre d'indeterminats marcaria un canvi substancial, és a dir, que les restes indeterminades fossin masculines, o bé, que a Sant Joan de Caselles hi ha enterrades més dones. En no tenir tot el jaciment excavat, no es pot assegurar que sota el porxo i sota la nau no hi hagués enterrats més homes, o que per motius externs, és a dir, de caire social, com podien ser les guerres o conflictes, els homes no s'haguessin pogut enterrar en aquest cementiri. Una altra possibilitat seria que hi hagués més dones enterrades degut a la seva esperança de vida (fos menor) i a la fragilitat d'aquestes per problemes nutricionals, d'embaràs i/o parts entre d'altres en aquesta zona.

Si ens fixem en la distribució per sexes d'alguns dels jaciments estudiats tant de cronologies i de zones geogràfiques diverses de Catalunya, Andorra i França, observem que en les dades dels individus sexats, el percentatge és més gran en individus masculins

que femenins, al contrari del que trobem a Sant Joan de Caselles. El jaciment on trobem un nombre més elevat de dones és La Gravette (període medieval) (♂ 45.2 % , ♀ 37.9%) i la Gravette (alta edat mitjana) (♂ 45.3 % , ♀ 33.3%) seguit de Camp de Perot (♂ 34% i ♀ 32% amb un 34% d'indeterminats) tot i que no s'aproxima al 46% de Sant Joan de Caselles. En canvi, la població d'Andorra de Sant Vicenç d'Enclar (♂ 54% , ♀ 11% , indet. 35%) i la francesa de Vindrac (♂ 55% , ♀ 10%) presenten el nombre més baix d'individus femenins. Els que consten amb més indeterminats són l'andorrà de Sant Serni de Canillo (♂ 42 % , ♀ 8% indet. 50%), el català de l'Esqueda (♂ 31,4 % , ♀ 24,3% indet. 44.4%), el francès de Vilarnau (♂ 32 % i ♀ 28% però amb uns 38% d'indeterminats) i els jaciments francesos del Llenguadoc: St.Bertrand ((♂ 30 % , ♀ 22% indet 48%), Lunel Viel L'Eglise (♂ 20 % , ♀ 13%), Venerque (♂ 19.6 % , ♀ 17.8%), St.Brice de Cassan (♂ 23.3% , ♀ 31.7%).

Pel que fa a l'edat, en totes les restes òssies analitzades a Sant Joan de Caselles hi ha més presència d'adults que subadults: crani (adults 79% i subadults 21%), húmer (adults 82% i subadults 18%), radi (adults 75,9% i subadults 15,2%), cúbit (adults 85,5% i subadults 13,6%), fèmur (adults 78% i subadults 19%) i tibia (adults 79% i subadults 21%). En referència als individus determinats a camp i al laboratori els adults són el 74% i els subadults el 26%. En aquest cas, a diferència del sexe, sí que podem veure uns resultats bastants homogenis en relació amb els altres jaciments, que com ja s'ha comentat anteriorment, són d'època medieval però de diverses localitzacions d'Andorra, Catalunya i França: Camp de Perot (adults 83% i subadults 17%), Sant Vicenç d'Enclar (adults 87,5% i subadults 12,5%), Sant Serni de Canillo (adults 71% i subadults 29%), Hort de l'Església (adults 88,6% i subadults 6,8%), l'Esquerda (adults 64,5% i subadults 35,5%), Plaça Vella de Terrassa (adults 59,3% i subadults 40,7%), Vilarnau (adults 67,7% i subadults 33,2%) o els jaciments francesos del Llenguadoc: St.Bertrand (adults 67,7% i subadults 22,2%), Lunel Viel L'Eglise (adults 80% i subadults 20%), Venerque (adults 77,2% i subadults 22,7%), St.Brice de Cassan (adults 70,3% i subadults 29,6%), Vindrac (adults 90% i subadults 10%), La Gravette (alta edat mitjana) (adults 68,3% i subadults 31,6%) i La Gravette (període medieval) (adult 62,7% i subadult 37,2%), on els percentatges oscil·len en individus adults entre el 60-80% i en subadults entre els 20-30%. Com podem observar Sant Joan de Caselles segueix la mateixa proporció que la majoria dels jaciments comparats. Tot i així, hi ha poblacions on la mortalitat infantil és elevada respecte als altres jaciments esmentats, essent el de la Plaça Vella de Terrassa, un dels més destacats amb un 40%. A Andorra només hi ha un, Sant Jaume d'Engordany

(adults 19,5% i subadults 80,5%), on la proporció és inversa, i la diferència és significativa pel gran nombre d'individus subadults enterrats en aquesta necròpolis; el que fa suposar que la zona excavada seria un indret on es van inhumar els individus fetals i infantils d'aquella població (Agustí i Merino, 1992; Agustí i Mestre, 2001; Aran, 2012; Berthe, 2000; Diaz-Carvajal, 2018; Duchesne i Crubézy, 2015, Jordana i Malgosa, 2002; Prats-Muñoz i Malgosa, 2007 i 2009).

A Sant Joan de Caselles, no ha estat possible realitzar un estudi demogràfic, degut a la falta d'individus complets d'ambdós sexes i d'edats diverses, el que tampoc ha permès realitzar el càlcul de l'esperança de vida ni analitzar la mortalitat infantil. A partir dels individus identificats a camp i al laboratori (229) segons les categories d'edat observem: que en els adults hi ha 63 d'adults joves (20-40 anys) (♂ 25, ♀ 36, indet 2), d'adult madur (40-60) hi ha 56 individus (♂ 27, ♀ 37, indet. 2), i d'adults senil (>60 anys) 2 individus (♂ 1 i ♀ 1) i 49 indeterminats.

En referència a les categories dels subadults: en Infantil I (0-6 anys) hi ha 16, en Infantil II (7-12 anys) hi ha 17 individus i en els juvenils (13-20 anys) hi ha 21, a més i hi ha 6 subadults indeterminats. No podem parlar d'esperança de vida per falta de dades en cada categoria, però sí es pot dir que la mitjana de mortalitat en els individus adults es troba en la categoria d'adults joves i són dones, i en els subadults, el major nombre de morts es troba en els juvenils. Pel que fa als adults joves, possiblement, el fet que el nombre d'individus femenins sigui major que els masculins podria estar relacionat amb característiques físiques i de desenvolupament, així com els perills de l'embaràs, el part i el postpart. En el cas dels juvenils pot estar influenciat a part del motius anteriorment citats, perquè és una franja d'edat possiblement de màxima activitat física i laboral. Com s'observen en altres jaciments, el de la Plaça Vella de Terrassa la mortalitat d'adults-joves és molt superior en el sexe femení, Jordana i Malgosa (2002) també ho atribueixen al període de màxima fertilitat i per tant està molt relacionat amb la maternitat. Aquests percentatges més elevats de mortalitat en les dones joves, són típics de societats preindustrials. En contraposició, en el jaciment de Terrassa (Jordana i Malgosa, 2002) hi ha un alt percentatge d'individus infantils, el que confirma als autors una de les possibles causes de mort, relacionant perinatal i infantil I, amb les dones joves. Però a la necròpolis de Sant Joan de Caselles, no ens han arribat individus fetals o perinatal, el que podria estar relacionat, per una banda, amb la fragilitat dels ossos i per tant que fos per causes tafonòmiques o bé, que aquests individus subadults tinguessin una zona específica per a la seva inhumació, com succeeix en altres necròpolis com Olèrdola (amb la zona

d'albats)(Molist i Bosch, 2012). Per Sant Joan de Caselles, no podem establir aquesta relació de mortalitat mare-fill. Pel que fa als individus situats a la categoria d'adult madur, com en altres jaciments: l'Esquerda, Vilarnau, Terrassa, Sant Serni de Canillo o els del Llenguadoc la mortalitat és superior en el sexe masculí que en el femení.

L'estudi ha aportat informació sobre les característiques morfològiques generals, tant dels homes com de les dones. Els individus masculins inhumats a la necròpolis de Sant Joan de Caselles presenten un crani allargat (dolico-crani) amb una capacitat cranial de més de 1.451 cc; és a dir, estan situats en la categoria d'aristencèfals. En referència a la forma cranial segons l'índex vèrtex-longitud i per l'índex vèrtex transversal, es pot concloure que tenen característiques mitjanes, és a dir, ortocrània i metriocrània respectivament. Pel que fa a la forma de la cara, l'índex facial superior també presenta característiques mitjanes (mesena) amb una tendència a tenir la cara estreta (leptena), amb una forma estreta del nas (leptorina). Per últim, les òrbites dels homes són mitjanes (mesoconques) amb una tendència a òrbites altes (hipsiconques). És interessant si ho comparem amb la població medieval estudiada per Diaz-Carvajal (2018) al jaciment de l'Esquerda on la població masculina majoritàriament presenta també un predomini de cranis allargats i estrets tirant a molt allargats, amb característiques mitjanes (ortocrània) i en relació a l'índex vèrtex transversal, a diferència dels de Sant Joan de Caselles, són acrocranis (alts). Aquestes característiques de l'índex cefàlic baix i crani allargat també predominen en la població de Sant Pere de Terrassa i els catalans medievals d'Elisenda Vives. Pel que fa a l'índex facial superior, els individus de l'Esquerda tenen la cara estreta i en relació a les òrbites són més altes que les de Sant Joan de Caselles així com en els individus masculins del jaciment musulmà de Granada i els del Palacio de la Sierra de Burgos. En relació a la forma del nas els individus masculins de Sant Joan de Caselles, de l'Esquerda, de Vilarnau, els catalans medievals i els de Sant Pere de Terrassa presenten un nas estret (leptorí), tenint un nas més estret els de Santa Maria de Hito a Cantàbria. a diferència dels musulmans de Granada i els jueus de Montjuic que el tenen més ample.

Com podem veure els homes de Sant Joan de Caselles presenten unes característiques cranials regulars i mitjanes, de cranis allargats d'altura mitjana amb cara allargada i estreta, amb òrbites altes i nas estret.

En referència a les característiques morfològiques generals dels individus femenins, aquestes presenten un crani allargat (dolico-crani) amb una capacitat cranial entre 1.151-1.300 cc (euencèfals); respecte a l'índex vèrtex-longitud tenen característiques mitjanes (ortocrànis) però segons l'índex vèrtex transversal tenen

tendència a ser cranis alts (acrocranis). Respecte a la forma de la cara, les dones han mostrat un índex facial superior estret (leptè) amb una tendència a ser molt estret (hiperleptè). L'índex nasal expressa la variabilitat de tipologia en les seves formes, així que els percentatges més representatius es situen entre els nassos estrets (leptorrins) i amples (platirrins). La tipologia de nas estret també és molt similar a les característiques que tenen els individus femenins de Sant Joan de Caselles i les de Sant Pere de Terrassa a diferència de les de Santa Maria d'Hito de Cantàbria i la francesa de Vilarnau que són més amples. Segons la forma de les òrbites de les dones, la tipologia és alta (hipsiconquia). Si ho comparem amb la població de l'Esquerda (Díaz-Carvajal, 2018), els individus femenins presenten característiques de crani allargat (dolicochrani) com Sant Joan de Caselles, Sant Serni de Canillo i la població francesa de Vilarnau, però amb tendència mitjana (mesocrani). Si ens fixem en l'alçada cranial, tenen característiques similars a les nostres d'ortocranià, és a dir, mitjanes. En relació a l'índex facial superior, coincidint amb Sant Joan de Caselles, presenten cares estretes i mitjanes i les òrbites altes, a diferència de les jueves de Montjuic i les musulmanes de Granada que són més baixes.

Com podem veure les dones de Sant Joan de Caselles presenten unes característiques cranials regulars i mitjanes, de cranis allargats d'altura mitjana amb cara allargada i estreta, amb òrbites altes i nas majoritàriament estret.

Si realitzem una altra comparació amb un jaciment d'època moderna com ara el de la Plaça Vella de Terrassa (XVI-XVII) (Jordana i Malgosa, 2002), els cranis d'ambdós sexes presenten característiques de dolicochrani amb tendència a mesocrani, essent els masculins una mica més allargats i amples que els femenins. Però en general, els cranis dels homes són llargs i estrets i el de les dones mitjans i estrets, no essent molt diferents dels de Sant Joan de Caselles.

En referència a les característiques de la morfologia postcranial dels individus masculins, pel que fa l'índex diafisari de l'húmer es troben en la categoria d'eurobràquia. En l'índex de robustesa tant de l'húmer com del fèmur, el costat dret presenta un resultat més elevat que el costat esquerre amb una mitja d'húmer de 19,7 i de fèmur de 20,4. Els altres índex analitzats en referència als individus masculins presenten percentatges més elevats en la categoria de platimeria, seguit del eurimeria, una pilastra feble i una categoria d'eurinèmics de l'índex cnèmic. En relació als individus femenins, els resultats, sempre amb un càlcul inferior respecte als dels homes, segueixen les mateixes pautes: les dones de Sant Joan de Caselles estan en la categoria d'eurobràquia (>76,5). Per l'índex de robustesa, tant en húmer com en fèmurs, el costat dret és superior al costat esquerre

amb una mitja d'húmer de 18,9 i del fèmur de 19,3. Segons l'índex de platimeria, el percentatge més elevat és de la categoria de platimeria, seguit de l'hiperplatimeria, presenta una pilastra feble, però amb tendència a pilastra nul·la, i per últim, a l'índex cnèmic les dones es troben en la categoria d'eurinèmics.

Si ho comparem amb els resultats dels índex postcranials de la població de l'Esquerda (Díaz-Carvajal, 2018), respecte a l'húmer els individus masculins presenten valors mitjans més alts que els individus femenins, essent per homes amb 78,79% d'euribràquia, i en dones amb el 52,63% d'eurobràquia. De la mateixa manera que els individus masculins i femenins de Sant Joan de Caselles i Can Solà del Racò. Pel que fa a l'índex diafisari de l'húmer, Díaz-Carvajal (2018: 66) obté valors similars tant en dones com en homes, apareixen tant hùmers amb la diàfisis aplanades com arrodonides pròximes al 50% en dones. En els homes, però gairebé el 80% són arrodonits. A partir de l'estudi d'asimetria bilateral, els individus de l'Esquerda mostren valors superiors al costat dret amb un índex de robustesa més alt també en aquest costat, com passa amb els individus de Sant Joan de Caselles. L'índex pilàstric analitzat mostra que el conjunt de la població de l'Esquerda té tendència a les pilastres febles, seguides de les mitjanes, a diferència dels individus de Sant Joan de Caselles on les dones, en canvi, tenen una pilastra feble amb tendència a la pilastra nul·la. En referència als índex de robustesa i de platimeria a l'Esquerda són majors en els fèmurs esquerres que en els drets, tot el contrari del que observem a Sant Joan de Caselles i que es comparteix amb Can Solà en el cas dels homes i amb la població de Granada en les dones. Per últim, en referència a l'índex cnèmic de les tíbies, la població de l'Esquerda i de Sant Joan de Caselles mostra que per ambdós sexes majoritàriament són euricnèmics (♂ 74,51; ♀ 19,61), i en segon lloc mesocnèmics (♂ 61,11; ♀ 30,56), diferenciant-se de les poblacions de Wamba, els musulmans de Granada i els de Santa Maria de Hito a Cantàbria.

Per tant podem concretar que els individus de Sant Joan de Caselles tenen les mateixes característiques postcranials que els de l'Esquerda, exceptuant l'índex de robustesa del fèmur, i presentant més diferències amb les poblacions de Cantàbria i Granada.

La població tant masculina com femenina de Sant Joan de Caselles presenta en relació a l'extremitat superior un húmer amb diàfisis arrodonida, i pel que fa a l'extremitat inferior, els fèmurs tenen en el terç superior de la diàfisi un aplanament antero-posterior, i les tíbies arrodonides transversalment.

A partir de l'estudi de les longituds dels ossos llargs s'ha calculat l'alçada de la població de Sant Joan de Caselles, conclouent que les persones enterrades en aquesta necròpolis tenen una altura mitjana de 1,66-1,67 m en els homes i de 1,55 m en les dones. Pel que fa a l'estudi comparatiu amb altres poblacions medievals, en referència als individus masculins l'estatura coincideix amb les poblacions del territori andorrà d'Hort de l'Església (1,67 m) i Sant Serni de Canillo (1,67 m) i de Catalunya amb Sant Pere de Terrassa (1,67 m), però diferenciant-se per una banda, amb les poblacions franceses de Saint Pierre le Puellier que la mitjana és més alta amb 1,69 m, i per l'altre amb les poblacions de la Península ibèrica amb l'alçada més baixa com són els jueus de Montjuic (1,62 m), els de la Olmeda de Castella i Lleó amb 1,63 i els musulmans de Granada i els castellans medievals amb 1,64 m.

Pel que a les dones, les poblacions més altes en relació a les de Sant Joan de Caselles (1,55 m) són amb 1,56 m les franceses de Saint Pierre le Puellier i l'andorrana de Camp de Perot, i les més baixes són les jueves de Montjuic (1,49 m), les musulmanes (1,51 m) i les de Can Solà del Racó (1,52 m). Dins les poblacions estudiades podem concloure que la població de Sant Joan de Caselles tant per homes com en les dones són alts. En la comparació de l'alçada entre jaciments d'altres períodes històrics – romà, tardo-romà, medieval i modern– en ambdós sexes la població de Sant Joan de Caselles també presenta una mitjana més alta. Hi ha molts paràmetres que podrien ser la causa d'aquesta diferència d'alçada, tot i que l'estatura de Sant Joan de Caselles és molt similar a la majoria de poblacions andorranes, aquestes podrien estar relacionades amb la dieta, l'estil de vida, les possibles activitats diàries o fins i tot amb qüestions genètiques. Seria interessant fer un estudi d'ADN per veure si es podria trobar alguna similitud o diferència entre les poblacions, i així realitzar estudis comparatius entre elles.

L'estudi de la paleopatologia de les restes òssies permet extreure informació sobre alguns aspectes de la vida dels individus analitzats i de les condicions que tenien en aquella època. Les paleopatologies més trobades en el nostre jaciment, amb el percentatge més alt de representativitat, són les alteracions degeneratives i les orals, seguides de les altres lesions i alteracions diagnosticades: traumàtiques, tumorals, infeccioses, metabòlic-carencials i congènites. Així, l'estudi comparatiu de les patologies es realitzarà a partir de les dades referents als individus.

Pel que fa a les patologies degeneratives, són les més presents en la nostra població, afectant tant a l'esquelet axial com apendicular. En referència al sexe, el 43,1% està present en homes i el 38,8% en dones, un percentatge una mica més elevat del que

es troba a en el cas de l'Esquerda (Díaz-Carvajal, 2018) on els percentatges en relació a la seva afectació segons el sexe són del 37,5% en homes i del 25% en dones. Segons l'edat a Sant Joan de Caselles, hem distingit entre l'afectació en l'esquelet axial, trobat al 41,9% en els adults i un 2,4% en subadults, aquests són exclusivament juvenils –entre 12 i 20 anys– i a l'esquelet apendicular, el 38,7% afecta als adults i el 15,2 als subadults. A l'Esquerda, Diaz-Carvajal (2018) ha trobat més alteracions degeneratives en adults madurs que en la categoria d'adult jove. De la mateixa manera, que en els individus d'Hort de l'Església (Prats i Malgosa, 2006), on hi ha artropaties en el 14,3% dels individus joves i en el 38,5% dels madurs. Com exposen les autores s'infereix que els individus madurs tendeixen a presentar més artropaties que no pas els joves, essent indicatiu de que les activitats que realitzaven en el seu dia a dia no implicava un elevat factor d'estrès. Essent més descriptiva en la patologia localitzada a nivell de columna vertebral, observem que a Sant Joan de Caselles, Camp de Perot (Agustí i Mestre, 2001) i Roc d'Enclar (Vives, 1989), els homes tenen més afectació que les dones. A Sant Joan de Caselles, els homes presenten més afectació en les dorsals i lumbars i les dones més a les dorsals que a les lumbars, ambdós presenten alteracions en les cervicals en el mateix nombre d'individus. En canvi, a Hort de l'Església (Prats i Malgosa, 2006) tot i que presenten més afectació a les dorsals (50%) com a Sant Joan de Caselles, en presenten més a les cervicals amb un 26,7% que a les lumbars amb un 11,3%.

La localització i situació de les patologies degeneratives a l'esquelet axial i/o apendicular és un factor important, ja que una part d'aquestes lesions degeneratives no només té a veure amb l'envelliment de les persones, sinó possiblement estigui relacionada amb una activitat físic-laboral, sobretot aquelles que afecten a les extremitats tant superiors com inferiors, i en alguns casos en les vèrtebres, activitats com per exemple l'aixecament de pes que deixaria empremta a les lumbars. Un exemple, és l'afectació a individus juvenils de la nostra necròpolis, que segurament està més relacionat amb una activitat físico-laboral que no pas un procés degeneratiu per l'edat.

En relació a les entesopaties, l'estrès mecànic, a les restes òssies de Sant Joan de Caselles en presenten en un nombre elevat, però el seu estudi en detall s'ha deixat per més endavant i no s'ha inclòs en aquest treball.

Els tumors benignes s'han trobat a 18 individus, 16 dels quals afectats a l'esquelet axial, concretament presenten osteomes en el crani. En referència a l'afectació per sexe, no hi ha diferències.

Els tumors osteogènics benignes no impliquen una amenaça per a la salut de la persona, la majoria d'osteomes que s'han trobat tenen diàmetres reduïts. Analitzant altres poblacions com Hort de l'Església (Prats i Malgosa, 2006), tampoc hi ha diferències en quant a sexe ni grup d'edat. En tot cas, per aquesta població es van trobar més osteoblastomes a falanges, columna vertebral i ossos llargs, que osteomes al crani (només 2 individus). A diferència de Sant Pere de Terrassa (Jordana, 2007), que tot i tenir pocs casos, la majoria eren osteomes exocranials de petites dimensions. A l'Esquerda i Camp de Perot no es descriu cap troballa amb aquesta afectació.

Els indicadors metabòlics i carencials, com la cribra orbitàlia i la hiperostosis porosa, proporcionen informació sobre aspectes relacionats amb les anèmies i la nutrició dels individus. Aquestes patologies apareixen més en homes (48,3%) que en dones (35,2%), tot i que el percentatge és força elevat en ambdós sexes, el que permet interpretar que possiblement sigui un factor molt relacionat amb la nutrició. Habitualment, si el percentatge d'hiperostosi és més elevat en dones que en homes, es relaciona amb causes de malalties anèmiques relacionades amb la falta de ferro, ja que apareixen generalment a causa dels parts i de la menstruació. Però en tenir major representativitat en individus masculins, podria estar relacionat amb malalties durant la infantesa o a problemes d'alimentació en aquella etapa. Respecte a l'edat, la seva afectació és del 77,1% en individus adults i del 22,9% en subadults, una dada que entra dins de la normalitat si ho comparem amb l'estudi de Díaz-Carvajal (2018), on presenta una afectació del 28%, és a dir, de 14 individus subadults, dels quals observa cinc casos de cribra orbitàlia i nou de processos cribrosos femorals. A Sant Pere de Terrassa (Jordana, 2007) en canvi, les troballes de cribres orbitàlies en individus subadults estaven habitualment acompanyades de presència de cribra femoral i/o humeral.

L'estudi radiològic generalitzat de totes les restes, així com altres anàlisis seria un complement important i necessari per comprendre millor les patologies trobades macroscòpicament en les restes òssies del jaciment. Per aquest motiu, s'han realitzat algunes radiografies de raig X en les tíbies on en la majoria dels casos s'observen línies de Harris, patologia atribuïda a un dèficit alimentari o a causa d'un estancament del desenvolupament ossi d'etiologies diverses.

Les patologies traumàtiques estan presents en 53 individus, dels quals 48 són adults i 5 subadults. La majoria de les lesions afecten a l'esquelet axial, sobretot al crani, com cops al cap i desviació de l'envà nasal, a les costelles, amb fractura consolidada amb call ossi, i a l'esquelet apendicular afectant als ossos llargs, essent fractures consolidades

amb call ossi. Aquestes patologies tenen una major presència en individus masculins que en femenins, tant en els esquelet axial com apendicular fet que podria estar relacionat amb una activitat física més dura o amb aspectes conflictius de la societat d'aquell moment. A l'Esquerda (Díaz-Carvajal, 2018), la localització de les lesions traumàtiques és molt similar a les trobades a Sant Joan de Caselles, tant en relació a l'esquelet axial (crani, envà nasal i costelles) com en l'esquelet apendicular, tot i que, en el cas de l'Esquerda s'observen més lesions traumàtiques en els avantbraços (cúbit i radi). I a més s'inclouen sis casos de lesions per arma blanca, afectant més a homes d'edat adult madur. A Sant Joan de Caselles tenim el cas de l'individu 153 que presenta una lesió compatible amb arma blanca i l'individu 125 amb politraumatismes. A Camp de Perot (Agustí i Mestres, 2001) les lesions traumàtiques són també freqüents i afecten tant a la regió cranial com en les extremitats, no podent parlar d'una major afectació en cap dels sexes, ja que presenta percentatges similars en el crani, i en canvi en el postcrani hi ha més traumatismes en dones en l'extremitat superior, i en homes a l'extremitat inferior.

Les lesions infeccioses suposen el 7,4% d'afectació a l'esquelet axial i el 23,38% de l'esquelet apendicular. La gran majoria està present als ossos llargs, i la seva presència és del 37,9 % en homes i el 34,5% en dones. I en l'esquelet axial, el 47% afecten als homes i el 35,4 % a les dones. Se'n desconeix l'etiologia. Com comenta Diaz-Carvajal (2018) les malalties infeccioses són causades per microorganismes patògens com les bacteries, virus, paràsits o fongs que en els ossos originen unes alteracions denominades osteomielitis o osteïtis. A la sèrie de l'Esquerda, l'autora només va trobar dos casos, un amb evidències d'osteomielitis i l'altre compatible amb tuberculosi. Pel que fa a Camp de Perot (Agustí i Mestre, 2001), destaquen les lesions periòstiques de les diàfisis tibials, i en general afecten al teixit ossi sobre els ossos llargs, incidint més a l'esquelet apendicular, com a Sant Joan de Caselles.

Les anomalies congènites estan poc representades, sobretot són afectacions a l'esquelet axial, concretament variants a l'esternum i el sacra. En relació a les altres poblacions, no hi ha uns percentatges molt representatius i les anomalies varien, ja que a l'Esquerda presenten un cas de microsomia hemifacial congènita, o a Sant Pere de Terrassa (Jordana, 2007) on aquestes malformacions congènites corresponen quasi exclusivament a nivell vertebral (disràfies a l'arc de la vèrtebra, sacralitzacions, i presència de costelles cervicals).

En general l'estudi de les patologies orals tenen un percentatge similar en ambdós sexes. No obstant, l'estudi individualitzat de cadascuna d'aquestes afectacions tant a

l'alvèol com a la peça dental permet observar característiques diferencials. La presència de càlcul dental es dona en ambdós sexes, el que permet parlar sobre unes possibles deficiències amb la higiene bucal i la ingesta més abundant d'aliments proteics (càrnics). Pel que fa a la hipoplàsia es tracta d'un indicador d'algun tipus de deficiència relacionada amb la nutrició, com la cribra orbitalia, en el pas de la lactància materna a l'alimentació adulta. En la població de Sant Joan de Caselles no essent una representació elevada és important perquè possiblement estigui relacionada amb altres patologies com les incloses a les metabòlic-carencials. En el desgast dentari no hi ha diferències de sexe en relació a la seva presència i/o absència, però dins dels graus de desgast sí que observem que les dents amb més desgast pertanyen a individus masculins. I això es podria relacionar no només amb l'alimentació, sinó amb alguna activitat laboral o de fregament d'algun material determinat amb les dents (Oms, 2016). Per últim, en referència a la presència de càries, en el 78,1% de la mostra, les càries afecten a l'esmalt de les peces. Segons el sexe, present en ambdós, tendeix a ser una mica més elevada en els individus femenins com en el cas d'Hort de l'Església (Prats i Malgosa, 2009).

Tampoc hi ha diferències de sexes en la presència d'abscessos (fistules). En l'estudi de les pèrdues dentals *antemortem*, amb reabsorció alveolar, es troba més present en els individus masculins, podent-se relacionar la pèrdua dentària amb la càries o amb el desgast dental. En el cas de Camp de Perot (Agustí i Mestre, 2001), s'observa el mateix patró d'alteracions dentals que a Sant Joan de Caselles, on un conjunt d'individus acumulen diverses anomalies bucals amb casos de càries, reabsorció alveolar, retracció de la línia alveolar, desgast i carrall. En l'estudi, l'afectació de càries és del 34% essent majoritàriament més present en el primer i segon premolar. També és interessant perquè són els homes qui acumulen més peces amb càries. En canvi, a Sant Pere de Terrassa (Jordana, 2007) les càries afecten al voltant del 12% de les peces, i amb una prevalença major en els homes que en les dones.

En general, en relació a la patologia oral, els jaciments de l'Esquerda i Sant Joan de Caselles coincideixen en el tipus d'alteracions i la freqüència d'aquestes. De la mateixa manera, també s'han trobat percentatges similars a Hort de l'Església (Prats i Malgosa, 2009) i a Sant Pere de Terrassa (Jordana, 2007).

Els resultats de les patologies descrites, juntament amb l'estudi d'isòtops, ens confirmen que la ingesta de proteïnes (carn i peix) afectaria a la masticació i, influiria en el desgast dental així com en el dipòsit de carrall. La ingesta de cereals C3 com el blat i l'ordi, afectaria a la presència de càries per l'aportació de sucres, així com del desgast

dental per l'aportació de fibra (hidrats de carboni). Tal com exposa Larsen (1995) amb la implantació de l'agricultura, hi va haver un augment del consum de carbohidrats a la dieta, essent les càries, les fistules i les reabsorcions alveolars un reflex d'aquest tipus d'alimentació. A banda, també cal tenir en compte la falta d'higiene bucal.

Podem observar que els percentatges d'afectació de patologia oral són molt similars, però cada jaciment té una N diferent. Aquesta certa concordança es podria explicar per l'espai cronològic que ocupen, demostrant que les condicions alimentàries i d'higiene bucodental són anàlogues en les parròquies d'Andorra i Catalunya.

Els principals factors tafonòmics que han afectat les restes de Sant Joan de Caselles són de tipus natural: presència d'arrels i meteorització, és a dir, les condicions del sòl, seguit de les altres alteracions com la presència de carbonat de calci, les precipitacions, així com la presència d'alteracions en la cortical de l'os per la intervenció d'animals i insectes. També s'han vist força afectades per alteracions antròpiques degudes a l'excavació, recuperació i emmagatzematge de les restes. Comparant-ho amb el jaciment andorrà d'Hort de l'Església (Prats i Malgosa, 2009), per les seves similituds en les característiques geogràfiques i climàtiques presenta un IP3 del 54,93, preservant millor els individus masculins que els femenins, com a Sant Joan de Caselles. La preservació òssia ve afectada pels factors extrínsecs i intrínsecs –la vegetació o el tipus de sepultura–, que són els principals responsables de la degradació i la mala preservació de les restes. En el cas de Caselles, les arrels creixen sobre el material osteològic i exerceixen pressions sobre les parets causant danys tant físics com químics provocant una degradació progressiva de la cortical dels ossos (Bello *et al.*, 2006) com Prats i Malgosa (2009) exposen amb la coloració, els dipòsits i concrecions de sals que han trobat a les seves restes. El tret diferencial, entre ambdós poblacions, són les afectacions antròpiques que han patit les restes de Sant Joan de Caselles, un punt important, ja que ens permet observar la degradació que es produeix amb els anys. A les restes òssies d'Hort de l'Església, no hi ha cap alteració antròpica –no dubtem que segurament patiria alguna durant l'excavació– però ni molt menys, el que s'ha observat a Sant Joan de Caselles.

Finalment, si ens centrem en el territori andorrà, existeixen en aquest moment onze conjunts diferents amb enterraments que corresponen a una cronologia compresa entre els segles V i XIII. Per una banda, a la parròquia de Canillo tenim els de Sant Serni de Canillo, una excavació realitzada al 2009 a la nau central de l'església, amb uns 17 individus que estarien entre aquestes cronologies. Dins de la mateixa parròquia estaria el Santuari de Santa Maria de Meritxell, amb 13 tombes d'aquests període, excavació antiga,

on no hi ha res digitalitzat, i que mai s'ha fet cap estudi. I Sant Joan de Caselles, una església amb necròpolis que segons les informacions que ens van proporcionar a l'inici, presentava uns 200 individus en un estat de conservació molt desigual i que situaven també en aquest ventall tant ampli de datació entre segles V-XIII, més probablement VIII-XIII. El conjunt de Sant Joan de Caselles, com hem explicat, va ser excavat i estudiat per Elisenda Vives al 1988, i no consta que s'hagi realitzat una publicació d'aquests estudis. Des de l'ABI es van digitalitzar les plantes i algunes fitxes de camp, tot i així, va arribar amb poca documentació al 2013 a la UB.

A la parròquia d'Encamp, Santa Eulàlia d'Encamp, excavació antiga, existeix una publicació que parla d'uns 170 individus documentats, d'ells entre 42 i 60, podrien correspondre a la fase medieval, en la mateixa publicació ens indica que l'estudi està en curs, però des d'Andorra no han trobat res definitori. A la Massana, es troba el jaciment d'Hort de l'Església, amb uns 44 individus estudiats per Prats i Malgosa,(2009). Seguidament, tenim el cas del Roc d'Enclar, amb un conjunt de 50 tombes però que només es van estudiar 33 (Vives, 1986-informe preliminar), cap a finals dels vuitanta. Tot i que hi ha una monografia del jaciment (Lloveras *et al.*, 1997), on s'esmenten alguns resultats dels individus, no existeix un informe antropològic complet. A Sant Julià de Lòria, hi ha els jaciments de Camp del Perot, amb 42 individus estudiats per Agustí i Mestre (1991) i el de Camp Vermell (Prats i Malgosa, 2007) amb 5 individus. Dins d'aquesta forquilla tant ampla d'individus, estarien els 2 individus del segle V trobats a la Balma de la Margineda i dos més estudiats i publicats per Elisenda Vives (1990) de Sant Martí de Nagol. Dins la mateixa parròquia, també cal comptabilitzar 5 individus excavats al Camp de Colomer a Juberrí entre 2008-2010, que no han estat estudiats encara. Per últim tindriem el cas de l'Antiux, amb 34 tombes de les quals s'han estudiat 11 individus i a Sant Jaume d'Engordany, estudiats per Agustí i Merino (1992).

En relació a les estructures funeràries, Sant Joan de Caselles, no presenta diferències amb els altres cementiris excavats. Les condicions del terreny així com la localització de les pròpies necròpolis presenten característiques diverses, tant en la tipologia de tombes com en la posició dels individus; observant des de tombes excavades a la roca i antropomorfes, caixes de pedra i fosses simples. És cert, que estem tractant individus situats en un gran arc cronològic des del segle V/VI al segle XIV, amb molt poques datacions per cadascuna d'elles, per això de moment no s'ha pogut establir una evolució tipològica i una relació cronològica de forma microregional. Considerem que tot i que la datació radiocarbònica té sovint algunes forquilles amples, la realització

d'aquests tipus d'analítiques ens poden proporcionar noves informacions que podem entrelligar per realitzar noves interpretacions, sobretot de caire local i regional.

Si bé, a l'arqueologia funerària s'han analitzat amb més detall les seves característiques, en relació a l'antropologia física, hi ha algunes necròpolis on no s'ha estudiat la totalitat dels individus com són el cas d'Antiux i de Roc d'Enclar entre d'altres o la de Santa Eulàlia d'Encamp, que encara està per començar. El total de restes òssies inhumades analitzades actualment, sense comptabilitzar les del present estudi, és aproximadament d'unes dues-centes de les sis-centes excavades fins ara, ja que en aquests dos últims anys s'han trobat més restes òssies (Sant Miquel de Prats). Per tant, les dades aportades tant de la necròpolis com dels individus de Sant Joan de Caselles, un NMI de 240, permetran incrementar de forma exponencial el coneixement sobre la població andorrana, ampliant la base, sobretot del període medieval, i per tant augmentant el nombre de casos per a poder fer estudis poblacionals més grans del territori andorrà.

Hem fet la comparació de les dades de Sant Joan de Caselles majoritàriament amb les del jaciment de l'Esquerda i ho hem complementat amb les d'altres jaciments com el de Sant Pere de Terrassa (Jordana, 2007), els d'Andorra i els de França, però som conscients que la comparativa es podria estendre molts més. De tota manera, tampoc ha estat fàcil trobar en aquests jaciments el mateix tipus de dades que nosaltres hem obtingut per a l'estudi de les mostres. En molts casos, els resultats dels altres jaciments es centraven en qüestions molt particulars o eren informes preliminars.

Actualment és cert que la tendència en la investigació és fer estudis molt concrets en àmbits molt limitats, però es necessari destacar la importància que tenen els estudis de conjunt a l'hora de generar veritable saber. Per exemple, el fet de conèixer perfectament l'estat de les vèrtebres d'una població no serveix per comprendre quin era el seu *modus vivendi*, per entendre realment una societat cal aprofundir en el màxim d'aspectes possibles. Cal dir, que per l'estudi realitzat hem agafat moltes més dades que no ens ha estat possible treballar amb profunditat degut a l'excessiva quantitat d'informació extreta. Creiem que, si bé ens poden titllar d'excessivament generalistes, és necessària l'existència de treballs com aquest, en els quals se sintetitzen conjunts de diverses dades amb l'objectiu de poder donar una interpretació no només antropològica, sinó de tipus arqueològic.

6. CONCLUSIONS

A partir de les dades històriques, arqueològiques i l'estudi de les 26.797 restes òssies recuperades de la necròpolis de Sant Joan de Caselles s'han extret les conclusions següents.

- L'estudi de la documentació escrita mostra que al segle XII hi ha dues signatures on signen amb el topònim Caselles –documents 61 i 76 inclosos del Cartulari de la Vall d'Andorra segles IX-XIII (Baraut, 1988)–, per tant va existir un nucli poblacional o zona denominada *Caseles*, del qual segurament la població inhumada d'aquesta necròpolis en podria formar part. A partir de paral·lelismes en altres zones com Catalunya, segurament el que els medievalistes anomenen *Caseles* no seria un nucli poblacional concret sinó el conjunt de la població dispersa que ocupava el nord de la parròquia de Canillo.
- A partir de l'anàlisi de ^{14}C realitzat a 9 mostres, el cementiri de Sant Joan de Caselles està datat entre els segles XI i XIV.
- A nivell arqueològic, la necròpolis segueix els mateixos cànons d'organització i tipologia del món cristià. Amb diversitat en la seva tipologia de tombes, des de tombes de caixa de pedra/llosa amb capçalera antropomorfa, reutilització fins a fossa simple. S'observen com tres nivells principals, un nivell inferior amb tombes excavades a la roca, un nivell intermedi amb tombes de llosa formant una caixa de pedra al voltant de l'individu, i finalment un nivell superior amb inhumacions amb fossa simple, enmig d'una capa de terra o aprofitant un suport de cobertes de lloses de tombes inferiors, entre els dos últims existiria una zona amb restes òssies descontextualitzades bastant potent.
- En relació a la posició dels individus de Sant Joan de Caselles estan orientats d'oest a est, i dipositats en decúbit supí amb variació en la posició dels avantbraços, sobre el pit, sobre l'abdomen i sobre la pelvis i sense cap tipus d'aixovar associat.
- Durant l'excavació de 1988 es va trobar un calze de peltre relacionat amb un individu adult masculí que Elisenda Vives vincula amb un clergue. No hi ha evidències documentals de la importància de l'Església de Sant Joan de Caselles, només tenim coneixement, que a partir del segle XV no se'n fa un ús diari d'aquesta, a partir de la informació extreta de les actes sacramentals dels baptismes, matrimonis i defuncions, que no son gaires. L'existència d'un calze en

un dels difunts pot donar a entendre que potser en èpoques anteriors, època medieval, l'església gaudiria d'una importància superior que en època moderna.

- A partir de l'estudi de la planimetria i de les fotografies de camp, la ubicació de les tombes i els individus permet intuir una possible circulació en el cementiri, deixant entreveure zones de pas. Tot i el llarg període d'ús (com a mínim quatre segles), s'observen reutilitzacions de tombes i acumulacions d'ossos – osseres-, quedant en un espai reduït una gran potència d'estructures i d'individus. Segons la posició dels individus en connexió anatòmica s'intueix una organització i estructura de les tombes i els individus distribuïts en filades, el que fa suposar l'existència de senyals o marques per identificar les inhumacions i per tant crear una possible via per on circular.
- L'estudi antropològic s'ha basat en l'anàlisi de 26.797 ossos, dels quals se n'ha extret un nombre mínim d'individus de 240, obtingut a partir del recompte de les restes òssies completes o fragments més present i identificatius de cada os.
- Al laboratori es van identificar 229 individus, 170 adults i 59 subadults. Entre el grup d'adults tenim 67 homes, 78 dones i 25 indeterminats, dels quals 63 estan situats a la categoria d'adult jove, 56 en adult madur i 2 adults senils (més 49 indeterminats). A diferència d'altres necròpolis a Sant Joan de Caselles hi ha més presència de dones que d'homes. En el cas dels subadults, n'hi ha 16 en la categoria d'infantil I, 17 en la d'infantil II i 21 juvenils, més 6 indeterminats. És interessant, el fet que dels individus que van arribar al laboratori individualitzats, no hi havia cap fetal ni nounat, només se'n van trobar algunes restes descontextualitzades. Això ens podria donar informació respecte a la ubicació d'aquests fetals i perinatals, possiblement situats en una zona més pròxima a l'estructura de l'església, és a dir, sota el porxo del segle XVI, sota la nau central o sota l'absis, zones no excavades fins ara, de manera que no descartem que podria existir una possible zona d'albats.
- L'edat mitja de mort dels individus adults tant de sexe masculí com femení és d'entre els 20 i 40 anys. No podem parlar d'esperança de vida per falta de dades en cada categoria, però sí es pot dir que la mitjana de mortalitat en els individus adults es troba en la categoria d'adult jove i són dones i en els subadults en major nombre de morts es troba en els juvenils. El fet que no ens ha arribat individus fetals o perinatals, podria estar relacionat amb la fragilitat dels ossos i per tant que

fos per causes tafonòmiques o bé com hem comentat anteriorment, que tinguessin una zona específica per a la seva inhumació.

- Els resultats de les anàlisis antropològiques de la població exhumada i comparades amb altres jaciments, indiquen que la població medieval de Sant Joan de Caselles segueix conductes demogràfiques típiques com les poblacions de la Península Ibèrica i França de cronologies similars, tot i que a diferència de moltes altres s'hi troben més dones.
- No s'aprecien diferències significatives en la distribució espacial de les restes en relació al sexe ja que hi ha una distribució força homogènia per tota la necròpolis. En canvi, segons l'edat, sí que els individus subadults estan situats en els sectors més pròxims a l'estructura del porxo. Respecte a les restes descontextualitzades, la zona que presenta més acumulació està situada pròxima a l'església i sobretot a la línia del mur sud –el quadrant C3– com si hi hagués una zona destinada a reagrupar els ossos. En canvi, en l'àrea central en la part més a l'oest de la necròpolis, en el quadrant D1, no hi ha cap acumulació de restes. En aquesta localització, es troben les tombes 27 i 28, de caixa de pedra, una d'elles coberta de lloses, que ocuparien gran part de la zona delimitada pels arqueòlegs – D1–, i que a la planimetria sembla que existeix més espai entre elles, no ho podem afirmar per la manca de bones fotografies.
- L'índex de preservació (IP3) ens indica que els homes estan més ben preservats que les dones, però hi ha una gran variabilitat de percentatges en relació a aquests índex. Tot i així, els que es troben en més bon estat són els que estan dipositats en la tomba de caixa de pedra, o les de paret de lloses, i els situats més als extrems de la necròpolis, coincidint que hi ha més homes que dones en aquestes condicions.
- En relació a les característiques morfològiques cranials dels individus de Sant Joan de Caselles:
 - els individus masculins presenten un crani allargat (dolicocefali) amb una capacitat cranial de més de 1451 cc per tant són aristocèfals. En referència a la forma cranial segons l'índex vèrtex-longitud i per l'índex vèrtex transversal, és pot concloure que tenen característiques mitjanes – octocefali i metriocéfali—. Pel que fa a la forma de la cara, l'índex facial superior també presenta característiques mitjanes (mesena) amb una

tendència a tenir la cara estreta (leptena) i amb una forma de nas estret (leptori). Per últim les òrbites dels homes són mitjanes (mesoconques) amb tendència a òrbites altes. (hipsiconques).

- els individus femenins presenten un crani allargat (dolicoocrani) amb una capacitat cranial d'entre 1151-1300 cc, és a dir, són euencèfals, respecte a l'índex vèrtex-longitudinal tenen característiques mitjanes (ortocranis) però segons l'índex vèrtex transversals tenen tendència a ser cranis alts (acrocranis). Pel que fa a la forma de la cara presenten un índex facial superior estret (leptè) amb una tendència a ser molt estret (hiperleptè). L'índex nasal presenta unes característiques del nas i les òrbites igual que els homes, és a dir, entre nassos estrets (leptorins) i amples (platirrins) i amb les òrbites altes (hisiconquia).
- com podem veure tan els homes com les dones presenten unes característiques cranials regulars i mitjanes, de cranis allargats i d'altura mitjana, amb la cara allargada i estreta amb les òrbites altes i nas estret.
- En relació a les característiques morfològiques postcranials:
 - els individus masculins, pel que fa a l'índex diafisari de l'húmer es troben en la categoria d'eurobràquia. Per l'índex de robustesa tant de l'húmer com del fèmur, el costat dret presenta un resultat més elevat que el costat esquerre amb una mitja d'húmer de 19.7 i de fèmur de 20.4. Es constata una pilastra feble i un índex cnèmic de la tibia baix o nul (eurinèmic).
 - els individus femenins presenten un índex diafisari de l'húmer en la categoria d'euobràquia. En relació a l'índex de robustesa, el costat dret és superior al costat esquerre amb una mitja d'húmer de 18.9 i del fèmur de 19.3. En l'índex de platimeria, el percentatge més elevat és de la categoria de platimeria seguit de l'hiperplatimeria, presenta una pilastra feble però amb tendència a pilastra nul·la, i per últim, a l'índex cnèmic les dones es troben en la categoria d'eurinèmics.
- La mitjana d'alçada dels individus de Sant Joan de Caselles és d'1,67 m en els homes i d'1,55 m en les dones. En comparació a les poblacions medievals d'Espanya, els individus de la nostra necròpolis són alts, però no respecte a les altres poblacions andorranes ni franceses, les quals tenen alçades similars.
- En relació a la patologia, els individus de Sant Joan de Caselles presenten més lesions en el grup de patologia degenerativa i oral, com en altres jaciments,

seguides de les patologies metabòlico-carencials i traumàtiques i, en menor proporció, de les infeccioses i les tumorals.

En les lesions degeneratives l'afectació òssia més rellevant s'observa a nivell de columna vertebral, essent en el sexe masculí aquesta afectació més constant a nivell lumbar. En les dones és la columna dorsal la més afectada.

Pel que fa a la patologia tumoral, majoritàriament afecta al crani (neoformacions osteogèniques) essent similar en ambdós sexes. És més present en individus adults que en subadults.

Les anomalies congènites són escasses essent homogènies en ambdós sexes.

Les lesions traumàtiques es troben majoritàriament al crani (a l'esquelet axial) i afecten més als individus masculins, per bé que la diferència respecte dels femenins és molt petita. En relació a l'esquelet apendicular, les lesions traumàtiques també afecten més als homes, fet que es podria associar amb lesions accidentals derivades d'una activitat laboral o bèl·lica.

De la patologia metabòlico-carencial es pot dir que la seva afectació és força homogènia, amb petites discrepàncies segons el grup d'edat i sexe. Respecte als adults, aquestes marques estan més present en les dones joves i en els homes madurs. Podrien tenir l'origen en factors diversos segons el sexe i l'edat: avitaminosis, dèficit alimentari, trastorns hormonals (menstruació, embaràs i part), etc.

Les patologies infeccioses afecten per igual a la població tant masculina com femenina, i es localitzen majoritàriament a l'esquelet apendicular.

A nivell de patologia oral, s'evidencia que l'afectació és homogènia entre homes i dones, essent les càries, el càlcul i el desgast dental les més presents. I amb menor quantitat trobem les hipoplàsies i les fístules.

- L'anàlisi d'isòtops de la població andorrana de Sant Joan de Caselles ens indica que no hi ha diferències sexuals en relació a la dieta, la qual es caracteritza per la ingesta de proteïnes (carn i peix) i d'hidrats de carboni, cereals C3 (possiblement ordi i blat).
- En relació a la tafonomia, els agents i els efectes tafonòmics més reiteratius en totes les restes òssies són de tipus natural, amb presència de meteorització i les empremtes d'arrels. Seguides d'altres: carbonat de calci, precipitacions així com alteracions en la cortical de l'os per la intervenció d'animals i insectes.

Cal remarcar també les alteracions antròpiques degudes a l'excavació, recuperació, restauració *in situ* i emmagatzematge de les restes de 1988.

CONSIDERACIONS FINALS

- La necròpolis no està excavada en la seva totalitat, encara queden zones per documentar, com per exemple sota el porxo de l'església del segle XVI (la intervenció arqueològica de 1988 va evidenciar l'existència d'individus tallats per aquesta estructura), sota l'absis o probablement sota de la nau central. Excavar-la completament pot aportar llum en qüestions complexes com ara la datació tant de l'estructura de l'església com de l'espai sepulcral. A més, els nous individus que es documentin poden confirmar o fer variar la interpretació de les dades antropològiques.
- La falta d'informació procedent de l'excavació de la necròpolis (memòries) ha dificultat l'estudi de les restes òssies i la comprensió de l'espai del cementiri.
- Existeix un buit documental molt important pel que fa a les necròpolis coetànies a la de Sant Joan de Caselles. O bé la mostra és massa reduïda, o les dades massa específiques o, senzillament, encara estan pendents de ser estudiades. En qualsevol cas, però, resulta molt complicat contrastar i comparar dades amb espais sepulcrales de característiques similars propers a la nostra necròpolis.

Finalment, l'estudi també ha fet palesa la necessitat de dur a terme més analítiques específiques per aprofundir en el coneixement de les restes estudiades. Malauradament, aquestes van lligades a importants despeses econòmiques. En el cas del nostre estudi, els problemes pressupostaris no han permès fer la quantitat d'estudis de ^{14}C , isòtops i ADN que ens hagués agradat. Considerem necessari remarcar la importància d'augmentar els pressupostos destinats als estudis arqueològics i antropològics per tal de dotar-los de les eines per aportar quantitats de dades suficients com per a que siguin representatives.

7. BIBLIOGRAFIA

AÇSADI, G. i NEMESKERI, J., 1970, *History of human life span and mortality*, Akadémia Kiadó, Budapest.

AGUSTÍ, B., 1993, Estudi antropològic de les restes de l'Antiux i del Porxo a J.M. BOSCH (Coord.), *Engordany, la vida al solà. Segles II a.C -XX d.C.* Annexos, V.1,V.3, Col·lecció monografies del Patrimoni Artístic Nacional. Govern d'Andorra, Ministeri d'Educació, Cultura i Joventut, Andorra.

AGUSTI, B. i MERINO, I., 1992, *Estudis de les restes antropològiques de les intervencions arqueològiques de 1984 i 1989.* Estudi Inèdit.

AGUSTÍ, B. I MESTRE, A. M., 2001, *Estudi antropològic de la necròpolis de Camp de Perot -1991*, Estudi inèdit.

AGUSTÍ, B.; CODINA, D.; DÍAZ, A. i GINESTÀ, J. A., 2012, Cap al coneixement de les poblacions del passat. Arqueologia funerària, antropologia i paleopatologia, a N. MOLIST i G. RIPOLL (eds.), *Arqueologia funerària al nord-est peninsular (s.VI-XII)*, Monografies d'Olèrdola 3.1, Museu d'Arqueologia de Catalunya Olèrdola, 101-109.

ALBERT I CORP, E., 1985, *De Caboet a Paris passant per les valls d'Andorra. Un llinatge català al tron de França*, Ed. Virgili i Pagès S.A., Lleida.

ALDUC-LE BAGAOUSSE, A., 1988. Estimation de l'age des non adultes: maturation dentaire et croissance osseuse. Données comparatives pour deux nécropoles médiévales bas-normande, a L. BUCHET, (eds), *Anthropologie et histoire ou Anthropologie historiques, Actes des 3èmes Journées Anthropologiques (CRA Vallbonne, 28-30 mai, 1986)*, Notes et monographies techniques 24, C.N.R.S., Paris, 81-103.

ALEMÁN, A., BOTELLA, M.C., i RUIZ, L., 1997, Determinación del sexo en el esqueleto postcraneal. Estudio de una población mediterránea actual, *Archivo Español de morfología* 2, 69-79.

ALEMÁN, A., BOTELLCA, M.C., SOUICH, D. i YOLDI, A., 2003, Estudio de poblaciones prehistóricas mediante aplicación de análisis discriminante. Aspectos

metodològics, a M.P. ALUJA, A.MALGOSA i R.M. NOGUÉS (eds.), *Antropología y Biodiversidad 1*, Edicions Bellaterra, Barcelona, 25-32.

ALFONSO, J. i ALENSAN, A., 2003, Métodos de recuperación, tratamiento y preparación de los restos humanos a A. ISIDRO i A. MALGOSA, (eds.), *Paleopatología, la enfermedad no escrita*, Editorial Masson, Barcelona, 15-20.

ÁLVARO, K., 2012, *El poblamiento altomedieval y sus manifestacions funerarias en la Cuenca del Alto Arlanza (s.IX y XI)*, Tesis Doctoral, Departament d'Història Medieval, Paleografia i Diplomàtica, Universitat de Barcelona.

AMBROSE, S. H., 1991, Preparation and characterization of bone and tooth collagen for stable carbon and nitrogen isotope analysis, *Journal of Archaeological Science* 17, 431-451.

ARAN MARTÍNEZ, M. R., 2012, *Estudi antropològic de la necròpolis de Sant Serni de Canillo, Andorra*. Treball final de màster d'Arqueologia. Universitat de Barcelona.

ARMENTANO, N., MARTÍ, M. i GALLART, J., 2013, Resultats de la intervenció arqueològica a la necròpolis alt medieval de la Creu del Rebollar de Bellpui (Les Valls d'Aguilar, Alt Urgell). Estudi antropològic de les restes esquelètiques, a *Primeres Jornades d'Arqueologia i Paleontologia del Pirineus i l'Aran, Coll de Nargó i la Seu d'Urgell, 29 i 30 de novembre, 2013*, Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura, 188-196.

ARMENTANO, N., MARTÍ, M. i GALLART, J., 2013, Excavacions arqueològiques a la necròpoli d' Hortó de la Parròquia d'Hortó (Ribera d'Urgellet, Alt Urgell). Estudi antropològic de les restes esquelètiques, a *Primeres Jornades d'Arqueologia i Paleontologia del Pirineus i l'Aran, Coll de Nargó i la Seu d'Urgell, 29 i 30 de novembre, 2013*, Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura, Barcelona, 196-206.

ARMENTANO, N., MEDINA, E., SANTANDREU, M. i GALLART, J., 2013, Resultats de la intervenció arqueològica a la necròpolis de les fosses d'Erillcastell (El Pont de Suert, Alta Ribagorça) a *Primeres Jornades d'Arqueologia i Paleontologia del Pirineus i l'Aran, Coll de Nargó i la Seu d'Urgell, 29 i 30 de novembre, 2013*, Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura, Barcelona, 188-196.

AUERBACH, B. i RUFF, C., 2004, Human body mass estimation: a comparison of morphometric and mechanical methods, *American Journal of Physical Anthropology*, 125, 331-342.

AZKÁRATE, A., 2002, De la tardoantigüedad al medievo cristiano. Una mirada a los estudios arqueológicos sobre el mundo funerario, a D. VAQUERIZO (ed.), *Espacios y usos funerarios en el Occidente romano, Actas del Congreso Internacional celebrado en la facultad de Filosofía y letras, Córdoba, 5-9 junio 2001*, volum 2, Universidad de Córdoba, 115-140.

BAIXARIAS I TIBAU, J., 2008, Patologia osteoarticular, a D. CAMPILLO (coord.), *Quaranta anys de Paleopatologia en el Museu d'Arqueologia de Catalunya*, Monografies 12, Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura i mitjans de comunicació, Barcelona, 41-72.

BARAUT, C., 1976, Les esglésies pre-romàniques i romàniques d'Andorra (segles X-XII), *Quaderns d'Estudis Andorrans* 1, 7-29.

BARAUT, C., 1977, Visites pastorals i informacions referents a les parròquies andorranes, del segle XVIII, *Quaderns d'Estudis Andorrans* 2, 99-153.

BARAUT, C., 1978, Els privilegis atorgats pels bisbes d'Urgell a les Valls d'Andorra (segles XIII-XVIII), *Quaderns d'Estudis Andorrans* 3, 21-74.

BARAUT, C., 1985, La data de l'acta de consagració de la catedral carolíngia de la Seu d'Urgell, a *Urgellia* 7, 515-529.

BARAUT, C., 1988, *Cartolari de la Vall d'Andorra. Segles IX-XIII*. Volum I. Govern d'Andorra, Andorra la Vella.

BARAUT, C., 1994, Les advocacions i la cronologia de les esglésies andorranes segles IX-XX, *Quaderns d'Estudis Andorrans* 6, 5-10.

BARAUT, C., 1996, Contribució a la història de l'església de Sant Serni de Canillo (Segles XVI-XIX), *Quaderns d'Estudis Andorrans* 7, 83-148.

BARAUT, C., 2001, Pergamins de l'arxiu capitular de la seu d'Urgell referents a la vall d'Andorra (Segles X-XIII), a VELA, S (coord.), *Miscel·lània a Dom Cebrià Baraut i Obiols*. Estudis d'Història d'Andorra, Govern d'Andorra, Ministeri de Turisme i Cultura. Crèdit Andorrà.

BARRETT, J., JOHNSTONE, C., HARLAND, J., VAN NEER, W., ERVYNCK, A., MAKOWIECKI, D., HEINRICH, D., HUFTHAMMER, A. K., ENGHOFF, I. B., AMUNDSEN, C., CHRISTIANSEN, J. S., JONES, A. K. G., LOCKER, A., HAMILTON-DYER, S., JONSSON, L., LOUGAS, L., ROBERTS, C., RICHARDS, M., 2008, Detecting the medieval cod trade: a new method and first results. *Journal of Archaeological Science*, 35, 850-861.

BASCOMPTE I GRAU, D., 2002, Una història d'Andorra vista a través dels privilegis: de la carta Pobla a la Carta Magna, a *Una Història d'Andorra, temàtica, Societat Andorrana de Ciències, 15a Diada andorrana XXXIV, Universitat catalana d'estiu, 17 d'agost 2002*, Prada de Conflent, Andorra.

BASS, W. M., 2005, *Human Osteology. A laboratory and field manual*, Archaeological Society 5, Missouri, EEUU.

BERTRANPETIT, J. i VIVES, E., 1995, *Muntanya i Població. El passat dels Pirineus des d'una perspectiva multidisciplinària*. Centre de les cultures pirinenques. Govern d'Andorra, Andorra.

BERTHE, M., 2000, Villages désertés Pyrénées a M. BERTHE i B. CURSENTE (eds.), *Villages Pyrénéens*. CNRS, Université de Toulouse-Le Mirail, Toulouse, 245-259.

BERTHE, M. I CURSENTE, B., 2001, *Village Pyrénéens: Morphogenèse d'un habitat de montagne*, CNRS-Université de Toulouse-Le Mirail, Toulouse.

BELenguER, E., i VELA, S., 2005, *Història d'Andorra: De la prehistòria a l'edat contemporània*, Edicions 62, Barcelona.

BOCHERENS, H., BILLIOU, D., PATOU-MATHIS, M., BONJEAN, D., OTTE, M., i MARIOTTI, A., 1997, Paleobiological implications of the isotopic signatures (13 C, 15N)

of fossil mammal collagen in Scladina Cave (Slayn, Belgium), *Quaternary Research* 48, 370-380.

BOLÒS, J., 1995, Organització del territori i poblament a l'Edat Mitjana als Pirineus Catalans, a J. BERTRANPETIT i E.VIVES (eds.), *Muntanyes i població. El passat dels Pirineus des d'una perspectiva multidisciplinària*. Centre de Trobada de les Cultures Pirinenques. Govern d'Andorra. Ministeri de Relacions Exteriors. Andorra la Vella, 221-234.

BOLÒS, J., 2004, Els orígens medievals del paisatge català. L'arqueologia del paisatge com a font per a conèixer la història de Catalunya, Institut d'Estudis Catalans, Publicacions de l'Abadia de Montserrat, Barcelona.

BOLÒS, J.; i HURTADO, V., 2006, *Atles Històric d'Andorra (759-1278)*, Conselleria d'Educació i cultura. Govern d'Andorra, Andorra la Vella.

BOLÒS, J., i HURTADO, V., 2006, *Atles del comtat d'Urgell (788-993)*. Atles dels comtats de la Catalunya carolíngia, Rafael Dalmau Editor, Barcelona.

BOLÒS, J., 2010, El hábitat pirenaico en Cataluña en la Edad Media: Los documentos escritos, la arqueología y la historia del paisaje, a J.F. UTRILLA i G. NAVARRO (eds.), *Espacios de Montaña: Las relaciones traspirenaicas en la Edad Media. Actas del Seminario Internacional celebrado en la Universidad de Zaragoza (7-8 de mayo 2009) y Trabajos del grupo RESOPYR IV*. Zaragoza, 13-39.

BOLÒS, J., 2012, L'estudi de les necròpolis medievals catalanes, entre l'arqueologia i la història a N. MOLIST i G. RIPOLL, *Arqueologia funerària al nord-est peninsular (s.VI-XII)*, Monografies d'Olèrdola 3.1, Museu d'Arqueologia de Catalunya Olèrdola, 71-87.

BONALES, J., 2013, *Història territorial de la vall d'Andorra. Dels orígens al segle XV*. Premi Principat d'Andorra d'investigació històrica 2012, Consell General Principat Andorra, Andorra.

BONNASSIE, P., 1979, *Catalunya mil anys enrere, segles X-XI. Economia i societat prefeudal*. edicions 62, Barcelona.

BOSCH, J.M. i CODINA, O., 2000, Sobre la possible producció de ferro a la Vall d'Andorra entre els segles VII-XVI a Primer Simposio sobre la Minería y la Metalurgia Antigua en el SW Europeo. Serós, 327-334.

BOSCH, J. M., 1993, *Engordany, la vida al solà. Segles II a.C – XX d.C.* Volum 3 col·lecció monografies del Patrimoni Artístic Nacional. Govern d'Andorra, Ministeri d'Educació, Cultura i Juventut, Andorra.

BOSCH, J. M., 2005, Andorra entre els segles VI-XI, a E. BELENGUER i S. VELA (coord.) *Història d'Andorra: De la prehistòria a l'edat contemporània*, Edicions 62, Barcelona.

BOTELLA, M. C., 2003. Patología tumoral ósea a A. ISIDRO i A. MALGOSA (eds.): *Paleopatología, la enfermedad no escrita*, Editorial Masson, Barcelona, 249-262.

BOTELLA, M. C., ALEMAN, I. i JIMÉNEZ, S., 2001. Marcas en los huesos humanos. a D. CAMPILLO, *Introducción a la paleopatología*, Edicions Bellaterra, Barcelona, 408-420.

BOTELLA, M. C., ALEMAN, I. i JIMÉNEZ, S., 1991, *Los huesos humanos. Manipulación y alteraciones*, Edicions Bellaterra, Barcelona.

BYERS, S. N., 2001, *Introduction in forensic anthropology. A textbook*. Allyn and Bacon, Boston, Sydney, Tokyo.

BROOKS, S. i SUCHEY, J. M., 1990, Skeletal age determination based on the os pubis a comparison of the Acsádi-Néméskeri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution* 5, 227-238.

BROTHWELL, D., 1981. *Digging Up Bones. The excavation, treatment and study of human skeletal remains*. Oxford University Press. British Museum Oxford.

BROTHWELL, D., 1993, *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*, Fondo de Cultura Económica de España S.L, Madrid.

BRUNEL, G. i CURSENTE, B., 2003, Tendencias recientes de la historia rural en Francia, *Historia Agraria* 31, 35-56.

BUIKSTRA, J. E. i UBELAKER, D. H., 1994, *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas Archaeological Survey Researchs Report, Series 44, Fayetteville.

BURT, N. M., 2015, Individual dietary patterns during childhood: an archaeological application of a stable isotope microsampling method for tooth dentin. *Journal of Archaeological Science*, 53, 277-290.

CALERO, S., 2016, *Aproximación poblacional a la necrópolis de la Iglesia de Sant Joan de Caselles (Andorra) a través de un estudio de los coxales*. Treball final del Màster d'Antropologia Biològica, setembre, Universitat Autònoma, Barcelona.

CAMPILLO, D., HERNÁNDEZ, M., CHIMENOS, E. i TURBON, D., 1992. Étude anthropologiques et paléopathologique du squelette medieval O-52 de La Olmeda, Pedrosa de la Vega, Provincia Palencia, Espagne. *Paleobios*, 8 -1, 23-31.

CAMPILLO, D., 1987, La investigación paleopatológica, Homenaje al Dr. José María Basabe, *Zainak Cuadernos de Sección. Antropología-Etnografía* 4, 179-200.

CAMPILLO, D., 1992, Cicatrización del hueso craneal, Actas del I Congreso Nacional de Paleopatología, *Munibe suplement* 8, Donostia, 33-49.

CAMPILLO, D., 1993, *Paleopatologia. Els primers vestigis de la malaltia T-4*, Col·lecció històrica de ciències de la Salut. Primera Part. Fundació Uriach 1838. Barcelona.

CAMPILLO, D., 1993, *Paleopatologia. Els primers vestigis de la malaltia T-5*, Col·lecció històrica de ciències de la Salut. Primera Part. Fundació Uriach 1838. Barcelona.

CAMPILLO, D., 2001, *Introducció a la Paleopatologia*. Bellaterra, Arqueologia. Barcelona.

CAMPILLO, D., 2003, Patología craneal, a A. ISIDRO i A. MALGOSA (eds.), *Paleopatología, la enfermedad no escrita*. Editorial Masson, Barcelona, 141-149.

CAMPILLO, D. i VIVES, E., 1987, *Manual de antropología biológica para arqueólogos*, Editorial Cymys. Barcelona.

CAMPILLO, D. i SUBIRÀ, E., 2004, *Antropología física para arqueólogos*. Ariel Prehistòria. Barcelona.

CAMPILLO, D., 2008, *Quaranta anys de Paleopatologia en el Museu d'Arqueologia de Catalunya*, Monografies 12, Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona.

CAMPO, M., 2003, Paleopatología de la columna vertebral a ISIDRO, A, i MALGOSA, A. , *Paleopatología la enfermedad no escrita*, Editorial Masson, 163-195.

CAPASSO, L., 1985, *L'origine delle malattie.*, Solfanelli, Chieti, Italia.

CAPASSO, L., KENNEDY, K. i WILCZACK, C.A., 1999, *Atlas of occupational markers on human remains*, Edigrafital. Sp., Teramo, Italia.

CASAS, J. M., 2002, Objectiu i àmbit del mapa, els materials paleozoics del Pirineu, els sedimentaris paleozoics, a partir d'originals propis i de J. Poblet, Mesoestructures, Macroestructures i Història geològica d'Andorra, a J. M. CASAS, (coord.) *Memòria del mapa geològica d'Andorra*, CD, Institut d'Estudis Andorrans, Centre de Recerca de Ciències de la terra (CRECIT), Encamp, Principat d'Andorra.

CASASSAS, O.; (dir.), 1990, *Diccionari enciclopèdic de medicina*, Acadèmia de ciències mèdiques de Catalunya i Balears, Fundació enciclopèdia catalana, Barcelona.

CASANOVAS MIRÓ, J., 1993, Notas sobre arqueologia funeraria judía en época medieval a *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie I Prehistoria y Arqueologia, 6, 293-302.

CASSARRAMONA, P., (dir.), 2003, *Edat antiga i mitjana*, Unitats didàctiques Història, Geografia i Institucions d'Andorra, segona ensenyança. Govern d'Andorra, Ministeri d'Educació, Joventut i Esports.

CASTAÑO, P. M., 1984, Algunas observaciones acerca del número de Restos (NR) y del número mínimo de individuos (NMI) en los estudios de arqueozoología. *KOBIE (Serie Paleoantropología y C. Naturales)*, nº XIV, Bilbao, Revista de Ciencias, Diputación Foral de Vizcaya, 319-322.

CATAFAU CASTELLET, A., 2010, Frontière, invasions et peuplement dans les Pyrénées de l'est à la fin du moyen âge. a J. F. UTRILLA i G. NAVARRO (eds.), *Espacios de Montaña: Las relaciones transpirenaicas en la Edad Media. Actas del Seminario Internacional celebrado en la Universidad de Zaragoza (7-8 de mayo 2009) y Trabajos del grupo RESOPYR IV*, Zaragoza, 213-234.

CHIMENOS, E., 2003, Prespectiva odontoestomatológica en paleopatología, a A. ISIDRO i A. MALGOSA (eds.), *Paleopatología, la enfermedad no escrita*. Editorial Masson, Barcelona, 151-162.

CODINA, L, i FORTÓ, A., 2009, Poder, comunitats i territoris. Una interpretació d'Andorra de les segles VI al XII, a AA DD, *Andorra un profund i llarg viatge*, catàleg de l'expansió. Govern d'Andorra, Fundació Crèdit Andorra, 119-146.

COQUEUGNIOT, H.; GIACOBINI, G. i MALERBA, G., 2002, L'utilisation de caracteres morphologiques dans la diagnosi sexuelle des mandíbules d'enfants: application à la collection ostéologique de Turin (Italie). *Bulletins Mémoires Société d'Anthropologies de Paris*, 14, 131-139.

COX, M. i MAYS, S., 2000, *Human osteology and forensic science*. Cambridge University Press, Cambridge.

CRÉTOT, M., 1978, *L'arcade dentaire humaine (Morphologis)* Julien Prélat Ed., París.

CREUS, L., 2013, *Arcavell. Un poble de muntanya i fronterer*, Edicions Salòria, La Seu d'Urgell.

CUNHA, E., 2003, Aproximación paleopatológica a algunas enfermedades reumáticas a A. ISIDRO i A. MALGOSA (eds.), *Paleopatología, la enfermedad no escrita*. Editorial Masson, Barcelona, 209-218.

CURSENTE, B., 2000, Le village pyrénéen comme village à maisons premières propositions a B. CURSENTE (eds.) *Villages pyrénéens, morphogenèse d'un habitat de montagne*, Toulouse, 157-169.

DE MENDONÇA, M. C., 1998, *Contribución para la identificación humana a partir del estudio de las estructuras óseas. Determinación de la talla a través de la longitud de*

huesos largos. Tesis Doctoral. Facultat de Medicina, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

DE MENDONÇA, M. C., 2000, Estimation of height from length of long bones in a Portuguese adult population. *American Journal of Physical Anthropology* 112, 39-48.

DEL AMO, M.D., 1981, *Estudio crítico de la necrópolis paleocristiana de Tarragona*, 2 volums, Diputació de Tarragona, Institut d'Estudis Tarraconenses Ramon Berenguer IV, Tarragona.

DÍAZ-CARVAJAL, A., 2018, *L'Esquerda: Arqueologia funerària i estudi antropològic d'una població medieval (segles VIII-XIV)*. Tesis. Programa de Doctorat: Societat i cultura, Facultat de Geografia i història, departament d'Història i Arqueologia, Universitat de Barcelona.

DUCHESNE, S i CRUBÉZY, E., 2015. *Les cemetières du haut moyen age en Languedoc. Des champs d'inhumation a la campagne aux premiers cimetières d'églises*. Presses Universitaires de Perpignan, Perpignan.

ETXEBERRIA, F., 2013, Patología traumática a A. ISIDRO i A. MALGOSA (eds.), *Paleopatología, la enfermedad no escrita*. Editorial Masson, Barcelona, 195-204.

FARRÀS, P., 2001. Excavació d'Urgència a Sant Joan de Boí: un exemple de metal·lúrgia romana al Pirineu, *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 11-12,321-329.

FEREMBACH, D., 1974, *Techniques anthropologiques*. École Pratique des Hautes Études, Paris.

FEREMBACH, D., SCHWINDEZKY, I. i STOUKAL, M., 1980, Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons, *Journal of Human Evolution* 9, 517-549.

FOLCH, C., 2005, El poblament al nord-est de Catalunya durant la transició a l'edat mitjana segles V-XI d.C., *Annals de l'institut d'Estudis Gironins*. Volum XLVI, Girona, 37-65.

FOLCH, C., GILBERT, J. i CARRASCAL, S., 2010, La necrópolis de l'Alta edat mitjana de Pertegàs (Calders, El Bages). Segles VIII-IX., a *IV Congrés d'Arqueologia medieval i*

moderna a Catalunya, Tarragona 10 -13 de juny 2010, Ajuntament de Tarragona, Tarragona, 113-122.

FONT, L., 2016, *La gestió dels recursos animals a la Catalunya meridional i de ponent durant la protohistòria (segles VII-I a.n.e). Avaluació econòmica, política i social a partir de les restes de fauna*. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.

FORTÓ, A. I MAESE, X., 2007, *Informe final de l'excavació de l'Hort de l'Església (La Massana)*, Estudi inèdit.

FORTÓ, A., 2012, *In pagus urgellensis in valle que dicitur Andorra. Un estudi arqueològic andorrà entre els segles V i XIII*. Treball final de Màster inèdit, Juny del 2012. Universitat de Barcelona, Facultat de Geografia i Història, Barcelona.

FORTÓ, A. I VIDAL, A., 2009, En los orígenes de Sant Julià de Lòria (Andorra). Las evidencias de ocupación durante la antigüedad tardía y la alta edad media (ss.V-XII d.C) a A. QUIRÓS, *Stampa in The archaeology of early medieval villages in Europe*, Documentos de Arqueología e Historia 1, Universidad del País Vasco, Bilbao, 253-262.

FORTÓ, A. i CODINA, O., 2010 Poder, comunitats i territori. Una interpretació arqueològica de l'Andorra dels segles VI al XII, a AA DD, *Andorra. Un profund i llarg viatge*. Catàleg de l'exposició, Govern d'Andorra, 2010, 119-146

FORTÓ, A., MAESE, X. i VIDAL, A., 2012, Les necròpolis andorranes de l'Hort de l'Església (La Massana), del Camp de Perot i del Camp Vermell (Sant Julià de Lòria) a N. MOLIST i G. RIPOLL (eds.), *Arqueologia funerària al nord-est peninsular (segles VI-XIII)*, Monografies d'Olèrdola, 3.1, MAC, Barcelona, 221-235.

FORTÓ, A., 2011, Andorra a N. MÁRQUEZ-GRANT i L. FIBIGER (eds.), *The Routledge handbook of archaeological human remains and legislation: An International guide to laws and practice in the excavation and treatment of archaeological human remains*. 1st Edition, Taylor and Francis Group, Nova York.

FOSSIER, R., 1984, La infancia de Europa. Aspectos económicos y sociales. A J.A. Quirós, 2007, Las aldeas de los historiadores y los arqueólogos en la Alta Edad Media del Norte Peninsular. *Territorio, Sociedad y Poder*, nº2, 65-86.

GASCON, C. i VERGÉS, O., 2017, L'acta de consagració de la catedral d'Urgell. Un fals del temps del bisbe Ermengol redactat entre 1016 i 1024, *Afers* 86, 191-220.

GILBERT, B. M. i MACKERN, T. W., 1973, A method for ageing the female os pubis, *American Journal of Physical Anthropology* 38, 31-38.

GINESTÀ, J. A., 2003, Enfermedades metabólicas y carenciales a A. ISIDRO i A. MALGOSA, (eds.), *Paleopatología, la enfermedad no escrita*, Editorial Masson, Barcelona, 263-274.

GÓMEZ GONZÁLEZ, S., 2012, *Paleopatología dental de poblacions històriques (siglos III-XIII) en la província de Alicante: estudio de la variabilidad como respuesta a factores de hàbitat y dieta*. Tesis Doctoral, Programa de Doctorat: Antropologia Biològica i de la Salut, Departamento de Biotecnología, Universitat d'Alacant.

GÓMEZ ORTIZ, A., 1996, *El relleu d'Andorra. Morfologia glacial i periglacial*, Monografia de Geografia 3. Govern d'Andorra. Ministeri d'Educació, Joventut i Esports.

GUALANDI, P. B., 1992, *Food habits and dental disease in an iron-age population*. *Anthropology*, Anz.50:67-82.

GUILLAMET, J., 1991, *Aproximació a la història social, econòmica i política d'Andorra. Segles IX-XIII*. Premi Principat d'Andorra 1988 del Ministeri Interior Consell General, Andorra.

GUILLAMET, E.; LLOVERA, X. i VIVES, E. (coords.), 1988, *Andorra Medieval. 7è centenari de la signatura del segon pariatge*, Conselleria d'Educació i Cultura. Govern d'Andorra, Andorra.

GUTIÉRREZ, E., 2015, *Génesis y evolución del cementerio medieval en Cantàbria*. Tesis doctoral, Departamento de Ciencias Históricas. Universidad de Cantàbria.

HERRMANN, B.; GRUPE, G., HUMMEL, S.; PIEPENBRINK, H. i SCHUTKOWSKI, H., 1990, *Prähistorische anthropologies. Leitfaden der Feld-und labormethoden*. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg, New York.

HERRERIN, J., 2001., *La necrópolis de la catedral de Osma (Soria): bioantropología de una población medieval y moderna*. Tesis doctoral. Madrid, Universidad Complutense de Madrid.

ISCAN, M. Y., LOTH, S. R. i WRHIGHT, R. K., 1984, Metamorphosis at the Sternal Rib End: A new method to Estimate age of death in white males, *American Journal of Physical Anthropology* 65, 147-156.

ISCAN, M. Y., LOTH, S. R. i WRHIGHT, R. K., 1985, Metamorphosis at the Sternal Rib End: A new method to Estimate age of death in white females, *Journal Forensic Science* 30-3, 853-863.

ISIDRO, A., MALGOSA, A. i CASTELLANA, C., 2003, Inicio de la infección osteoarticular a A. ISIDRO i A. MALGOSA (eds.): *Paleopatología, la enfermedad no escrita*. Editorial Masson, Barcelona, 237-246.

ISIDRO, A. i MALGOSA, A., 2003, *Paleopatología, la enfermedad no escrita*, Editorial Masson, Barcelona.

JORDANA, X., i MALGOSA, A., 2002, Terrassa, una Villa Medieval en transición a la época Moderna: Estudio bioantropológico de la necrópolis de la Plaça Vella a *Revista Española de Antropología Biológica*, 23, 1-25.

JORDANA, X., 2007, *Characterització i evolució d'una comunitat medieval catalana. Estudi bioantropològic de les inhumacions de les Esglésies de Sant Pere*. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.

JUAN, M., LLOVERA, X., NIÑO, V. i SOLÉ, X., 1989, *Santa Eulàlia d'Encamp. Evolució històrica d'un edifici. Segles IX-XX*, Andorra la Vella, Govern d'Andorra.

KRENZER, U., 2006, Métodos para la determinación del sexo a *Compendio de métodos antropológico forense: para la reconstrucción del perfil osteo-biológico*. Tomo II. Centro de Análisis Forenses y Ciencias Aplicadas (CAFCA). Guatemala.

KRENZER, U., 2006, Estimación de la edad osteològica en adultos a *Compendio de métodos antropológico forense: para la reconstrucción del perfil osteo-biológico*. Tomo III. Centro de Análisis Forenses y Ciencias Aplicadas (CAFCA). Guatemala.

KROGMAN, W. M., ISCAN, M. Y., 1986, *The human skeleton in forensic medicine*. 2 edició. Charles C. Thomas Publisher. Springfield, Illinois.

LARSEN, C. S., 1995, Biological changes in Human Population with Agriculture, *Annual Review of Anthropology*, 24, 185-213.

LAZUELA, C., i MARTÍ, J., 1989, Estudi antropològic de les tombes de la Muntanya, Roda de Ter, Osona, *Acta historica et archaeologica Mediaevalia* 10, 251-256.

LLINÀS, J., AGUSTÍ, B., FRIGOLA, J. i MONTALBÁN, C., 2012, Necròpolis, hàbitats i llocs de culte a les comarques de Girona (segles V-XII d.C.), a N. MOLIST i G.RIPOLL (eds.), *Arqueologia funerària al nord-est peninsular (s.VI-XII)*, Monografies d'Olèrdola 3.2, Museu d'Arqueologia de Catalunya Olèrdola, 301-317.

LÓPEZ QUIROGA, J. i RODRIGUEZ LOVELLE, M., 1992, Propuesta de cronología e interpretacion històrica de los asentamientos en piedra en Galicia durante la Alta Edad Media (ss.V-XI). *Boletín de Arqueología Medieval* 6, 139-155.

LOTH, S. R. i ISCAN, M.Y., 1989. Morphological assessment of age in the adult: The thoracic region a M.Y. ISCAN (eds.). *Age markers in the human skeleton.*, Charles C. Thomas, Springfield, 105-135.

LONGIN, R., 1971, New method of collagen extraction for radiocarbon dating. *Nature* 230, 241-242.

LOVEJOY, C. O., MEINDL, R. S., PRYZBECK, T. R. i MENSFORTH, R. P., 1985, Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A new method for Determination of the age at Death. *American Journal of Physical Anthropology* 68, 15-28.

LYMAN, R. L., 1994, *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.

LÓPEZ COSTAS, O., 2012. *Antropología de los restos óseos humanos de Galicia: Estudio de la población romana y medieval gallega*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada

- LOPEZ-MATA, L., 2003, Métodos de conservación del material óseo a A. ISIDRO i A. MALGOSA (eds.): *Paleopatología, la enfermedad no escrita*, Editorial Masson, Barcelona, 25-32.
- LOPEZ MULLOR, A., 2012, Algunes necròpolis altmedievals del Bergadà i el Bages, segles VII-X, a N. MOLIST i G.RIPOLL, *Arqueologia funerària al nord-est peninsular (s.VI-XII)*, Monografies d'Olèrdola 3.1, Museu d'Arqueologia de Catalunya Olèrdola, 237-264.
- LÓPEZ QUIROGA, J., 2010, *Arqueología del mundo funerario en la Península Ibérica (siglos V-X)*, La Ergástula ediciones, Madrid.
- LLOBET, S., 1947, *El medi i la vida a Andorra*, Col·lecció Andorra històrica i literària, vol.9. Promocions literàries, Andorra.
- LLOVERA, X. i BOSCH, J. M., 1989, *La vida medieval a les dues vessants del Pirineu I i II. 1r i 2n curs d'Arqueologia d'Andorra 1988-1989*. Conselleria d'Educació, cultura i joventut. Andorra la Vella, 141-148.
- JUAN, M., LLOVERA i MASSANA, X., NIÑO, V., SOLÉ, X., 1989, *Santa Eulàlia d'Encamp. Evolució històrica d'un edifici. Segles IX-XX*. Govern d'Andorra.
- LLOVERA i MASSANA, X., 1990, Arqueologia dels poblats medievals andorrans abandonats, *Cota zero: revista d'arqueologia i ciència* 6, 52-56.
- LLOVERA i MASSANA, X., BOSCH, J. M., YÁÑEZ, C., RUF, M. A., SOLÉ, X., VILA, A. (Coords.), 1997: *Roc d'Enclar. Transformacions d'un espai dominant. Segles IV-XIX*. Ed. Servei de Recerca Històrica. Govern d'Andorra, Andorra.
- LLOVERAS, L., RISSECH, C. i ROSADO, N., 2016, Tafonomía forense, a C. SANABRIA-MEDINA (eds.), *Patología y antropología forense de la muerte: la investigación científico-judicial de la muerte y la tortura desde las fosas clandestinas, hasta la audiencia pública*, Colombia, Forensic Publisher, Bogotá, D.C., 453-523.
- MALGOSA, A., 2003, Marcadores de estrés ocupacional a A. ISIDRO i A. MALGOSA (eds.), *Paleopatología, la enfermedad no escrita*. Editorial Masson, Barcelona, 221-235.
- MALGOSA, A., 2003, Análisis poblacional a A. ISIDRO i A. MALGOSA (eds.), *Paleopatología, la enfermedad no escrita*. Editorial Masson, Barcelona, 57-63.

MANOUVRIER, L., 1893, La détermination de l'âge d'après les grands os des membres, *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris* 4, 347-402.

MARTIN, R. i SALLER, K., 1957, *Lehrbuch der Anthropologies*. Gustav Fisher, Stuttgart.

MARTZLUFF, M., 2005, Els orígens del poblament de les valls d'Andorra a E. BELENGUER i S. VELA, *Història d'Andorra: De la prehistòria a l'edat contemporània*. Edicions 62, Barcelona.

MASSET, C., 1989, Age estimation on the basis of cranial sutures a M.Y. ISCAN, *Ages markers in the human skeleton*. Charles C. Thomas Publisher, USA, 71-103.

MEINDL, R. S. i LOVEJOY, C. O., 1985a, Ectocranial suture closure: a revised method for the determination of skeletal age at death base on the lateral-anterior sutures, *American Journal of Physical Anthropology* 68, 57-66.

MEINDL, R. S., LOVEJOY, C. O., MENSFORT, R. P. i CARLOS, L. D., 1985b, Accuracy and direction of error in the sexing of the skeleton. Implications for paleodemography, *American Journal of Physical Anthropology* 68 (1), 79-85.

MENCHON, J., 2012, Necròpolis de l'antiguitat tardana i alta edat mitjana a les comarques del Camp de Tarragona, Conca de Barberà i Priorat, a N. MOLIST i G. RIPOLL (eds.), *Arqueologia funerària al nord-est peninsular (s.VI-XII)*, Monografies d'Olèrdola 3.1, Museu d'Arqueologia de Catalunya Olèrdola, 125-155.

MESTRES I TORRES, J.S., 2003, La química i la cronologia: la datació per radiocarboni, a *Revista de la Societat Catalana de Química* 4, 10-25.

MILES, A. E. W., 2001, The Miles method of assessing age from tooth wear revisited, *Journal of Archaeological Science* 28, 973-982.

MOLIST, N. i BOSCH CASADEVALL, J. M., 2012, El cementiri medieval de Sant Miquel d'Olèrdola (Olèrdola, Alt Penedès) a N. MOLIST i G. RIPOLL (eds.), *Arqueologia funerària al nord-est peninsular (s.VI-XII)*, Monografies d'Olèrdola 3.2, Museu d'Arqueologia de Catalunya Olèrdola, 469-494.

- MUÑOZ FERNÁNDEZ, E.; MARCOS MARTÍNEZ, J. i SERNA GANCEDO, A., 1997. *La excavación arqueológica de la necrópolis medieval de San Pedro de Escobedo (Camargo, Cantàbria)*. Monografías Arqueológicas de Camargo N°1.
- NAVARRO, J. i JIMÉNEZ, P., 2002, Religiosidad y creencias en la Murcia musulmana: testimonios arqueológicos de una cultura oriental, *Huellas*, Caja de Ahorros de Murcia (ed), 58-77.
- Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya*, Generalitat de Catalunya, Institut d'Estudis Catalans, 2 vols., Barcelona, 2009.
- OLIVIER, G., 1960, *Practique Anthropologique*. Ed. Fayet, Paris.
- OLIVIER, G. i DEMOULIN, A., 1976, *Practique Anthropologique á la usage des étudiants*. Université Paris VII. Paris.
- OLLICH I CASTANYER, I., 1982, Tipologia de les tombes de la necròpolis medieval de l'Esquerda (Osona), *Acta historica et archaeologica mediaevalia*, Annex n°1, Necròpolis i sepultures medievals a Catalunya, 105-147.
- OLLICH, I. i RAURELL, S., 1989, Tombes de llosa als turons de la Plana de Vic: una població alt-medieval per cristianitzar?, *Acta historica et archaeologica mediaevalia*, 10, 223-250.
- OLLICH I CASTANYER, I., 2013, La necròpolis medieval de l'Esquerda (segles VIII-XIV d.C). Cronologia i noves perspectives de recerca, a N. MOLIST i G. RIPOLL (eds.), *Arqueologia funerària al nord-est peninsular (s.VI-XII)*, Monografies d'Olèrdola 3.2, Museu d'Arqueologia de Catalunya Olèrdola, 275-287.
- OMS LLOHIS, J. I., 2016, Testimonio de los dientes. Antropología dentaria de la transición neolítica hasta el presente. Bellaterra.Arqueologia, Barcelona.
- PALAU-MARTI, M., 1970, Le Catharisme et ses conséquences sur le statut politique actuel de l'Andorre a *Revista Pirineos* 98, 91-101.
- PADILLA, I. i ÁLVARO, K., 2012, La organización del espacio funerario entre la Antigüedad Tardía y el mundo medieval: de la necrópolis a los cementerios medievales hispanos, a N. MOLIST i G. RIPOLL (eds.), *Arqueologia funerària al nord-est peninsular (s.VI-XII)*, Monografies d'Olèrdola 3.1, Museu d'Arqueologia de Catalunya Olèrdola, 33-41.

PALET, J. M i RIERA, S., 2011, *Ocupació del sòl i formes del paisatge de muntanya als Pirineus orientals de l'antiguitat a l'època medieval: la vall de Madriu-Perafita-Claror (Andorra)*. ICAC.

PALET, J. M., ORENGO, H. A., EJARQUE, A., RIERA, S., MIRAS, Y., 2015, La configuració d'un paisatge cultural patrimoni de la humanitat a la vall de Madriu-Perafita-Claror: visions des de l'arqueologia del paisatge a VV.AA., *Recull de conferències: 100 anys del naixement de Turing i 50 anys del Telstar 1/6ns Debats de recerca a Andorra*, Societat Andorrana de Ciències, Andorra la Vella, 178-192.

PASSARIUS, O., DONAT, R. i CATAFAU, A., 2008, *Vilarnau. Un village du Moyen Age en Roussillon*, Collection Archéologie Départementale. Editions Trabucaire. Conseil Général des Pyrénées orientales, Perpignan.

PEARSON, K. i BELL, J., 1919, *A study of the long bones of the English skeleton: part 1. The femur*, Drapers Company Research Memoirs, Biometric Series X, Cambridge University Press.

PEREZ, C., 2001, *Técnicas Estadísticas con SPSS*. Prentice Hall. Pearson Educacions, S.A.

PETROU, M. H., 2018, Apes, skulls and drums: using images to make ethnographic knowledge in imperial Germany, *The British Journal for the History of Science*, 51-1, 69-98.

PÉREZ-PÉREZ, A., 1995, Salud, enfermedad y muerte en el pasado. Consecuencias biológicas del estrés y la patología. *Actas del III congreso Nacional de Paleopatología Barcelona 18-21 de septiembre de 1995*, Fundación Uriach 1838, Barcelona.

PLADEVALL I FONT, A., 1992, *Catalunya Romànica*, Vol.VI, L'alt Urgell i Andorra. Fundació Enciclopèdia catalana, Barcelona.

PLEKHANOV, G., 1976, Religious seekings in selected philosophical Works in five volumes, vol.III, 306-413 a B.BERDICHEWSKY, 2002, *Antropologia social: Introducción. Una visión global de la humanidad*. LOM Ediciones, Santiago de Chile.

PRATS-MUÑOZ, G. i MALGOSA, A., 2007, *Estudi antropològic de les restes humanes de Camp Vermell (Andorra)*. Grup de Recerca en Osteobiografia (GROB), Unitat d'Antropologia Biològica, Departament de Biologia Animal, Vegetal i Ecologia. UAB, Bellaterra, Estudi inèdit.

- PRATS-MUÑOZ, G. i MALGOSA, A., 2009, Estudi antropològic de les restes humanes de d'Hort de l'Església (La Massana, Andorra). Grup de Recerca en Osteobiografia (GROB), Unitat d'Antropologia Biològica, Departament de Biologia Animal, Vegetal i Ecologia. UAB, Bellaterra, Estudi inèdit.
- QUIRÓS, J.A., 2007, Las aldeas de los historiadores y los arqueólogos en la Alta Edad Media del norte peninsular. *Territorio, Sociedad y Poder*, nº2, 65-86.
- RENFREW, C i BAHN, P., 1998, *Arqueología. Teorías, Métodos y práctica*, Akal, Madrid.
- REVERTE, J. M., 1991, *Antropología forense*, Ministerio de Justicia, Madrid.
- RIERA, S., 2005, Canvis ambientals i modelació antròpica del territori entre l'època ibèrica i altmedieval a Catalunya: aportacions de la palinologia, *Cota Zero* 20, 99-107.
- RIPOLL, G. i MOLIST, N., 2012. L'arqueologia funerària a Catalunya de l'antiguitat tardana al món medieval a N. MOLIST i G. RIPOLL (eds.), *Arqueologia funerària al nord-est peninsular (s.VI-XII)*, Monografies d'Olèrdola 3.1, Museu d'Arqueologia de Catalunya Olèrdola, 17-31.
- RIPOLL, G. i MOLIST, N., 2014, Cura mortuorum en el nordeste de la Península Ibérica, siglos IV al XII d.C., *Territorio, Sociedad y Poder*, 9, 5-66.
- RIOS, L., WEISENSEE, K. i RISSECH, C., 2008, Sacral fusion as an aid in age estimation, *Forensic Science International* 180 (2-3), 111. e1-111. e7.
- RISSECH, C. i MALGOSA, A., 1997, Sex prediction by discriminant function with central portion measures of innominate bones. *Homo, Journal of Comparative Human Biology* 48, 22-32.
- RISSECH, C., GARCIA, M. M. i MALGOSA, A., 2003, Sex and age diagnosis by ischium morphometric analysis, *Forensic Science International* 135, 188-196.
- RISSECH, C., 2003b, Determinación de la edad de restos esqueléticos infantiles y adolescentes a A. ISIDRO i A. MALGOSA (eds.), *Paleopatología, la enfermedad no escrita*. Editorial Masson, Barcelona, 47-53.
- RISSECH, C., MALGOSA, A., 2005, Ilium growth study applicability in sex and age diagnostic, *Forensic Science International* 147, 165-174.

RISSECH, C., MALGOSA, A., 2007, Pubis growth study applicability in sex and age diagnostic. *Forensic Science International* 173-2, 137-145.

RISSECH, C., SCHAEFER, M. i MALGOSA, A., 2008, Development of the femur-implications for age and sex determinations, *Forensic Science International* 180 (1), 1-9.

RIU, M., 1993, Ramaderia i arqueologia a la Catalunya medieval a X. LLOVERA i J. M. BOSCH, *La vida medieval als dos vessants del Pirineu, Actes del 3er Curs d'Arqueologia d'Andorra*, Andorra, 1995, 110-122.

RIU, M., 1995, El poblament dels Pirineus, segles VIII-XIV. a J. BERTRANPETIT i E. VIVES (eds.), *Muntanyes i població. El passat dels Pirineus des d'una perspectiva multidisciplinària*. Centre de Trobada de les Cultures Pirinenques. Govern d'Andorra. Ministeri de Relacions Exteriors. Andorra la Vella, 1995, 195-220.

RIU, M., 1982, Alguns costums funeraris de l'Edat mitjana a Catalunya, a Necròpolis i sepultures medievals de Catalunya, *Acta històrica et archeologica mediaevalia* 1.

RIU, M. i BOLÒS, J., 1982, Observacions metodològiques, esquemes i fitxes de treball per a l'estudi de les sepultures, *Acta històrica et archaeologica mediaevalia*, Annex nº1, Necròpolis i sepultures medievals a Catalunya, 11-28.

ROBERT, B. K., 1989, *The making of the English Village: a study in historical geography*, Longmans, Harlow.

ROBERTS, C. A., 2009, *Human remains in archaeology: a handbook*, Council for British Archaeology, York.

ROIG, A. i ROIG, J., 2001, Formes de poblament agrupat d'alta muntanya: la vall de Siarb (Soriguera, Pallars Sobirà) a M. BERTHE i B. CURSENTE, *Village Pyrénéens: Morphogenèse d'un habitat de montagne*, CNRS-Université de Toulouse-Le Mirail, 209-220.

ROS PASCUET, F., 2001, *Evolució, estructura i dinàmica demogràfica andorrana*, Monogràfics de geografia 7, Govern d'Andorra, Ministeri d'Educació, Joventut i Esport, Andorra la Vella.

ROSA, J., 2001, *Conèixer l'altra Andorra*, Col·lecció Cultura i Societat, 26, Mediterrània, Barcelona.

- SABATÉ I CURULL, F., 1997, *El territori de la Catalunya medieval. Percepció de l'espai i divisió territorial al llarg de l'Edat Mitjana*. Fundació Salvador Vives i Casajuana, Barcelona.
- SAFONT, S., 2003, Métodos antropológicos usados en paleopatología a A. ISIDRO i A. MALGOSA (eds.), *Paleopatología, la enfermedad no escrita*, Editorial Masson, Barcelona, 33-46.
- SAFONT, S., MALGOSA, A., SUBIRÀ, E., 2000, Sex Assessment on the basis of Long Bone Circumference, *American Journal of Physical Anthropology*, 113, 317-328.
- SALES I CARBONELL, J., 1994, Tombes i necròpolis isolades a la comarca de l'Anoia, *Acta històrica et archaeologica mediaevalia* 14-15, 317-336.
- SANCHO I PLANAS, M., 2010, Patrones de asentamiento, ocupación del territorio y explotación de recursos en áreas de montaña (siglos VI-XI), a J. F. UTRILLA i G. NAVARRO (eds.), *Espacios de Montaña: Las relaciones transpirenaicas en la Edad Media. Actas del Seminario Internacional celebrado en la Universidad de Zaragoza (7-8 de mayo 2009) y Trabajos del grupo RESOPYR IV*, Editores. Zaragoza, 2010, 41-68.
- SCHAEFER, M., BLACK, S., SCHEUER, L., 2009, *Juvenile Osteology: A Laboratory and Field Manual*. Elsevier.
- SCHEUER, L., i BLACK, S., 2000, *Developmental Juvenil Osteology*, Academic Press, San Diego.
- SILVERMAN, B. W., 1986, *Estimación de densidad para las estadísticas y el análisis de datos*. Ed. New York: Chapman and Hall. New York.
- STUAR-MACADAM, P., 1987, Porotic hypersosis: new evidence to suport the anaemia theory, *American Journal of Physical Anthropology* 74, 521-526.
- SOLÉ SABARÍS, LL., 2004, *El Pirineu. El medi i l'home*. Garsineu Edicions, Tremp.
- SUBIRÀ, E., 2003, Paleopatología desde la química del hueso a A. ISIDRO i A. MALGOSA, (eds.), *Paleopatología, la enfermedad no escrita*. Editorial Masson, Barcelona, 67-70.

SUCHEY, J. M., WISELEY, D.V i KATZ, D., 1986, Evaluation of the Tood and Mckern-Stewart methods for aging the male os pubis, a K.J. Reichs (eds.), *Forensic Osteology: advances in the indentification of human remains*, Charles C. Thomas, Springfield, 33-67.

SUTHERLAND, L. D. i SUCHEY, J. M., 1991, Use of the ventral arc in pubic sex determination, *Journal of Forensic Science* 36 (2), 501-511.

SZILVÁSSSY, J. i KRITSCHER, H., 1990, Estimation of chronological age in man based on the spongy structure of long bones, *Anthropologischer Anzeiger*, Jahrg, 48 H.3, 289-298.

TAMARIT, L.V., 2003, Bases anatomopatológicas del diagnóstico en paleopatología: introducción a la paleohistopatología a A. ISIDRO i A. MALGOSA (eds.), *Paleopatología, la enfermedad no escrita*, Editorial Masson, Barcelona, 107-120.

TARRADELLAS, M. C., 2017, *L'art romànic del principat d'Andorra: La pintura mural en el seu context*. Tesis programa Història i Teoria de les Arts. Universitat de Barcelona.

TOMÁS FACI, G., 2010, Sociedad de clases y economía ganadera en el Alto Pirineo (Valle de Benasque, siglo XIV) a J. F. UTRILLA i G. NAVARRO (eds.), *Espacios de Montaña: Las relaciones transpirenaicas en la Edad Media. Actas del Seminario Internacional celebrado en la Universidad de Zaragoza (7-8 de mayo 2009) y Trabajos del grupo RESOPYR IV*, Editores. Zaragoza, 2010, 149-165.

TODD, T. W., 1920, Age changes in the pubic bone: I. The white male pubis, *American Journal of Physical Anthropology* 3, 467-470.

TODD, T. W., 1921, Age changes in the pubic bone VI. The interpretation of variations in the symphyseal area, *American Journal of Physical Anthropology* 4, 333-340.

TORNERO, C. i SAÑA, M., 2006, Anàlisi d'isòtops estables en arqueologia: aplicació i integració a la recerca arqueològica, *Cota zero* 21, 29-30.

TROTTER, M., i GLESSER, G. C., 1958, A re-evaluation of estimation of stature base dan measurements of stature taken during life and long bones after death. *American Journal of Physical Anthropology* 16, 79-123.

- TROTTER, M., 1970, Estimation of stature from intact long bones, a T. D. STEWART, *Personal Identification in Mass Disasters*. Museu Nacional d'Història Natural de Washington 71-84.
- TURBON, D., 2011, *La evolución humana*, Ariel, Barcelona.
- UBACH BALAGUÉ, S., 2014, *Andorra; Història, documentació i arqueologia. Recerca en època medieval, dels darrers 30 anys*. Treball final de grau. Universitat Autònoma de Barcelona.
- UBELAKER, D. H., 1989, *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation Manuals on Archaeology*, 2n ed. Washinton, D. D.: Washington Traxacum.
- UBELAKER, D. H., 2007, Enterramientos humanos: excavación, análisis, interpretación. Smithsonian Institution, *Munibe*. Suplement 24, 22-163.
- UTRILLA UTRILLA J. F., NAVARRO ESPINACH, G. (eds.) 2010. *Espacios de Montaña: Las relaciones transpirenaicas en la Edad Media. Actas del Seminario Internacional celebrado en la Universidad de Zaragoza (7-8 mayo 2009) y trabajos del grupo RESOPYR IV*. Serie Varia, Zaragoza, 2010.
- UTRILLA UTRILLA, J. F., 2010, Estudio sobre el poblamiento en los Pirineos aragoneses en la edad media: un estado de la cuestión, a J. F. UTRILLA i G. NAVARRO (eds.), *Espacios de Montaña: Las relaciones transpirenaicas en la Edad Media. Actas del Seminario Internacional celebrado en la Universidad de Zaragoza (7-8 de mayo 2009) y Trabajos del grupo RESOPYR IV*. Editores. Zaragoza, 2010, 69-93.
- VALLOIS, H. V., 1960, Vital statistics in prehistoric populations as determined from archaeological data a R. F. HEIZER i S. F. COOK, *The Application of Quantitative methods in Archaeology*, Quadrangle Books, Chicago, 186-204.
- VAN KLINKEN, G. L., 1999, Bone collagen quality indicators for palaeodietary and radiocarboni measurements, *Journal of Archaeological Science* 26, 678-695.
- VVAA, 1989, *Andorra Arqueològica Exposició*, Conselleria d'educació i cultura. Govern d'Andorra.
- VELA, S., 2000, *Miscel·lània a Dom Cebrià Baraut i Obiols*, Estudis d'història d'Andorra, Govern d'Andorra, Ministeri de Turisme i cultura, Andorra.

- VELA, S., 2005, Andorra entre els segles XII-XV a E. BELENGUER (eds.), *Història d'Andorra: De la prehistòria a l'edat contemporània*. Edicions 62, Barcelona, 105-152.
- VIADER, R., 2003, *L'Andorre du IX au XIV siècle. Montagne, féodalité et communautés*. Presses Universitaires du mirail. Toulouse.
- VIADER, R., 2006, L'Andorre du IXe au XIVe siècle. Montagne, féodalité et communautés. To Press Universitaires du Mirail, 2003 (Tempus, 24), a *Cahiers de civilisation médiévale*, 49e annéen (n°196), o décembre 2006. La médiévistique au XXe siècle. Bilan et perspectives: 390-402.
- VIDAL, A. i ALEGRIA, W., 2015, El jaciment de la Roureda de la Margineda (Andorra La Vella) un model de poblament medieval als pirineus a J. M. VILA (coord.), *Intervencions arqueològiques 2010-2014: Mon Rural, Actes V Congrès Arqueologia Medieval i Moderna de Catalunya*, Barcelona, 22-25 de maig, 2014, Ajuntament de Barcelona, 759-772.
- VIGUÉ, J., 1989, *Andorra romànica*, Col·lecció de monografies del Patrimoni Artístic Nacional, Conselleria d'Educació i Cultura, Govern d'Andorra.
- VIRUETE ERDOZÁIN, R., 2010, La creación de un hábitat en el prepirineo oriental aragonés durante el segundo y tercer cuarto del siglo XI, a J. F. UTRILLA i G. NAVARRO (eds.), *Espacios de Montaña: Las relaciones transpirenaicas en la Edad Media. Actas del Seminario Internacional celebrado en la Universidad de Zaragoza (7-8 de mayo 2009) y Trabajos del grupo RESOPYR IV*. Editores. Zaragoza, 2010, 95-120.
- VIVES, E., 1989, Aproximació al poblament dels Pirineus en època medieval a X. LLOVERA, X i J. M. BOSCH, *La vida medieval a les dues vessants del Pirineu I i II, 1r i 2n curs d'Arqueologia d'Andorra 1988-1989. Patrimoni Artístic nacional*. Conselleria d'Educació, cultura i joventut. Andorra la Vella, 141-148.
- VIVES, E., 1992, La necròpolis de Sant Joan de Caselles a PLADEVALL I FONT, A., *Catalunya Romànica*, Vol.VI, L'alt Urgell i Andorra. Fundació Enciclopèdia catalana, Barcelona, 439-441.
- VIVES I BALMAÑA, E., 1990, *La població catalana medieval. Origen i evolució*. Eumo Editorial, Vic.

WALKER, P. L., JOHNSON, J. R., i LAMBERT, P. M., 1988, Age and sex biases in the preservation of human skeletal remains, *American Journal of Physical Anthropology* 76, 183-188.

WALKER, P. L., BATHRUST, R. R., RICHMAN, R., GJERDRUM, T. i ANDRUSHKO, V. A., 2009, The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: a reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis, *American Journal o Physical Anthropology* 139 (2), 109-125.

WHITE, T., BLACK, M. T., FOLKENS, P. A., 2011, *Human Osteology*. Third editions. Elsevier academic press.

YÁÑEZ, C., VILA, A., LLOVERA, X., RUF, M. A., 1994, *La vida medieval als dos vessants del Pirineu. Comunitats pageses. Estructures d'hàbitat. Cultura material. El registre de dades arqueològic*. Actes del 4t curs d'Arqueologia d'Andorra, Patrimoni Cultural d'Andorra, Servei de Recerca Històrica. Govern d'Andorra.

8.ÍNDEX DE FIGURES I TAULES

ÍNDEX DE FIGURES

<u>2.CONTEXTUALITZACIÓ</u>	Pàgina
2.1 Mapa d'hàbitats d'Andorra Font: Biblioteca d'Andorra de Barcelona (2012).	7
2.2 Mapa d'Andorra amb tots els jaciments, nuclis d'hàbitat i esglésies d'Andorra. Base de dades del govern andorrà. Font: ABI-DPCA	13
2.3 Mapa d'Andorra amb les esglésies, aglomeracions i necròpoli d'època medieval. Base de dades del govern andorrà. Font: ABI-DPCA	25
2.4 Relació d'esglésies i nuclis d'hàbitat d'Andorra. Base de dades del Govern d'Andorra. Font: ABI-DPCA	33
2.5 Mapa i llistat d'hàbitats en època medieval proposats per Guillaumet. Font: Guillaumet (1991).	34
2.6 Nuclis d'hàbitat i esglésies de la Parròquia de Canillo. Base de dades del Govern d'Andorra. Font: ABI-DPCA	35
2.7 Església parroquial de Sant Serni de Canillo, Andorra. Font: extret de http://www.vdc.ad .	38
2.8 Planta de l'església parroquial de Sant Serni de Canillo. Font: Fortó (2013).	38
2.9 Església de Sant Miquel de Prats, Andorra, fotografia i planta. Font de la imatge: DPCA. Font de la planta: Fortó (2013).	40
2.10 Església de Santa Maria de Meritxell, Andorra. Font: DPCA.	41
2.11 Planta de l'Església de Santa Maria de Meritxell. Font: Fortó, 2013.	41
2.12 Església de Sant Joan de Caselles, Canillo, Andorra. Font: DPCA.	42
2.13 Planta de l'Església de Sant Joan de Caselles, Canillo, Andorra. Inclou la situació de les tombes excavades respecte a l'església. Font: Fortó (2013).	43
2.14 Mapa de totes les necròpolis trobades a Andorra fins l'actualitat. Base de dades del Govern d'Andorra. Font: ABI-DPCA	45
<u>3.Material i Mètode</u>	
3.1 Planimetria general del jaciment de Sant Joan de Caselles. Font: ABI-DPCA (2010).	52
3.2 Imatge aèria de la necròpolis de Sant Joan de Caselles, Canillo, Andorra. Font: ABI-DPCA (1988).	54
3.3 Imatge de l'individu 147 de la necròpolis de Sant Joan de Caselles. Font: ABI- DPCA (1988).	58
3.4 Individus 194,195,196 i 197 de la necròpolis de Sant Joan de Caselles. Font: DPCA (1988).	59
3.5 Individus del quadrant B3 de la necròpolis. Font: DPCA (1988).	59
3.6 Restes òssies no identificades a camp. Font: DPCA (1988).	60
3.7 Individu 75 de la necròpolis de Sant Joan de Caselles junt a altres restes aïllades. Font: DPCA (1988)	60
3.8 Característiques sexuals del crani d'individus masculins i femenins en norma frontal i lateral. Font: Krenzer (2006).	62
3.9 Diferències morfològiques que s'avaluen per definir el dimorfisme sexual a partir dels paràmetres del crani. Font: Krenzer (2006).	62
3.10 Diferències entre pelvis femenines i masculines. Font: Krenzer (2006).	63
3.11 Diferències entre sexes a partir dels paràmetres del coxal. Font: Krenzer (2006).	63

3.12 Morfologia de l'escotadura ciàtica que s'utilitza pel diagnòstic de sexe. Font: Campillo i Subirà (2004).	63
3.13 Desenvolupament dentari per UBelaker. Font: Scheuer i Black (2000).	65
3.14 Edats de fusió dels ossos per Szilyvassy. Font: Szilyvassy (1990).	66
3.15 Graus d'obliteració de les sutures cranials. Font: Olivier (1960).	67
3.16 Sistema de desgast en els molars. Font: Brothwell (1981).	67
3.17 Parts del Crani designats per a realitzar els càlculs del NMI.	73
3.18 Exemple de les parts tingudes en compte a l'estudi dels coxals.	74
3.19 Fragments dels ossos llargs.	74
3.20 Tipologies de Cranis. Font: Petrou (2018)	77
3.21 Planimetria de la necròpolis de Sant Joan de Caselles assenyalant amb un requadre els individus seleccionats per agafar mostres de ¹⁴ C. Font: ABI-DPCA (2010).	88
4. <u>Resultats</u>	
4.1 Planimetria de l'església de Sant Joan de Caselles i la seva necròpolis dividida en quadrants. Font: ABI-DPCA (2010).	93
4.2 Mapa de la situació de Sant Joan de Caselles (punt vermell) a la parròquia de Canillo entre El Vilar i Canillo. Font: Google maps.	94
4.3 Imatge nevada de la zona de Sant Joan de Caselles amb les vies de comunicació i el nucli poblacional de El Vilar. Font: ABI-DPCA (2010).	103
4.4 Església de Sant Joan de Caselles des de la cara sud-oest. Font: Arxiu fotogràfic Gavín del Monestir de les Avellanes (Lleida).	103
4.5 Església de Sant Joan de Caselles vista del porxo oest. Font: DPCA.	104
4.6 Església de Sant Joan de Caselles des de la cara oest presa el segle passat. Font: Arxiu fotogràfic Gavín del Monestir de les Avellanes (Lleida).	105
4.7 Església de Sant Joan de Caselles des de la cara est i camí de Canillo. Possible camí de Ral. Font: ABI-DPCA.	106
4.8. Església de Sant Joan de Caselles des de la cara est. S'observa la seva Localització respecte al riu Valira. Font: ABI-DPCA.	106
4.9 Paisatge que envoltava l'església de Sant Joan de Caselles en el passat. Font: ABI-DPCA.	107
4.10 Aixecament topogràfic de Sant Joan de Caselles a escala 1:500. Font: ABI-DPCA. 123	108
4.11 Exemple de tombes amb individus inhumats a més profunditat i situats a l sector 4 (zona nord de la necròpolis). Font: ABI-DPCA.	109
4.12 Planimetria dels individus inhumats amb la z més alta, individus situats a menys profunditat al sector 3, zona sud de la necròpolis. Font: ABI-DPCA.	109
4.13 Calze de peltre de Sant Joan de Caselles. Font: Guillamet, E; Llovera, X i Vives, E., (1988).	111
4.14 Planimetria amb els individus subadults assenyalats amb cercles magenta.	113
4.15 Sector 4 de la necròpolis de Sant Joan de Caselles. Font: ABI-DPCA (2010).	114
4.16 Tomba 16 individus 174 i 175 de la necròpolis de Sant Joan de Caselles. Font: ABI-DPCA (2010).	115
4.17 Caràcters epigenètics dels cranis de l'individu 175 i individu 174.	115
4.18 Organització per sectors de la necròpolis de Sant Joan de Caselles a la planimetria. Font: adaptació a la planimetria del ABI-DPCA (2010).	117
4.19 Esquema de la tomba 26 i disposició dels individus 103,106, 141 i 145 a la planimetria. Font: ABI-DPCA (2010).	122

4.20 Fotografia de camp de l'individu 106 presa durant l'excavació de 1988. Font: ABI-DPCA (1988).	122
4.21 Reconstrucció al laboratori de l'individu 106.	123
4.22 Fotografia de camp de l'individu 141 presa durant l'excavació de 1988. Font: ABI-DPCA (1988).	123
4.23 Reconstrucció al laboratori de l'individu 141.	124
4.24 Reconstrucció al laboratori de l'individu 141.2	124
4.25 Fotografia de camp de l'individu 145 presa durant l'excavació de 1988. Font: ABI-DPCA (1988).	125
4.26 Reconstrucció al laboratori de l'individu 145.	125
4.27 Planta de les tombes 5 i 35 de la necròpolis. Font: ABI-DPCA (2010).	126
4.28 Fotografies de camp dels individus 36 i 41 (tombes 5 i 35). Font: ABI-DPCA (1988).	126
4.29 Planta de les tombes 23 i 24 del sector 1 amb els individus 131,137, 138,147,151 i 152. Font: ABI-DPCA (2010).	127
4.30 Fotografia de l'individu 138 presa durant l'excavació de 1988. Font: ABI-DPCA (1988).	127
4.31 Reconstrucció al laboratori de l'individu 138.	128
4.32 Quadrant C2 amb 4 cranis i una mandíbula: individus 45,66,67,88 i 128. Font: ABI-DPCA (1988).	129
4.33 Quadrant D3 amb 4 cranis (92,93,94 i 95) i restes postcranials. Font: ABI-DPCA (1988).	129
4.34 Fotografia de camp de cranis amb restes descontextualitzades que no han estat senyalitzades a la planimetria. Font: ABI-DPCA (1988)	130
4.35 Planimetria de la necròpolis de Sant Joan de Caselles amb el nord. Font: modificació ABI-DPCA (2010).	132
4.36 Tipologia de tombes a Andorra segons Fortó. Font: Fortó (2013).	134
4.37 Part de la necròpolis de Sant Joan de Caselles presa durant l'excavació. Font: ABI-DPCA (1988).	135
4.38 Distribució de les tombes segons la tipologia.	135
4.39 Tomba en caixa de pedra amb coberta de lloses al Q: A1-B1. Font: ABI-DPCA (1988).	136
4.40 Tomba 50 com a exemple de la tipologia de tomba amb paret de llosa. Font: ABI-DPCA (1988).	136
4.41 Tomba de l'individu 127 com a exemple de la tipologia de tomba de caixa de pedra amb capçalera quadrada. Font: ABI-DPCA (1988).	137
4.42 Posició dels individus de Sant Joan de Caselles.	138
4.43 Tomba 18, exemple d'individu amb els braços sobre l'abdomen. Font: ABI-DPCA (1988).	139
4.44 Tomba de l'individu 137 com a exemple de posició dels avantbraços sobre la pelvis. Font: ABI-DPCA (1988).	139
4.45 Distribució de la tipologia de tombes segons el sexe.	140
4.46 Distribució de la posició dels individus segons el sexe.	140
4.47 Crani de l'individu 176. El requadre vermell assenyala la part 16 corresponent al fragment parietal anterior esquerra.	144
4.48 Húmer dret, el rectangle assenyala el terç distal que es el fragment més representat.	146
4.49 Radi dret de RD Q:C3, nº 3. El rectangle assenyala el terç medial de la diàfisi.	148
4.50 Cúbit dret de RD Q: B6, nº 1, el rectangle assenyala el terç proximal	

de la diàfisi	150
4.51 Coxal esquerra amb senyalització a l'escotadura ciàtica (fletxa) i la superfície auricular (cercle)	152
4.52 Fèmur esquerre de RD Q:B2, nº1, el rectangle assenyala el terç proximal de la diàfisi	154
4.53 Tíbia esquerra RD Q:C2 nº 1, el rectangle assenyala el terç proximal de la diàfisi.	156
4.54 Distribució de la capacitat cranial segons el sexe	173
4.55 Índex cefàlic segons el sexe.	174
4.56 Tipologia del crani: D: Dolicocrani; M: mesocrani i B: Braquicrani. Font: Campillo (2004).	175
4.57 Exemple de tipologia d'índex cefàlic de quatre individus de Sant Joan de Caselles	175
4.58 Distribució per categories de l'índex vèrtex-longitud per sexe	176
4.59 Distribució de l'índex vèrtex-transversal segons el sexe.	177
4.60 Índex facial superior segons el sexe.	178
4.61 Variabilitat de les tipologies de nas.	179
4.62 Índex nasal segons el sexe.	179
4.63 Índex orbital segons lateralitat i sexe.	180
4.64 Morfologia cranial dels individus de Sant Joan de Caselles	181
4.65 Índex diafisari de l'húmer segons categories i sexe.	184
4.66 Distribució de l'índex de pilàstric segons el sexe.	189
4.67 Distribució de l'índex cnèmic segons el sexes.	190
4.68 Components a l'espai. Comparativa de les mesures craniomètriques masculines de les poblacions de la Península Ibèrica	195
4.69 Anàlisi factorial dels components a l'espai. Comparativa de característiques craniomètriques masculines segons els jaciments.	196
4.70 Components a l'espai. Comparativa de les mesures craniomètriques femenines de les poblacions de la Península Ibèrica	197
4.71 Anàlisi factorials dels components a l'espai. Comparativa de les característiques craniomètriques femenines segons els jaciments	198
4.72 Components a l'espai. Comparativa de les característiques postcranials dels individus masculins de les poblacions de la Península Ibèrica	199
4.73 Anàlisi factorials dels components a l'espai. Comparativa de les característiques postcranials dels individus masculins segons les poblacions medievals analitzades	200
4.74 Components a l'espai. Comparativa de les mesures d'antropometria postcranial d'individus femenins	201
4.75 Anàlisi factorials dels components a l'espai. Comparativa de les característiques postcranials dels individus femenins segons les poblacions medievals analitzades.	202
4.76 Relació d'alçades dels individus masculins de les poblacions estudiades de la Península Ibèrica i de França.	203
4.77 Relació d'alçades dels individus femenins de les poblacions estudiades de la Península Ibèrica i de França.	204
4.78 Distribució d'alçada dels homes segons les cronologies de les poblacions De la Península Ibèrica: els jaciments romans i tardoromans de Can Reinés (Mallorca), Empúries (Girona), Tarragona, Vila de Madrid (Barcelona), els medievals comparats anteriorment i les poblacions de Castella i Lleó, Palat del Rey, Plaça Vella de Terrassa d'època moderna	205

4.79 Distribució d'alçada de les dones segons les cronologies de les poblacions De la Península Ibèrica: els jaciments romans i tardoromans de Can Reinés (Mallorca), Empúries (Girona), Tarragona, Vila de Madrid (Barcelona), els medievals comparats anteriorment i les poblacions de Castella i Lleó, Palat del Rey, Plaça Vella de Terrassa d'època moderna.	206
4.80 Exemple de lesions trobades a la necròpolis de Sant Joan de Caselles. Individu 202, Individu 68, Individu 158, Individu 80 i individu 29 .	208
4.81 Percentatges de lesions trobades a la necròpolis de Sant Joan de Caselles sobre el total de peces afectades.	209
4.82 Percentatge d'afectació segons les edats	210
4.83 Nombre de restes afectades amb patologia metabòlic-carencial segons el sexe.	211
4.84 Individu 139.1 amb presència de línies de Harris al terç proximal de la diàfisi de la tibia. Font: Rosa Dinares.	212
4.85 Presència de traumatismes en els cranis dels individus.	213
4.86 Lesions traumàtiques en costella.	213
4.87 Lesions traumàtiques segons la seva afectació en l'esquelet axial o apendicular.	214
4.88 Presència d'osteoma en el parietal de l'individu 179 (imatge esquerra) i osteoma en la part inferior de l'òrbita esquerra de l'individu 15 (imatge dreta)	214
4.89 Distribució de les lesions tumorals segons el sexe	215
4.90 Alteracions degeneratives segons si afecten a l'esquelet axial o apendicular.	215
4.91 Alteracions degeneratives a les vèrtebres.	216
4.92 Vèrtebres cervicals i dorsals de l'individu 170 (a) i vèrtebres cervicals de l'individu 102 (b) amb fusió de vèrtebres aixafament del cos, corona osteofítica i sindesmòfits.	216
4.93 Columna vertebral de l'individu 153 amb corona osteofítica i osteòfits.	217
4.94 Paleopatologia degenerativa en les vèrtebres dorsals i lumbar.	217
4.95 Lesions degeneratives a les vèrtebres segons el sexe	218
4.96 Relació de l'afectació degenerativa a l'esquelet apendicular segons afecta a les extremitats superiors o extremitats inferiors.	219
4.97 Epífisi distal del radi de l'individu 138 amb alteracions de les caretes d'articulació carpianes compatible amb artrosi.	219
4.98 Epífisis proximals d'ambdós fèmurs de l'individu 169 amb presència de corona osteofítica.	220
4.99 Afectació degenerativa segons lateralitat d'ambdues extremitats.	220
4.100 Diferències entre sexe i lateralitat en l'esquelet apendicular respecte a les lesions degeneratives.	221
4.101 Nombre de patologies infeccioses segons l'edat en l'esquelet axial i apendicular.	222
4.102 Fèmur Q:F2-8 amb patologia infecciosa: presència d'una textura porosa i una coloració grisosa a la part posterior de la diàfisi	223
4.103 Lesions congènites segons l'edat i la seva afectació en l'esquelet axial i apendicular.	223
4.104 Fèmur (vista posterior) de l'individu subadult 158 que presenten angulació en ambdós costats (compatible amb raquitisme).	224
4.105 Anomalia congènita en la fusió vertebral del sacre de l'individu 139.	224
4.106 Presència d'una fistula en la zona dels molars de l'hemimaxil·lar esquerra.	230
4.107 Número de les peces dentals de maxil·lar (esquerra) i mandíbula (dreta)	

segons la nomenclatura de la FDI amb els percentatges d'afectació de càries.	232
4.108 Exemples de patologia oral a Sant Joan de Caselles.	234
4.109 Exemple de patologia oral a Sant Joan de Caselles.	235
4.110 Presència del conjunt de patologies en els individus segons la seva afectació a l'esquelet axial o apendicular.	237
4.111 Presència del conjunt de patologies dels individus segons el sexe i la seva afectació a l'esquelet axial i apendicular	238
4.112 Presència de patologies metabòlico-carencial al crani segons el sexe.	239
4.113 Presència d'alteracions metabòlico-carencials segons el sexe i les categories d'edat.	239
4.114 Microporositat als parietals de l'individu 155 (a), a l'òrbita de l'individu 176 (b) i al paladar de l'individu 185(c).	241
4.115 Presència de lesions traumàtiques segons el sexe i la seva afectació a l'esquelet axial (sobre un total de 229) i apendicular (sobre un total de 124)	242
4.116 Lesions traumàtiques.	243
4.117 Lesions tumorals: osteomes osteoides en el crani de l'individu 179.	244
4.118 Presència de patologia degenerativa segons el sexe i la seva afectació a l'esquelet axial i apendicular sobre un total de 124 individus amb postcrani.	246
4.119 Afectació de la columna vertebral segons els individus i el sexe.	246
4.120 Afectació de la columna vertebral segons la tipologia de lesió i sexe.	247
4.121. Lesions degeneratives en l'individu 147 amb corona osteofítica i osteòfits al sacre i la columna vertebral, esperó calcani bilateral i a la tibia i peroné s'evidencia una ossificació cartilaginosa.	248
4.122 Presència de patologia infecciosa segons el sexe i la seva afectació a l'esquelet axial (sobre un total de 229 individus) i apendicular (sobre un total de 124 individus)	249
4.123 Lesions infeccioses.	250
4.124 Anomalia congènita a l'estèrnum de l'individu 139.	250
4.125 Distribució per sexe en els jaciments andorrans, excepte Camp Vermell i Sant Jaume d'Engordany que no s'han inclòs degut al reduït nombre d'individus.	252
4.126 Distribució per edats dels jaciments andorrans.	253
4.127 Distribució per categories d'edat dels individus adults dels jaciments andorrans.	254
4.128 Dispersió dels individus femenins i masculins segons la seva relació entre el carboni 13 i el nitrogen 15.	258
4.129 Índex de preservació 3 segons l'edat	260
4.130 Relació de percentatges de l'índex de preservació 3 segons el sexe.	260
4.131 Distribució de les restes alterades tafonòmicament.	261
4.132 Freqüències de les alteracions en els diferents ossos analitzats.	263
4.133 Fèmur dret de l'individu 53 amb presència d'empremtes d'arrels i meteorització amb textura rugosa.	264
4.134 Empremites d'arrels en el terç distal de la tibia esquerra de l'individu 149.2.	264
4.135 Marques antròpiques: forat de pic en el crani 92 (esquerre) i 180 (dret).	265
4.136 Marques de restauració amb presència de paraloid i empremites de gasa en els cranis dels individus 154 (esquerre) i 66 (dret).	265
4.137 Marques de restauració amb presència de paraloid en els cranis: individu 138 (esquerre) i individu 152 (dret)-aquest últim amb fragment de paper adherit.	265
4.138 Sacre de l'individu 102 restes del tractament preventiu de restauració	

al 1988.	267
4.139 Mapa amb el nombre total d'ossos comptabilitzats per quadrant del jaciment. Imatge: Irene Cruz.	268
4.140 Mapa de densitat amb el total d'ossos (restes d'individus i restes descontextualitzades) per quadrants. Imatge: Irene Cruz.	269
4.141 Comptatge per quadrants del nombre de restes descontextualitzades. Imatge: Irene Cruz.	269
4.142 Comptatge del nombre d'individus per quadrants. Imatge: Irene Cruz.	270
4.143 Mapa de densitats d'individus per quadrants a la necròpolis. Imatge: Irene Cruz.	271
4.144 Densitat de la totalitat de restes determinades com a masculines. Imatge: Irene Cruz.	273
4.145 Densitat de la totalitat de restes determinades com a femenines. Imatge: Irene Cruz.	273
4.146 Mapa espacial de la densitat de restes d'individus masculins. Imatge: Irene Cruz.	274
4.147 Mapa espacial de la densitat de restes d'individus femenins. Imatge: Irene Cruz.	274
4.148 Mapa espacial de la densitat de les restes d'individus adults. Imatge: Irene Cruz	275
4.149 Mapa espacial de densitat de les restes d'individus subadults. Imatge: Irene Cruz.	276
4.150 Mapa de densitat dels individus subadults del grup d'edat infantil I (esquerre) i del grup d'edat infantil II (dret).	278
4.151 Mapa de densitat dels individus subadults del grup d'edat juvenil (esquerre) i dels adults, el grup d'edat adult jove (dret).	278
4.152 Mapa de densitat dels individus adults del grup d'edat adult madur (esquerre) i d'adult senil (dret).	278
4.153 Mapa espacial de distribució dels fragments de crani per quadrant. Imatge: Irene Cruz.	280
4.154 Mapa espacial de distribució de les pelvis (fragments de coxals, ílium, isqui i pubis i sacre) per quadrant. Imatge: Irene Cruz.	280
4.155 Mapa de distribució de l'húmer. Imatge: Irene Cruz.	282
4.156 Mapa amb la distribució dels cúbits (esquerre) i els radis (dret).	282
4.157 Mapa amb la distribució del fèmur. Imatge: Irene Cruz.	283
4.158 Mapa amb la distribució de les tíbies (esquerre) i els peronés (dret). Imatge: Irene Cruz.	283
4.159 Imatge de la localització del quadrant D1 a la planimetria.	284
4.160 Mapa de densitat de clavícules, mà (falanges i metacarps), carps i ròtules per quadrants (d'esquerra a dreta i de dalt a baix). Imatge: Irene Cruz.	285
4.161 Mapa de densitat amb la distribució d'astràgals, calcanis, tars i peu (falanges i metacarps) per quadrants (d'esquerra a dreta i de dalt a baix). Imatge: Irene Cruz.	286
4.162 Mapa de densitat de la distribució dels coxals segons el sexe, coxals masculins a l'esquerra i coxals femenins a la dreta. Imatge: Irene Cruz.	287
4.163 Mapa de densitat dels coxals segons l'edat: Adults a l'esquerra i subadults a la dreta. Imatge: Irene Cruz.	287
4.164 Mapa de densitat amb la distribució dels crani segons l'edat: Adults a l'esquerra i subadults a la dreta. Imatge: Irene Cruz.	288

ÍNDIX DE TAULES

2.Context

2.1 Quadre descriptiu amb el nombre de focs i habitants d'Andorra segons diversos autors.	28
2.2 Andorra i les seves esglésies Font: Fortó (2013)	36
2.3 Llistat de necròpolis andorranes i els estudis antropològics realitzats	47

3.Material i mètode

3.1 Mostra d'inventari d'algunes de les caixes (sic) Font: DPCA	56
3.2 Metamorfosis de la faceta auricular. Font: Byers (2001)	68
3.3 Components pel diagnòstic d'edat de la símfisis púbica. Font: Gilbert i Mckern (1973)	69
3.4 Numeració de cadascuna de les zones o fragments del crani que s'han tingut en compte per a calcular el NMI	72
3.5 Classificació dels paràmetres de diagnòstic dentari Font: Chimenos (2003)	83
3.6 Mostres per a l'anàlisi de ¹⁴ C	89

4.Resultats

4.1 1 Llistat de topònims Caselles a Catalunya	97
4.2 Resultats de la prova de ¹⁴ C	101
4.3 Fragments cranials comptabilitzats segons grup d'edat i sexe.	143
4.4 NMI de Sant Joan de Caselles a partir dels fragments cranials de la zona 16 distribuïts segons grups d'edat i sexe	145
4.5 Nombre total de restes humerals segons edat, sexe i lateralitat	146
4.6 NMI a partir dels fragments d'húmers per sexe i edat	147
4.7. Distribució per parts i lateralitats dels hùmers dels individus subadults	147
4.8. Nombre tota de fragments de radi segons edat, sexe i lateralitat	148
4.9. NMI del radi segons sexe, edat i lateralitat	149
4.10 Distribució per fragments i lateralitats dels radis dels individus subadults	149
4.11 Nombre total de fragments de cúbit segons edat, sexe i lateralitat	150
4.12 NMI del cúbit segons sexe, edat i lateralitat.	151
4.13 Distribució per fragments i lateralitat dels cúbits dels individus subadults	151
4.14 NMI dels coxals segons edat i lateralitat	152
4.15 Coxals adults segons sexe i categoria d'edat	153
4.16 Nombre total de fragments de fèmur segons edat, sexe i lateralitat	153
4.17 NMI del fèmur segons sexe, edat i lateralitat	154
4.18 Distribució dels fragments de fèmur per grup d'edat dels individus subadults.	155
4.19 Nombre total de fragments de la tíbia segons sexe, edat, i lateralitat	156
4.20 NMI de la tíbia per sexe, edat i lateralitat	156
4.21. Distribució dels fragments de les tíbies per grup d'edat dels individus subadults	157
4.22 Distribució de NMI segons fragment i la lateralitat més representats de cada os.	158
4.23 NMI segons sexe en individus adults	158
4.24 Valors màxims de NMI per a cada categoria d'edat d'individus subadults	159
4.25 Estadística descriptiva del crani segons el sexe	160
4.26 Estadística descriptiva segons lateralitat de la clavícula	163
4.27 Estadística descriptiva segons lateralitat de l'escàpula	163

4.28 Estadística descriptiva segons la lateralitat i el sexe de l'húmer	164
4.29 Estadística descriptiva segons la lateralitat i el sexe del cúbit	165
4.30 Estadística descriptiva segons la lateralitat i el sexe del radi	166
4.31 Estadística descriptiva segons la lateralitat i el sexe del fèmur	167
4.32 Estadística descriptiva segons la lateralitat i el sexe de la tibia	168
4.33. Estadística descriptiva segons la lateralitat de la ròtula	169
4.34 Estadística descriptiva segons la lateralitat del peroné	169
4.35 Estadística descriptiva segons la lateralitat del calcani.	169
4.36 Estadística descriptiva segons la lateralitat de l'astràgal	169
4.37 Relació de lateralitats en l'húmer segons el sexe	170
4.38 Relació de lateralitats en el fèmur segons el sexe	171
4.39 Relació de lateralitats en la tibia segons el sexe	172
4.40. Distribució de les categories de la capacitat cranial segons el sexe	
Font: Olivier (1960)	173
4.41 Índex de robustesa de l'húmer	184
4.42 Índex de robustesa del fèmur	184
4.43 Índex de robustesa de la tibia	185
4.44 Índex de robustesa de l'húmer en individus que conserven ambdues lateralitats	185
4.45 Índex de robustesa en el fèmur en els individus que conserven ambdues lateralitats	186
4.46 Classificació dels fèmurs de Sant Joan de Caselles en funció de l'índex de platimeria i el sexe	187
4.47 Total de l'índex pilàstric en els individus de Sant Joan de Caselles segons el sexe	188
4.48 Classificació de les tíbies per categories.	189
4.49 Mitjana aritmètica i mediana d'alçada dels individus de la necròpolis de Sant Joan de Caselles, aplicada a tres ossos llargs segons les fórmules de Pearson, Mendonça i Trotter i Glessner	192
4.50 Llistat de poblacions de la Península Ibèrica i França per a l'estudi comparatiu de les dades de Sant Joan de Caselles	193
4.51 Restes amb lesions i/o anomalies trobades a Sant Joan de Caselles	209
4.52 Patologies segons el sexe.	210
4.53 Freqüència i percentatge de l'estat dentari	225
4.54 Freqüència i percentatge de l'estat alveolar	226
4.55 Freqüència i percentatge del retrocés alveolar	226
4.56 Distribució de la severitat del retrocés alveolar segons el sexe	226
4.57 Freqüència i percentatge del càlcul dental.	227
4.58 Distribució de la severitat de càlcul dental segons el sexe	227
4.59 Freqüència i percentatge de la hipoplàsia	228
4.60 Distribució de la severitat del desgast dental segons el sexe	230
4.61 Freqüència i percentatge de les fístules	230
4.62 Distribució de la severitat de les fístules segons el sexe	231
4.63 Distribució de la presència de càries segons el sexe	231
4.64 Distribució de les càries segons el sexe	232
4.65 Grau d'afectació de la càries	233
4.66 Recompte del nombre d'individus de Sant Joan de Caselles segons l'edat i el sexe	236
4.67 Alteracions metabòlic-carencials segons categoria d'edat i sexe	240
4.68 Necròpolis del territori andorrà: N, sexe i edat	251

4.69 Comparativa de la patologia oral entre diversos jaciments d'Andorra i Catalunya.	269
4.70 Mostres enviades al laboratori de Paleontologia Molecular de la Universitat de La Corunya procedents del jaciment de Sant Joan de Caselles.	257
4.71 Relació de ^{13}C i ^{15}N dels individus analitzats a la necròpolis de Sant Joan de Caselles.	258
4.72 Percentatge d'individus adults analitzats en l'estudi antropològic.	275
4.73. Nombre d'individus per sexe i edat	279

ABREVIATURES

ABB	Altura basio-bregmàtica
ABI	Àrea de béns immobles
ACAS	Altura de la cara superior
AFMA	Amplada frontal màxima
ALN	Altura nasal
ALOD	Altura de la orbita dreta
AM	Amplada màxima
AMCA	Amplada de la cara
AMFI	Amplada frontal mínima
AMN	Amplada nasal
AMOD	Amplada de la orbita dreta
ARCGIS	Sistema informàtic d'informació geogràfica
ASF	Arc sagital frontal
ASO	Arc sagital occipital
ASP	Arc sagital parietal
CALLME	Castellans medievals
CATME	Catalans medievals
CHONS	Carboni, Hidrògen, Oxigen, Nitrogen i sulfur
CDISA	Cúbit diàmetre anterior a la meitat
CDIST	Diàmetre transversal a la meitat,
CLMAX	Cúbit longitud màxima
CP	Camp Perot
CPEMI	Cúbit perímetre mínim
CR	Can Solà del Racó
CSF	Corda sagital frontal
CSIC-IMF	Institut Milà i Fontanals del consejo superior de investigacions científicas.
CSO	Corda sagital occipital
CSP	Corda sagital parietal
CV	Camp Vermell
DPCA	Departament de Patrimoni Cultural d'Andorra
ERAAUB	Equip de Recerca Arqueològica i Arqueomètrica de la Universitat de Barcelona.
FDSA	Fèmur diàmetre subtrocantèric antero-posterior
FDMA	Fèmur diàmetre màxim,
FDMT	Fèmur diàmetre a la meitat
FDST	Fèmur diàmetre subtrocantèric transversal
FPEM	Fèmur perímetre meitat
HDIMT	Húmer diàmetre a la meitat
HDINA	Húmer diàmetre màxim
HE	Hort de l'Església
HLMAX	Húmer longitud màxima,
HPEMI	Húmer perímetre mínim,
IND	Individu
IP3	Índex de preservació
LB	Longitud de la base
LCA	Longitud de la cara
LM	Longitud màxima
NMI	Nombre mínim d'individus
Q	Quadrant
RD	Restes de Descontextualitzades
RDDA	Radi diàmetre mínim anteroposterior
RDDT	Radi diàmetre màxim transversal
RLMAX	Radi longitud màxima
RPMI	Radi perímetre mínim
SIG	Sistema informació geogràfica
S.I.R.A.	Sistema informàtic de registre arqueològic
SJC	Sant Joan de Caselles
SPSS	Statistical Packajes for the social sciencies
SSC	Sant Serni de Canillo
TB	Tomba

TDNA	Tíbia diàmetre forat nutrici antero-posterior
TDNT	Tíbia diàmetre forat nutrici transversal.
TLMAX	Tíbia longitud màxima
TPEM	Tíbia perímetre màxim
UE	Unitat Estratigràfica
Z	Profunditat

9. APÈNDIX

Apèndix 1: Documents (Ap.1)

Transcripció dels documents 61 i 76 del Cartulari de la Vall d'Andorra segles IX-XIII (Baraut, 1988)

7 març 1162

Els homes de la vall d'Andorra signen una concòrdia amb el bisbe Bernat (Sanç) i els canonges de Santa Maria de la Seu d'Urgell sobre el pagament de certs impostos, drets de justícia i ajuda militar contra els enemics dins els límits convinguts. Signen el conveni sis representants de cada parròquia, en nom dels altres habitants de les Valls, els quals prometen complir puntualment els deures de vassallatge especificats en l'escriptura, i presten homenatge i jurament de fidelitat al bisbe, llur senyor.

[O]. Original perdut. [A]. Còpia de final del segle XII, en paper, a l'ACU, segons referència de F. Valls i Taberner, no localitzada. B. Còpia del s.XIII: La Seu d'Urgell, ACU, LDEU, I, f. 244^v-245^r, doc. 844.

a. VALLS, Privilegis, III, núm. 3, ps. 384-391.

Notum sit omnibus hominibus qualiter diu fuit contentio interdomnum Bernardum. Urgellensem episcopum, et canónicos eiusdem Sedis et homines vallis Andorre de directis et censibus quos Urgellensis ecclesia et episcopus habebant vel habere debebat in eadem terra; tándem in presencia et consilio domni Ermengaudi, Urgellensium comitis, facta fuit inter eos concordia sicut in hac pagina continetur.

In primis nos omnes homines vallis Andorre concedimus Deo et beate Marie et tibi Bernardo, Urgellensi episcopo, et canonicis eiusdem Sedis vestrisque successoribus quod de ista hora in antea habeatis omnes ecclesias vallis Andorre cum omnibus rebus ad eas perinentibus libere et canonice, ut stabiliatis eas quibuscumque volueritis absque nostra contradiccione vel successorum Nostrum, omnes ecclesias que modo ibi sunt vel erunt; cognoscentes nefarium et iniustum esse quod laici teneant ecclesias vel clerici per manus laicorum, ideoque relinquimus eas ad vestram voluntatem et dispositionem. Si vero clerici qui reibi fuerint in aliquo erunt vobis vel successoribus vestris inobedientes, nos distringamus eos sicut vos preceperitis.

Iterum convenimus vobis quod fideliter et absque dolo donemus vobis et baiulis vestris decimas et primicias Semper in areis nostris; et quando debuerimus levare annonam nostram notificemus hoc baiulis vestris et apellamus eos ut possent esse ad levandum. Et quia recognoscimus quod iniuste accipiebamus beuraticas vel aliqua lucra pro dandis decimis et primiciis dimittimus eas omnino, ita quod numquam amplius requiramus eas vel aliquid requiramus Iucrum propter hoc. Decimas autem de agnis et de lana donemus Semper ad sancti Ioahnnis Babbtiste fideliter et sine lucro ac sine engan. Caseos vero donemus fideliter per kalendas omnes. Cepas etiam similiter donemus ad festum sancti Iohannis. De frutibus siquidem omnibus et lanificiis, pullis et vedels porcis et gallinis et ovis, nabs, cols, donemus fideliter temporibus suis. Pernas autem de ipsa leuda donemus bonas et optimas de valore. III^{or}. argencium parentorum, numero .XX^{ti}. III^{or}. Usque ad Carnestoltas annuatim; alias quoque pernas de ipsa vista donemus bonas et recipiens quales dare consuevimus ad comités Urgellenses, et sunt .VI. Vacce vero de ipsa parada sunt optime et sunt .VI. Concedimus insuper vobis quod mittatis per omnes parrochias vallis. Andorre quoscumque baiuluaos volueritis, tam de nostra terra quam de alia, sine aliqua contradiccione.

Alodia quidem Sancti Michaelis relinquimus ad vestram voluntatem et proicimus inde omnes termes quas ibi fixeramus, preter illa de quibus poterimus hostendere scripturam donacionis antecessorum vetrorum; illa tamen habeamus per vos sicut resonat in scriptura.

Quando autem dominus noster episcopus intraverit in terram nostram procuraremus eum bene et honorifice cum sociis suis et servientibus et equitaturis. Quando vero inter nos intrare noluerit donemus ei de unaquaque parrochia pro ipsis red [r]ets^a .III^{or}. bonas pernas et .XL. fogaces pulcras frumenti, et unaquaque sufficiat bene ad unum hominem, et .III^{or}. channades vini

puri ad nostram mensuram et .I. modium de bona civada, medio ordeo et media avena ad nostram mensuram et .I. modium de bona civada, medio ordeo et media avena ad nostram mensuram. De hoc quod pro ipsis red [r] ets^b a nobis amplius requiritis faciemus vobis directum. Oblias vero donemus bonas et sicut dare debemus et de contencione que pro ipsis ets inter nos et vos faciemus vobis directum. Oblias vero donemus bonas et sicut dare debemus et de contencione que pro ipsis est inter nos et vos faciemus vobis directum.

Insuper quando vos vel successores vstri nobis mandaveritis facemus vobis segmentum super inimicos vestros infra statos términos una die cum nostro cibo; aliis vero diebus quibus nos vobiscum esse volueritis stabimus vobiscum quamdiu super inimicos vestros cibum accipere poterimus. Et in hoc seguimento vadat de unaquaque domo unus bene armatus, qui melior sit ibi in armis. Preterea de contencione que est inter nos et vos de ipso seguimento faciemus vobis directum.

De oblacionibus quas a nobis requiritis faciemus directum. Alie vero oblaciones que episcopo dimittuntur si noluerit inter nos venire, deferantur vobis ad Sedem et fiat ibi servicium. De comitalibus soldades faciemus vobis ad Sedem et fiat ibi servicium. De comitalibus soldades faciemus vobis directum. Pernas vero sinodales et firmancias et soldades de granario et receptos quos ipsi facere debent et iusticie observaciones et treve fracte denunciaciones ac cetera que ad eos pertinente requirite a clericis vestris quos ibi miseritis.

Ut autem supradicta firmiter a nobis observentur et attendantur mitimus vobis in fidanciam dominum Ermengaudum, Urgellensem comitem, et Arnaldum de Capodecii, cum hominibus vallis Sancti Iohannis. Mitimus etiam vobis in eandem fidanciam dominam de Bescharan ac filium suum R. ac generum suum Bertrandum, cum hominibus de Bescharan. Insuper firmamus hoc vobis per omnes homines utriusque vallis Ferrarie et per homines de Cardos. Nichilominus affidamus hoc idem per dominum Raimundum, Barchinonensem comitem, et per eius curiam, videlicet per Barchinonensem episcopum Guillelmum et Bertrandum de Castelet ac per iudicem suum R. sive per baiulos comitis B. G. de Vilafranca ac B. de Livia sive B. Ferrarii et B. Guillelmi de Cherol simul etiam per milites Cerritanie, Videlicet per P. DE Castelo ac A. de Saga et per P. de Annes ac filios suos R. et G., B de Sancta Eulalia cum fratre suo B. et filio suo G., W. de Bolvur cum filio suo, Berengarium de Saga cum filiis suis, R. de Bergeda sive R. de Travesseres nec non etiam Rogerium, cotiem, Barchinonensem comitem, ac dominum Ermengaudum, Urgellensem comitem, sive Rogerium, comitem de Fox, cum omnibus aliis mitimus vobis de hoc in fidanciam, ea [si]quidem^c condicione ut si forte, quod absit, aliquid de his supradictis vobis infractum fuerit et infra .X. dies non fuerit redirectum, ipsi domini comités et omnes alii adiuvent vos, prout melius poterint, frangere terram nostram et distringere nos omnibus modis tam in terra nostra quam in sua, et solvimus eos ac precamur et faciant nobis totum malum quod facere poterint omni tempore et prohibeant nobis introitum terre sue.

Insuper nos de villa Canillou, videlicet: B. Ferriol ac Ermengaudullelmi, G.s Guillelmi et Poncius Borrel, Ferrarius de Caseles et R. de et Dominicus Sibren. -De villa Encamp: R. Petri, Iohannes de Lobedons et G. Poncii de Lobedons, ac G. Arnalli, B. Isarni et G. Mir. – De villa Ordinau: P. Mir et R. Mir et Ross de Moles, A. Suger, A. Petri de Cortinada et Mir Isarni de Lorc. – De villa Maçana: Borraz, Compan, W. R. de Saspon, Ermengaudus de Arensal, Mir B. de Pal, Iohannes de Saspon. – De villa Annorra: W.R., P. R., G. Petri de Engordan, Mir de Vilar, Mir de Sancta Columba, Rossel. – De villa Loria: Gerreta, A. Guillelmi, G. Bernard, G. Arnall de Certers, Mir de la Moxela, Mir P. de Bexasarri. Nos supradicti pro cunctis aliis nostre parrochie et tocius vallis Andorre facimus hominaticum propriis manibus domino Ermengaudo, Urgellensi comiti, quod hec supradicta tibi domino nostro episcopo et canonicis Urgellensis Sedis ac successoribus vestris semper fideliter attendantur per Deum et hec sancta.

Actum est hoc nonas marcii, anno dominice incarnationis .M^o . C^o .LX^o .II^o., .XX^o .III^o . regni franchorum regis Leudovici regis iunioris.

Sig+num Ermengaudi, Urgellensis comitis. Sig+num Raimundi, Barchinonensis comitis. Sig+num Rogerii, comitis de Fox. Sig+num Arnaldi Capodetii. Sig+num Bertrandi. Sig+num R,

de Elins. Sig+num B. R. de Anovis. Sig+num P. de Castelo. Sig+num -A. de Saga. Sig+num. P. de Annes. Sig+num R. Sig+num G., filiorum eius. Sig+num B. de Sancta Eulalia. Sig+num G., filii eius. Sig+num Berengarii. Sig+num G. de Bolvur. Sig+num G., filii eius. Sig+num B. de Saga. Sig+num P. Prulans. Sig+num R. de Travesseres. Sig+num R de Berga. Sig+num R., iudicis Cerritanie. Sig+num B. Ferran, baiuli. Sig+num B. Ferriol. Sig+num Ermengaudi. Sig+num Ponc Borrel. Sig+num Ferrer de Caseles. Sig+num R. Sig+num Dominici de Encamp. Sig+num R. P. Sig+num Iohannis. Sig+num G. Poncii. Sig+num G.A. Sig+num B. Isarn. Sig+num G. Mir. De villa Ordinau: Sig+num P. Mir. Sig+num R. Mir. Sig+num Rossel. Sig+num A. Sig+num A. Y. Sig+num Mir Isarn. De villa Mazana: Sig+num Borraz. Sig+num Compan. Sig+num G. R. Sig+num Ermengod. Sig+num Mir B. Sig+num Iohannis. De villa Andorra: Sig+num G. R. Sig+num P. R. Sig+num G, P. Sig+num Mir de Vilar. Sig+num Mir de Sancta Coloma. Sig+num Rossel. De villa Loria: Sig+num Gerreta. Sig+num A. G. Sig+num B. Ysarn de Arensal. Sig+num G.A. Sig+num Mir Pere. Sig+num Mir de Moixela. Sig+num Ermengod de Arensal. Sig+num P.G. de Mazana. Sig+num Babot de Ordinau.

De Valle Sancti Iohannis: Sig+num Alegret de Ferrera. Sig+num R. Berengarii de Caseles. Sig+num Iohannis de Cananil. Sig+num P. Ferrer. Sig+num P, Martí. – De Arcs: Sig+num G. presbiter^d. Sig+num G. Selvan. Sig+num P. Mir. Sig+num Domenge. – De Ministrels: Sig+num P. Sig+num Mir. Sig+num P. - De Ceviz: Sig+num P. Sinfre. Sig+num R., clerici. Sig+num R. Palares. Sig+num R. Mir. – De Aos: Sig+num Ponc. Sig+num A. Raulf. Sig+num A. B. – De Tor: Sig+num P. G. Sig+num P.A. Sig+num B. G. Sig+num Iohannis Isarn. Sig+num A. Sig+num P. Mir. Sig+num Marti, presbiteri. Sig+num Iohannis Gitart. Sig+num A. P. Sig+num R. G. Sig+num Domenge.

B. sudiachonus hoc scripsit et hoc (s. man.) impressit in prefato die et anno.

Arnau [de Preixens.], bisbe de la Seu, i els canonges d'Urgell signen una concòrdia amb els homes d'Andorra sobre les prestacions que aquests havien de fer-los, les quals comprenien els delmes i les primícies dels fruits i productes de la terra i les oblacions senyorials, anualment i en els dies assenyalats, i quan el bisbe vingués a visitar les Valls. Prometen també ajuda militar (seguiment i cavalcada), quan en fossin requerits, sotmetre llurs diferències al tribunal episcopal i acceptar-ne el veredict. S'obliguen sota jurament a observar tot el damunt dit i subscriuen el conveni els caps de casa de cada una de les sis parròquies, Lòria, Andorra, La Maçana, Encamp, Canillo i Ordino.

[O]. Original perdut. A.-* Còpia del s. XIII: La Seu d'Urgell, ACU, LDEU, I f. 246^r -247^v, doc. 848. B. Còpia s. XIII sense les subscripcions del homes d'Andorra: Barcelona. ACA, pergamins d'Alfons I, carp. 45, núm. 191, 283x198 mm. C. Trasllat de l'any 1379 fet pel notari de Foix Vidal Bo [rràs], per manament de jutge Arnau de Samorteny: Andorra la Vella, ANA/ASC, pergami, núm 1, 616x480 mm. D. Còpia del segle [XIV] : Pau, Arx. Pyrénées Atlantiques (antigament des Basses-Pyrénées), reg. E 391. E. Còpia del segle XIV: Andorra la Vella, ANA /ASC, Còdex Miscel·lani, ms. Núm. 1, ff. 4^v -8^r. F. Còpia del segle XV: Andorra la Vella, ANA/ASC, Libre de la terra d'Andorra, f. 7^r -19^v. G. Còpia del s.XVII: París, BNF, col. Doat, vol. 161, f. 264^r-272^v.

- a. BAUDON DE MONY, Relations, II, núm. 18, ps. 29-32. b. VALLS, Privilegis, núm. 4, ps. 391-400.

In¹ Christi nomine. Notum sit cunctis hominibus, presentibus atque futuris, qualiter longa contenció fuit inter episcopos Urgellenses et specialiter inter domnum Arnallum, Urgellenses episcopum, et canonicos Sedis et inter homines vallis Andorre de directis et censibus quos Urgellensis ecclesia et episcopus in eadem terra habebat vel habere debebat. Tandem, concilio Raimundi, vicecomitis de Castrobono, et canonicorum Urgellensis Sedis facta fuit tinter eos concordia, sicut in hac pagina continetur.

In primis nnos omnes homines vallis Andorre concedimus et convenimus Deo et beate Marie et tibi Arnallo, Urgellensi episcopo, domino nostro, et canonicis eiusdem Sedis vestrisque successoribus quod, de ista hora in antea, fideliter et absque dolo et fraude, donemus vobis et baiulis vestris decimas et primicias in areis vel in orreis nostris, quod horum dourum melius vobis placuerit. Et decime et primicie congregentur insumil in granario, sine diminutione, ita quod primicie ponantur in uno calass, separatim, et decima in alio calass, separatim, et de decimis primum accipiantur et separentur levate et mers et postea primiciecum decimis misceantur et, hoc facto, totum granarium dividatur per mèdium inter clericos nostros et clericos Sedis.

Et quia recognoscimus quod iniuste accipiebamus potaciones sive beuraticas vel aliqua lucra, pro dandis decimis, dimitimus eas omnino Urgellensi ecclesie, ita quod ab Urgellensi ecclesia numquam amplius requiramus eas vel aliquod lucrum, propter hoc, nos vel nostri post nos. Decimas quidem de agnis et lana et cepis donemus semper ad festum sancti Iohannis Babtiste, fideliter et sine lucro ac sine engan. Caseos vero donemus, fideliter, ad festum sancti Iohannis Babtiste et sancti Michaelis. De lanificiis siquidem òmnibus et pullis et vedels, porcis, gallinis et ovis donemus fideliter, temporibus suis.

Concedimus, annuatim, vobis, insuper, quod mitatis, per omnes parrochias vallis Andorre, qoscumque baiulos volueritis, tam de vestra terra quam de alia, sine aliqua contradiccione. Pernas autem de ipsa leuda donemus bobnas et optimes, de valore .III^{or} .argentium parentorum, numero .XX^{ti} .III^{or}., usque ad Natale Domini, annuatim. Alias quoque pernas de ipsa vista donemus bonas et recipients, quales dare consuevimus ad comitès Urgellenses; et perne iste sunt .VI^{ex}. Vacce vero de ipsa parada sint obtime et sunt .VI. et donentur usque ad festum sancti Andree, in secundo anno, sicut consuevimus. Et si aliqua contenció evenerit de ipsis vaccis et pernis de leuda, secundum arbitrium duorum canonicorum Sedis, qui magis discreti tunc temporis videbuntur, et duorum proborum hominem vallis Andorre

persolvantur et recipiantur. Oblas vero donemus bonas, sicut dare consuevimus. Pro ipsis vero solladis comitalibus donemus semper vobis, insecundo anno, .CC. solidos denariorum melioris monet que publice curribilis sit in villa Sedis, ad Natale Domini.

Quando autem dominus nostre episcopus intraverit in terram nostram honorifice suscipiamus eum et faciamus ei honorabilem cort,quamdiu nobiscum fuerit et pro recepto donemus ei, de unaquaque parrochia, .III^{or}. bonas pernas, sicut dare consuevimus et .XL. fugaces pulcres de frumento, et unaqueque sufficiat bene ad unum hominem, et .III^{or}. canadas boni vini et puri, ad nostram mensuram, et unum modium de bona civda ras, cum tercia parte ordeï, ad nostram mensuram. Pernas vero sindales et firmancias clericorum et sollades de granario et receptos quos clerici debent facer, faciant clerici bene et honorifice, per omnes parrochias.

Insuper convenimus vobis quod faciamus vobis seguimentum superinimicos vestros, infra statuos terminos, una die cum nostro cibo; aliis vero diebus quibus nos vobiscum esse volueritis stabimus vobiscum, quandiu super inimicos vestros cibum accipere poterimus. Et in hoc seguimento vdvat de unaquaque domo unum bene armatus, qui melior sit ibi in armis.

Iterum convenimus vobis quod ffaciemus directum vobis et clericis predictæ Sedis et omnibus hominibus qui conquesti fuerint de nobis, per vos et in vestro iudicio. Ad nostros vero frontalers qui nobiscum pacem havent vel Sacramento nobis tenentur, per vos faciemus directum, usaticos quos habemus cum illis. Et qui Nostrum per vos voluerint, vobis quod iusticias quas dominus episcopus vel canonici posuerint super clericos et laicos nostros firmiter observabimus. Treva mero Domini que inter nos fracta fuerit redirigamus semper ad stagnum, sicut inter antecessores nostros et vestros consuetudinis fuit.

De stabilimento etiam ecclesiarum terre nostre quas dicitis iniuste et irrationabiliter possidere, si cum pace et conscessione vestra eas habere non poterimus, iusticiam ipsam quam propter hoc, super nos feceritis, firmiter observabimus. Quam iusticiam dum bene observaverimus, guerram vel aliquod aliut malum, preter iusticiam, nobis non faciatis neque adempramentum terre vestre et deffensionem vestram nobis ullomodo autferatis. Similiter nos decimas et censos et usaticos quos habitis in terra nostra, propter hoc, vobis numquam auferamus necdiminuemus vel aliquo modo defraudemus. Si forte, quod absit, predictam iusticiam non tenerimus, guerram vel quodcumque malum nobis, propter hoc, facere volueritis, licentiam habeatis, absque reclamatione quam vobis facere non possimus.

Et, ut fidelius suprascripta omnia capitula a nobis atendantur et exsecutione mandentur, sine engan et absque ullo malo ingenio, unusquisque Nostrum, propria manu, firmat et, factis sacrosanctis euvangeliis, iurat et posteris nostris idem facere constituimus imperpetuum.

Actum est hoc .VI^o, idus ianuarii, anno dominice incarnationis .M^o. C^o.LXX^o. V^o.

Sig+num domni Arnalli, Urgellensis episcopi. Sig+num Raimundi, vicecomitis de Castrobono. Sig+num Guillelmi prioris. Sig+num Willelmi sacriste. Sig+num Berengarii archidiaconi. Sig+num Raimundi, archidiaconi de Authes. Sig+num Raimundi. Archidiaconi de Bag. Sig+num Berengarii, archidiaconi de Sancta Fide. Sig+num Pontii archidiaconi. Sig+num Benardi capud scole. Sig+num Arnalli de Sancto Stephano. Sig+num Bernardi de Anaugia. Baiulus Sedis.

De Loria: Sig+num Mir de Moxela. Sig+num Arnall Pelicer. Sig+num R. de Elinç. Sig+num W. Bord. Sig+num Ferrer. Sig+num Berenger. Sig+num Pere Gall. Sig+num A. de Huluvesager Rai Sig+num Ferrer de Pug. Sig+num Iohanni de Iuverra. Sig+num Arnalli. Sig+num Guillelmi Caz. Sig+num Ramon de Serra. Sig+num Petri de Albina. Sig+num Iozfre. Sig+num A. de Sola. Sig+num Gerreta de Ciroval. Sig+num Petri Mir. Sig+num G. Bernard. Sig+num A. Guisall. Sig+num Iohannis Ferrer. Sig+num A. Guillem. Sig+num Bernard fratris eius. Sig+num Iohannis Bouet. Sanza. Sig+num Arnall. Sig+num Mir. Sig+num Ramon. Sig+num Guillem sacer. Sig+num R. Guadamir. Sig+num A. Mir de Serrra. Sig+num Mir. Sig+num Guillem Mir de Enequal. Sig+num Guillem Arnall. Sig+num Iulia. Sig+num A. Sunner. Sig+num W. Botgaz. Sig+num A. Mir de Xoval. Sig+num Ballovi. Sig+num G. Ramon. Sig+num Iohannis Cameta. Sig+num Esteve de Bixesarre. Sig+num Pere Bela. Sig+num W. Sig+num Pere

Arnall. Sig+num Siula Caig. Sig+num Isarn. Sig+num Iohan. Sig+num Gerreta. Sig+num Mir Pere. Sig+num Pere Gitard. Sig+num Pere Vives de Exass. Sig+num Pere Hualard. Sig+num Domeneg. Sig+num A. Vives. Sig+num Mir Guifre. Sig+num A. Guitard. Sig+num Bernad Malabarba.

De Andorra: Sig+num ArnallPere de Margineda. Sig+num Isarn Malet. Sig+num Guillem Sinfre. Sig+num Alegret. Sig+num Petri Marti de Inelseu. Sig+num Ferran. Sig+num Guillem de Rossa. Sig+num Beringer de capiteville de Sancta Columba. Sig+num A. Mai. Sig+num Bosch. Sig+num Rossel. Sig+num Pere Adell. Sig+num Mir presbiter. Sig+num Pere A. de Margineda. Sig+num Punet de Puial . Sig+num Petri. Sig+num Iohannis de Puial Sig+num W. Vilanou. Sig+num Dalmalz de Anorra. Sig+num A. Ramon de Puig. Sig+num Petri Ramon. Sig+num Petri de G. Sinfre. Sig+num P de Vilaplana. Sig+num Mir, filius de Borraz. Sig+num Morat de Canalg. Sig+num R. Arnall. Sig+num R. de Anoramorta. Sig+num Witard de Fener. Sig+num G. Pere de Vilar. Sig+num A., filius Bernardi. Sig+num Babot. Sig+num Pere Bernad. Sig+num Berenger de Bernad Maiol. Sig+num Rossel. Sig+num Beringer Bernad. Sig+num A. Gombert. Sig+num Pere, filius de Mora de Torrent. Sig+num Beringer de Calic de Gordan. Sig+num Berenger Raimundi. Sig+num Guillem de Mesug. Sig+num G. Morato. Sig+num Petri Ermengoz. Sig+num Pere Arnall. Sig+num I., filius de Mir G., Sig+num Petri Iohannis de Pug. Sig+num Ramon de Pug. Sig+num Mir. Sig+num Berenger de Riberaqua. Sig+num A. de Socherana. Sig+num R. Punet. Sig+num R. Olsdesen. Sig+num Punet. Sig+num Iohan Lafont. Sig+num Berenger. Sig+num Mir Sinfre de Lanoz. Sig+num Pere de Cases Sutiranes. Sig+num Pere Mir. Sig+num Pero de Cases d'Engolestes. Sig+ num R. de Gina.

De Macana: Sig+num Ponc de la Font de Saspon. Sig+num Pere de Sorribes. Sig+num Per Iohan. Sig+num Berenger Ramon. Sig+num Pere d'Escass. Sig+num Mir de la Font. Sig+num Iohan de la Mora. Sig+num A, Isarn. Sig+num R. de Rivatel. Sig+num W. Guitard. Sig+num Mir de Cherol. Sig+num Iohannis. Sig+num Pere Guitard. Sig+num Peret de la Chal. Sig +num A. Pelicer. Sig+num R. de Pui. Sig+num Mir de la Cal. Sig+num Pere Gerall. Sig+num Pere Arnall. Sig+num Pere Mir. Sig+num R. Guillem. Sig+num Punet de la Riba. Sig+num Mir de la Riba. Sig+num Peret de Vivel. Sig+num R. Iohannis. Sig+num A. Sig+num Ponc. Sig+num Bernad. Sig+num Ponc de Ermessen. Sig+num .W Guitard d'Enos. Sig+num Pere Fortun. Sig+num A. de Cal. Sig+num R. de Mediavilla. Sig+num Ferrer. Sig+num Pere Pelicer. Sig+num A. de Pere Guitard. Sig+num R. Arnaldi . Sig+num A. Pere de la Llosa. Sig+num Isarn. Sig+num Malet. Sig+num W. Gitard. Sig+num Iohannis de Losada. Sig+num Berenger de Pui. Sig+num P. Scola. Sig+num Pere Gitard. Sig+num Mir de Torrent. Sig+num Pere Vives de Anglada. Sig+num Calbo. Sig+num Pere. Sig+num A. de Vila de Macana. Sig+num Ponc. Sig+num Mir. Sig+num Bernad. Sig+num Guitard Sala. Sig+num Berenger Bord. Sig A Sig+num Borrac. Sig+num Pere Lorente d'Esscas. Sig+num Pere Bernad. Sig+num Rossel. Sig+num A. Rossel d'Erc. Sig+num P. Guillem. Sig+num Bernad Sala. Sig+num Beringer. Sig+num G. Bernad. Sig+num Pere Bernad . Sig+num A. Guifre. Sig+num Pere Arnall. Sig+num A. Pere. Sig+num A. Bord de Puiol. Sig+num A. Mir. [sig+num]^a R. Torner. Sig+num Isarn Mir. Sig+num G. Pelicer. Sig+num Ferrer de Ribafeita. Sig+num Per. Sig+num R. de Pere Vives. Sig+num W. Arnall de Aransaul. Sig+num Pere Ramon. Sig+num A. Pere Sig+num Ermengod. Sig+num Azemar. Sig+num Bernad de Font. Sig+num Mir Bernad de Pal. Sig+num Bernad de Camp. Sig+num . Pelicer. Sig+num P. Guifre. Sig+num Iohannis Bernad.

De Encamp: Sig+num R. presbiter de Lobedos. Sig+num Pere Bernad. Sig+num Pere Guillem. Sig+num A. Isarn de Moschera. S ig+num Iouan Guillem. Sig+num G. Pere. Sig+num Bernad Isarn de Vila. Sig+num Calbo. Sig+num Ponc Mir de Vila. Sig+num A. Pere de Vila Stremiera. Sig+num A. Mir. Sig+num R. Mir. Sig+num Fedanca. Sig+num A. Isarn. Sig+num A. de Lobedo[n]s.^b Sig+num Iozpert. Sig+num G. Arnalli. Sig+num G. Isarni. Sig+num Ponc Pere de la Mascana. Sig+num G. Arnall. Sig+num Pere Ermengod. Sig+num G. Ramon. Sig+num Bernad de Vila Sig+num Mir Isarn de Vila. Sig+num A. Ponc. Sig+num A .Pere. Sig+num Pere Guillem. Sig+num Iohan Isarn. Sig+num Bernard Isarn d'Encamp. Sig+num Mir Guillem.

Sig+num Vidal Pere. Sig+num R. Guillem. Sig+num R. Mir Sig+num R. de Anglada. Sig+num Iohan Maiol. Sig+num Calbo. Sig+num R. Pere. Sig+num A. Mir. Sig+num A. Guillem de Moschera. Sig+num R. Ermengoz . Sig+num A. Bernard. Sig+num R. Pere. Sig+num W. Ricard. Sig+num Ponc Guillem de Lobedons. Sig+num Poncet. Sig+num Rossel. Sig+num Berenger. Sig+num Ponc R. Sig+num Iohan Pere. Sig+num Mir Guillem de Molerés.

De Canilau: Sig+num Berenger Arnall de Mole. Sig+num Iohan Mir. Sig+num Iohan Sibrán de Merechel. Sig+num Marti. Sig+num Ermengod de Prads. Sig+num R. Iohan Sig+num A. Iohan. Sig+num G.Ponc. Sig+num Isarn Borrel. Sig+num G. Ramon. Sig+num Mir de la Font. Sig+num Vidal de Cela. Sig+num Rossel. Sig+num Ponc Duran. Sig+num Mir de Prad. Sig+num Pere Vidal. Sig+num Vidal Gozeran. Sig+num Vidal de la Cal. Sig+num R. Ferran. Sig+num Ferrezer. Sig+num Firriol. Sig+num Pere Rusca. Sig+num Sinfree. Sig+num Bonsom. Sig+num Vidal Morel. Sig+num Ricard. Sig+num A. Castan. Sig+num Furiol. Sig+num Pere Mir de Cher. Sig+num G. Ramon de Angladela. Sig+num Rossel Don. Sig+num R. Guillem de Torre. Sig+num Mir. Sig+num P. Ponc de Caseles. Sig+num Iohan Bonsom. Sig+num Iohan Duran. Sig+num Iohan Duran. Sig+num Iohan Adalbert de Vilar. Sig+num R. Beringer de Puial. Sig+num Pere Guillem Bonid. Sig+num Mir Tixidor. Sig+num Vidal Beringer. Sig+num Pere Vasal Sig+num Guillem Bernad. Sig+num Nicholau. Sig+num Vidal Fels presbiter^c . Sig+num Guillem R Inog. Sig+num Bernad de Puial. Sig+num Beringer. Sig+num Ramon Ermengod de Prads. Sig+num Bernard Mir. Sig+num Guillem Mir del Cher. Sig+num A. Don. Sig+num A. Ramon. Sig+num Ponc Duran. Sig+num Vidal Duran. ^d Sig+num R. Guillem de Prads. Sig+num Guillem. Sig+num A. Beringer de Torre. Sig+num Pere Sibrán. Sig+num Iohan Don. Sig+num Ermengod de Vilar.

De Orinau: In primis de vila. Sig+num Pere de Torer. Sig+num Guillem de Torer. Sig+num Ramon de Pal. Sig+num Gomball. Sig+num Raolfet. Sig+num Mir Domeneg. Sig+num Guillem Ferrer. Sig+num R. Pelicer. Sig+num Pere Mir. Presbiter. Sig+num Pere Honofre de Moles. Sig+num Pere Isarn de Ceguded. Sig+num Mir presbiter. Sig+num Rossel. Sig+num Isarn Ramon. Sig+num Pere Ramon. Sig+num Pere Trasver. Sig+num Gerall. Sig+num Pere Ponc de Surnass. Sig+num Sinfre. Sig+num Pere Isarn. Sig+num Guillem Arnall de Insolalonga. Sig+num Pere Arnall. Sig+num W. Pere . Sig+num A. de Pere Suner. Sig+num Iohan Compan. Sig+num Beringer de Vilar. Sig+num Guillem Bord de Curtinada. Sig+num R. Mir. Sig+num Brunel. Sig+num Azemar. Sig+num Ramon de Ermessen. Sig+num R. Bernad. Sig+num Mir Pelicer de Soler. Sig+num G. Maestre. Sig+num Raolfet de Aranss. Sig+num Rossel de Aranss Sig+num Ramon de Azemar. Sig+num Iohan de Cherol. Sig+num G. Amall de Vilaro. Sig+num G. Lorenc. Sig+num A. Guillem. Sig+num Pedro. Sig+num Pere Gibert de Lorc. Sig+num A. de Subtusvia. Sig+num Pere de Ponca. Sig+num Honofre. Sig+num Rossel de Lorc. Sig+num Mir Guillem de Lorc. Sig+num Guillem de Mir Isarn. Sig+num W. Pere. Sig+num Pere de Adalet. Sig+num Babot de Surnass. Sig+num Calb. Sig+num Compan de Pont. Sig+num Ramon de la Vilela

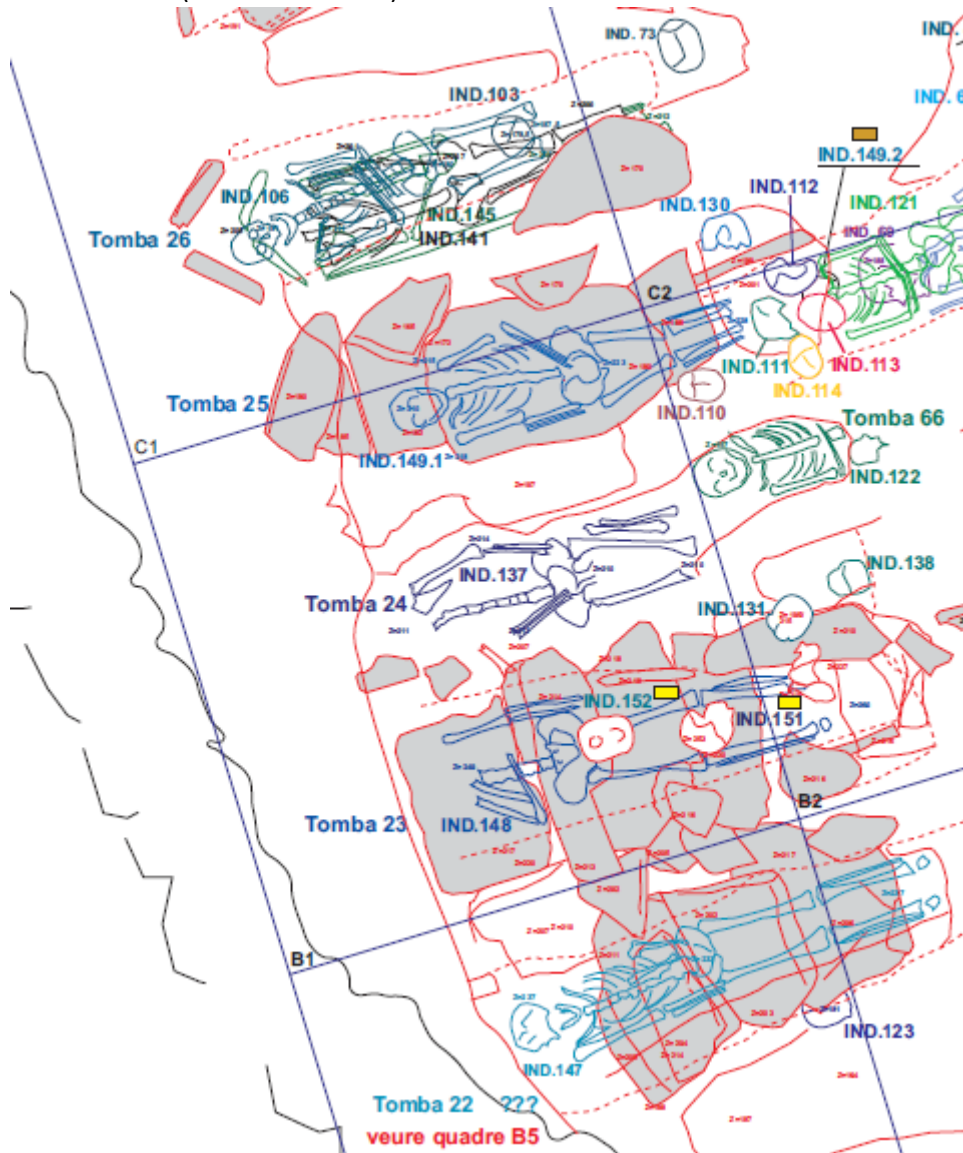
Willelmus Bovarius, iussu Arnallii Capellani, hoc scripsit et cum suo sig (s. man.) no corroboravit.²

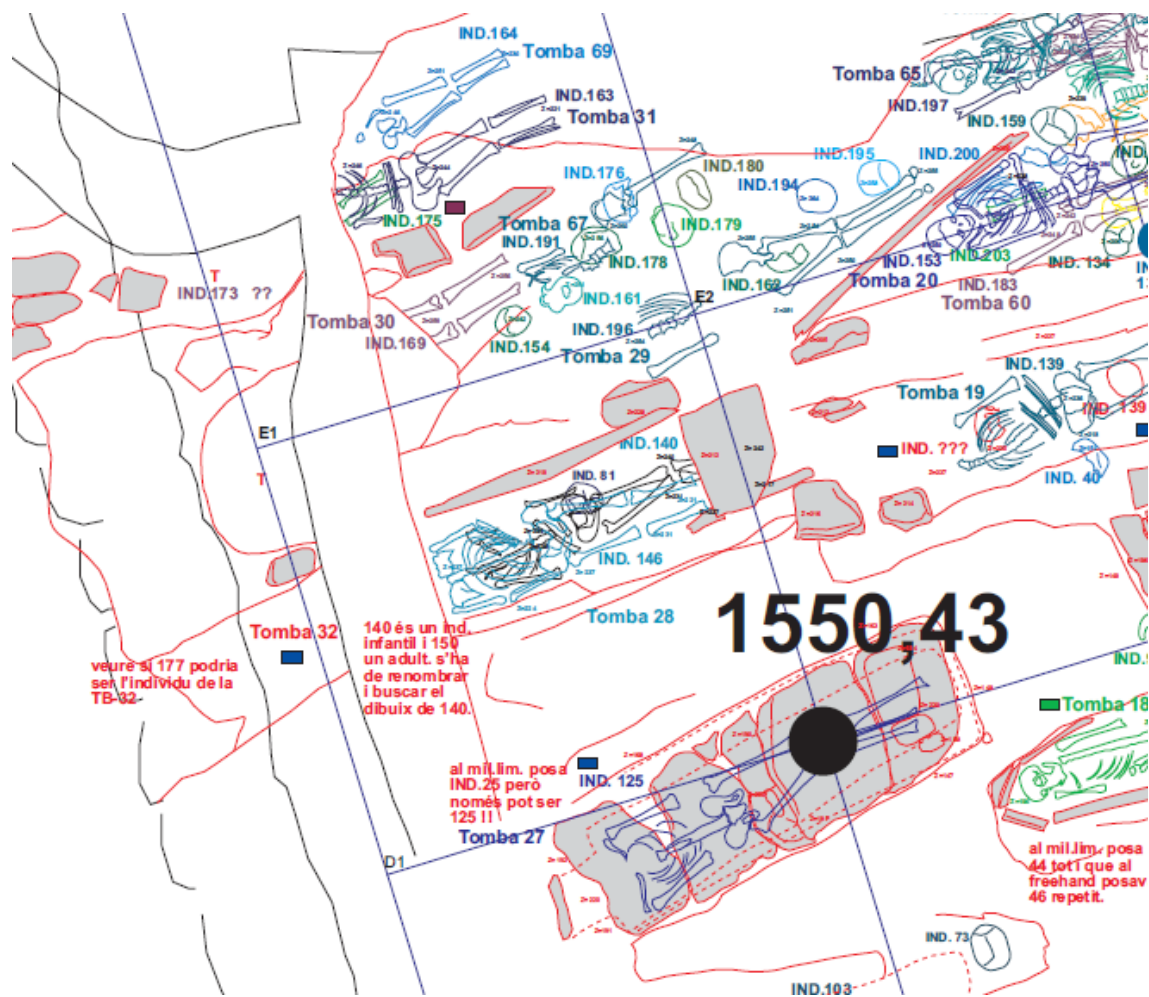
a. còp. A omet. b. còp A. Lohedos. c. còp A presbiteris. d. còp. A Duran repetit.

El trasllat C comença : In Dei nomine, amen. Noverint universi quod nos Arnaldus de Samortenhio, licenciatus in legibus, [iudex maior orinarius comitatus Fuxi, vidimus [...] et de verbo ad verbum in nostri presencia perlegi fecimus per notarium publicum infrascriptum quoddam publicum instrumentum cuiusquidem instrumenti tenor talis est. 2 El trasllat C acaba : Hoc est transumptum ab originali instrumento sumptum et abstractum [...] que cum eodem bene et fideliter per me Vitalem Bo [rras]cii, notarium Fuxi et Curie dicti loci ordinarium. de mandato dicti domini iudicis die .XXVI^{ta}. mensis ianuarii, sub anno Domini .M^o.CCC^o.LXX^o. nono [...] presenti. Vidimus seu transcripto plena fides ubique adhibeatur, signum meum quo utor in publicis instrumentis per me receptis et confectis hic appono consuetum sig (s.man.) num .In quorum premissorum testimonium et ut presenti transcripto seu vidimus plena fides ubique adhibeatur, nos Arnaud de Samortenhio, licenciatus in legibus, iudex maior ordinarius comitatus Fuxi. Sigillum.

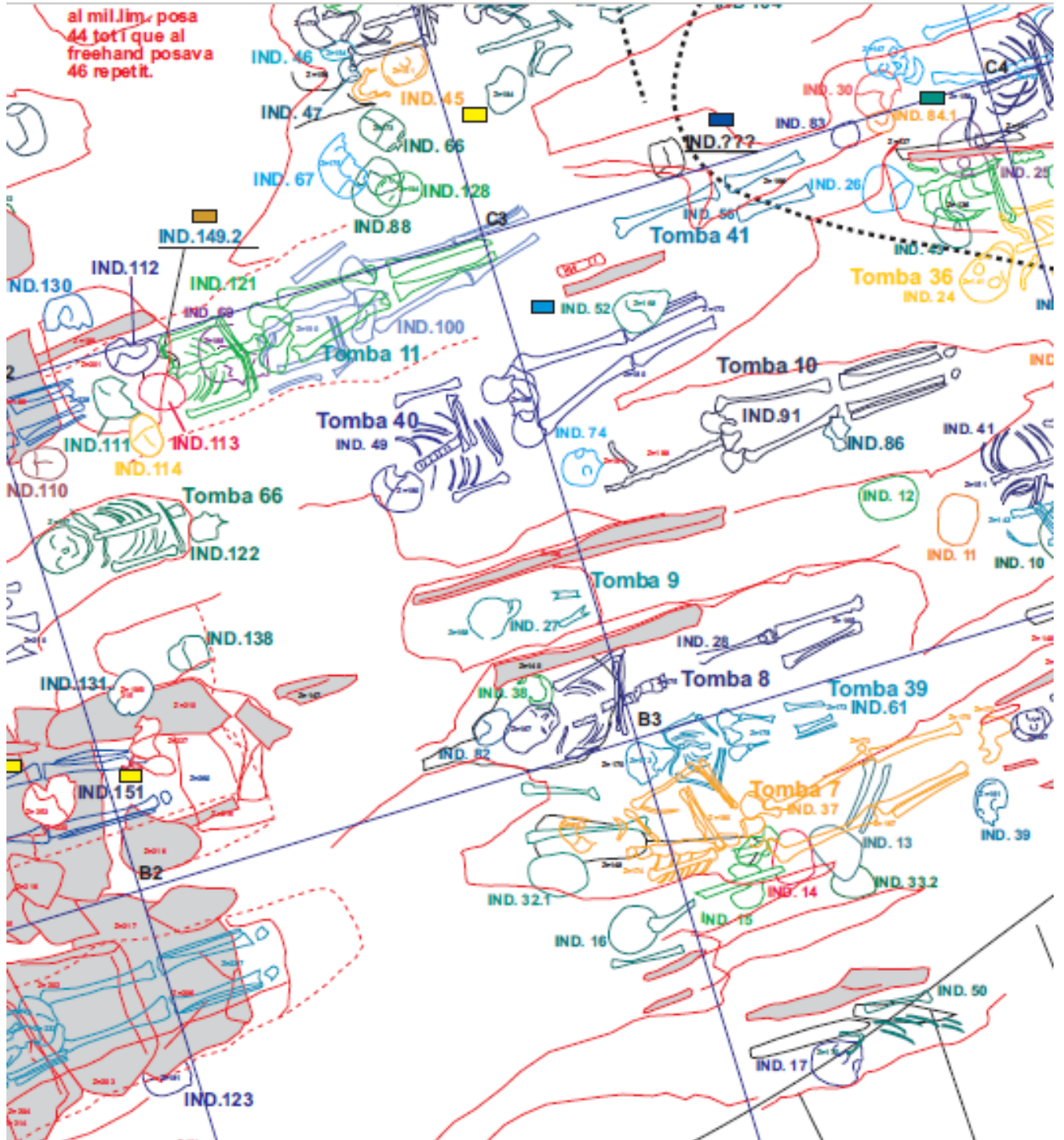
Apèndix 2: Planimetria per sectors (Ap.2)

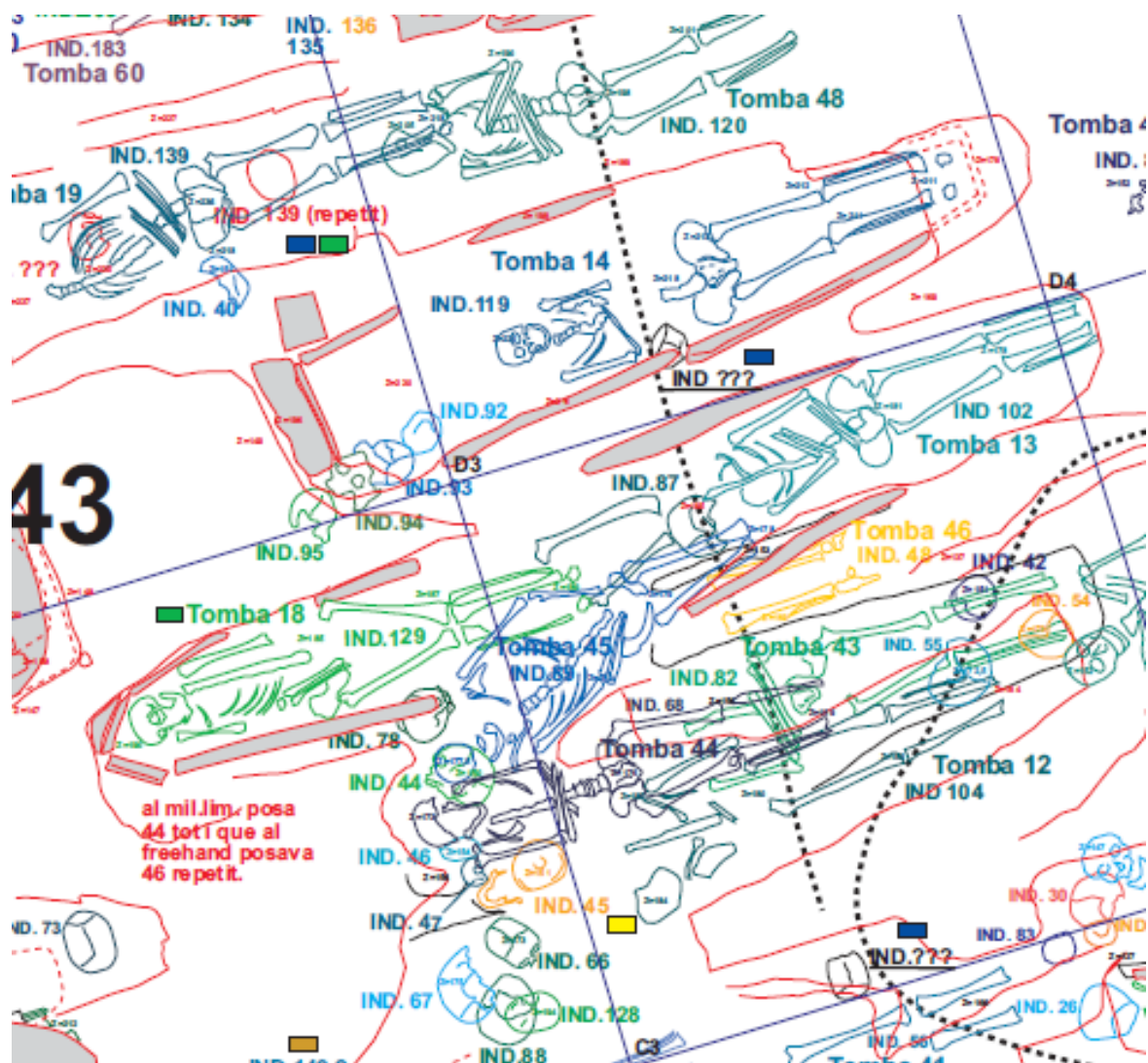
SECTOR 1 (A1-A2 -----E1-E2)

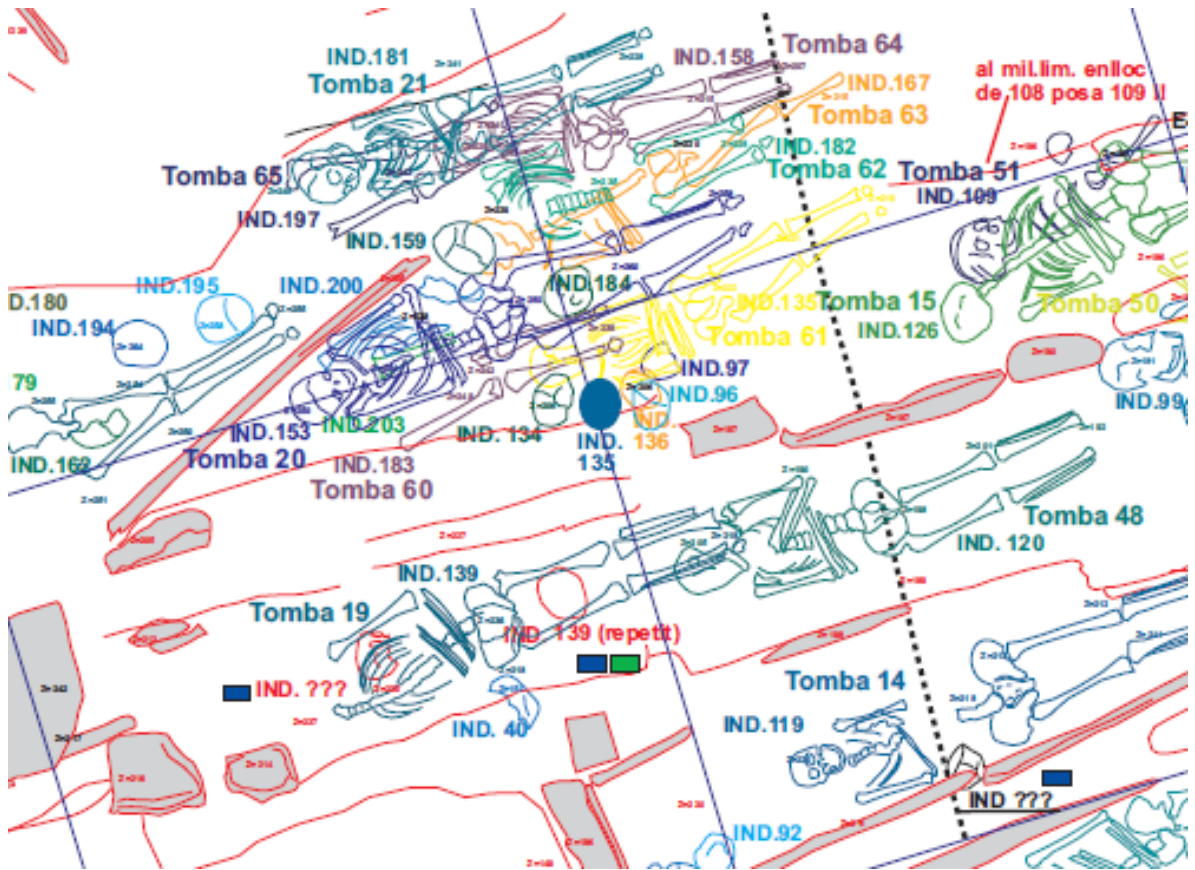




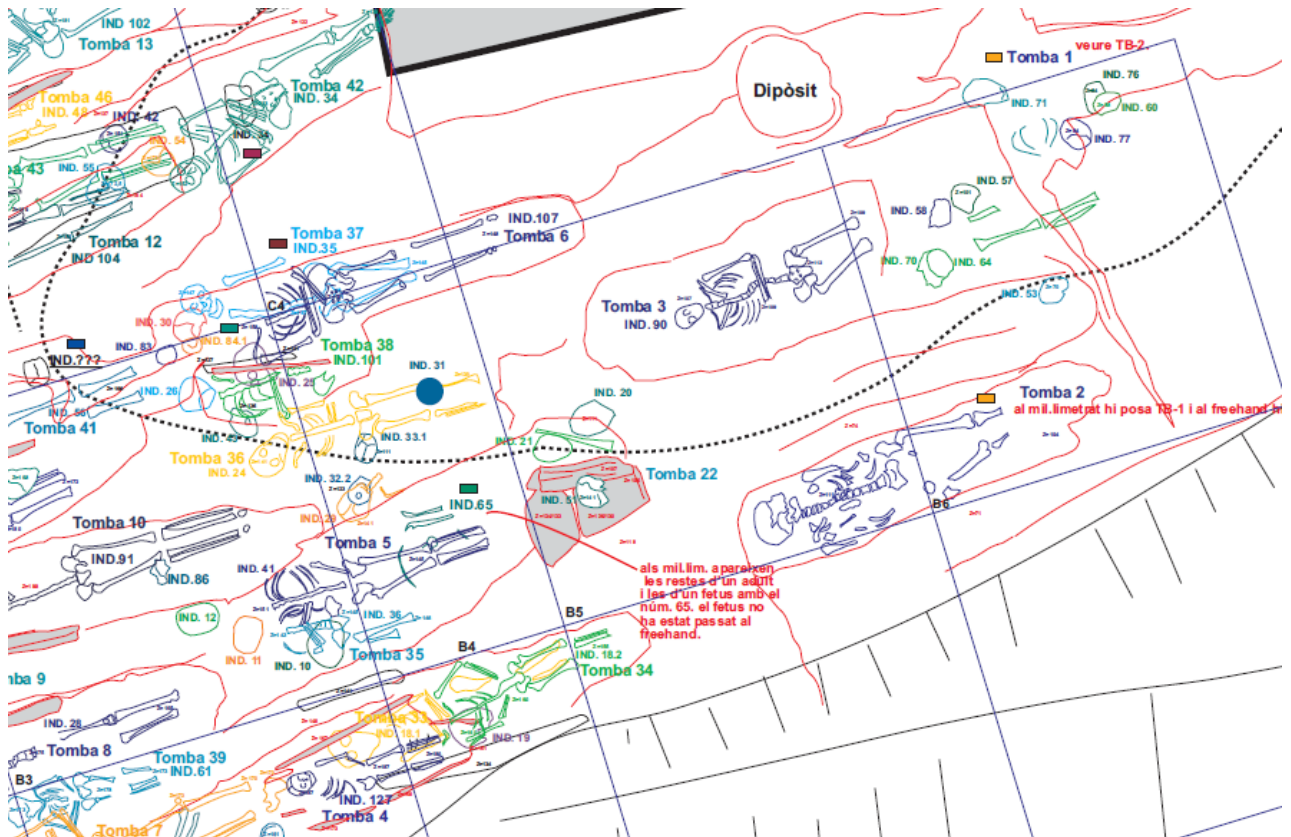
SECTOR 2 (A2-A3 -E3-E4)

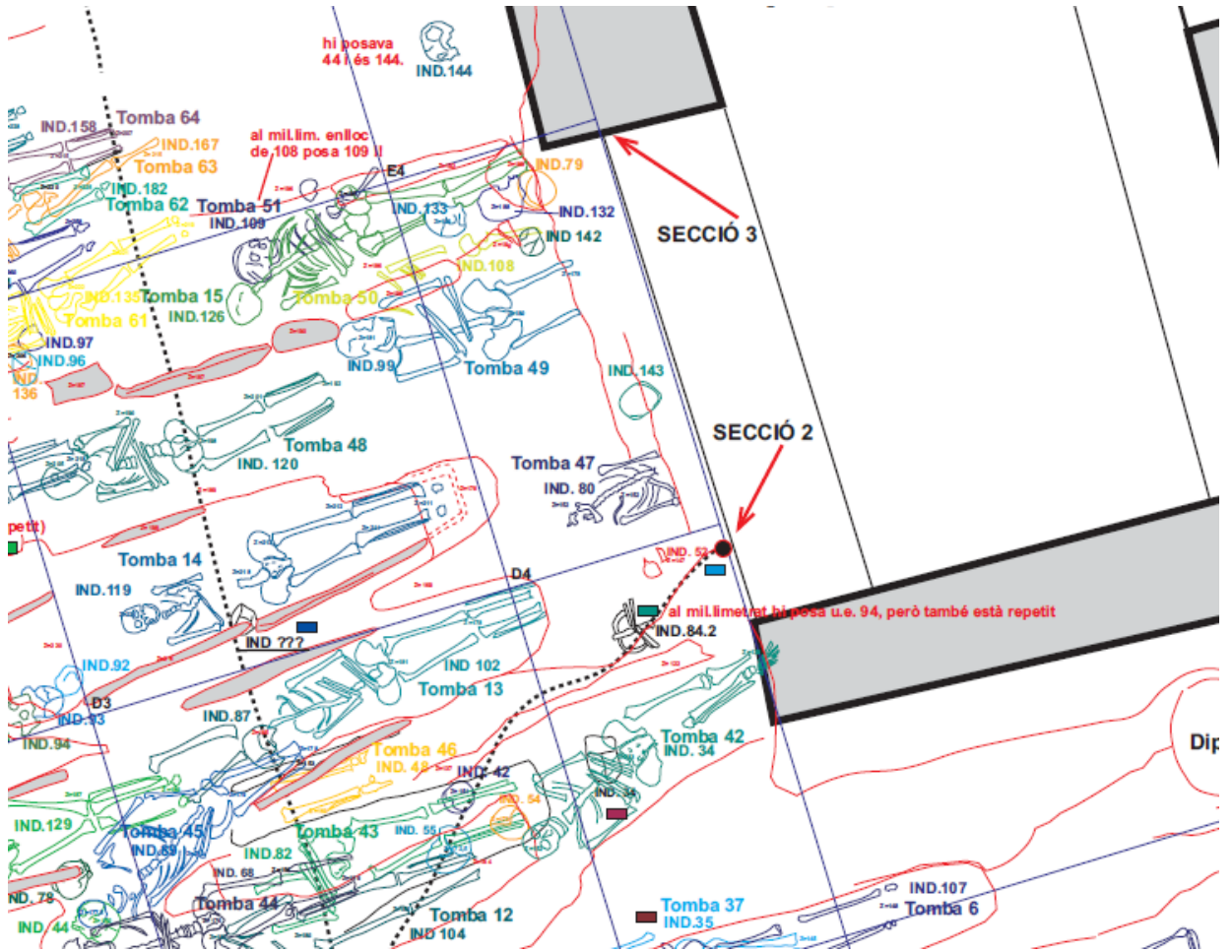




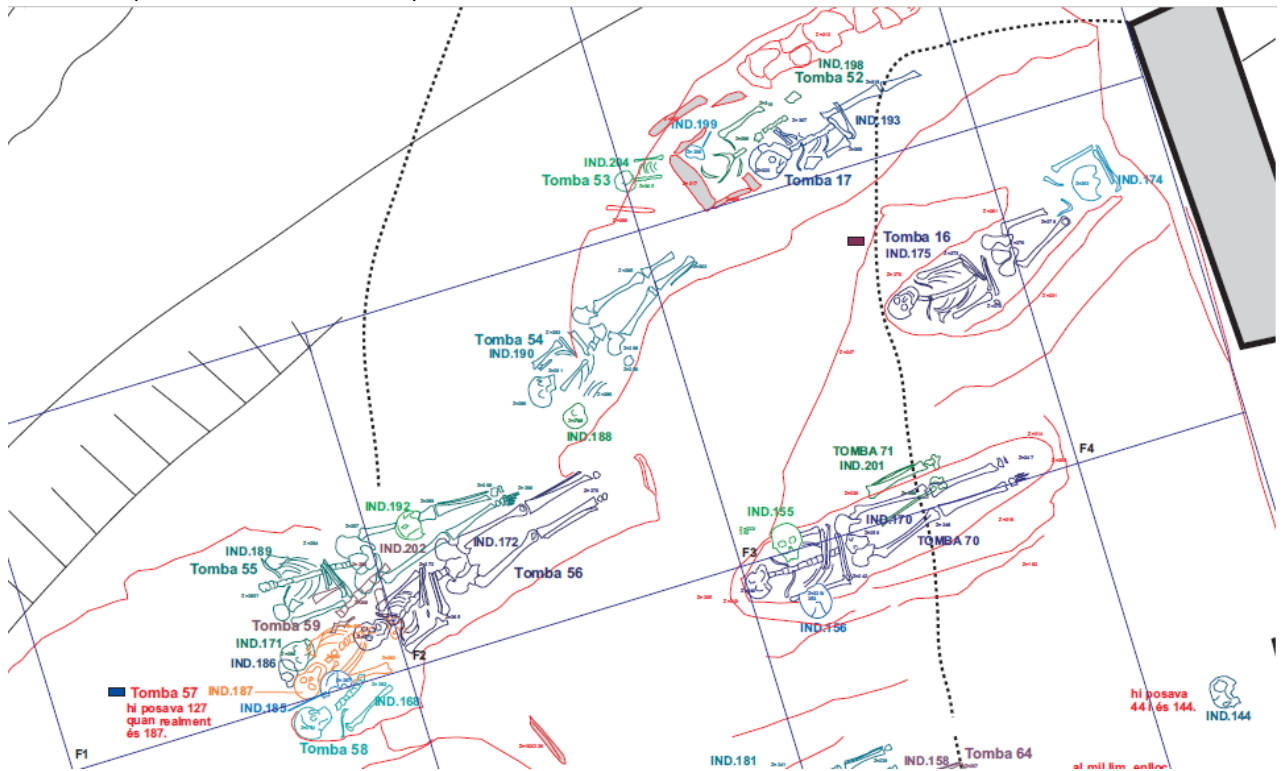


SECTOR 3 (A4-A5-A6-----E4-E5)





SECTOR 4 (E1-F1----E4-E5 i G3-G4)



Apèndix 3: Taula de dades per individu (Ap.3)

QUADRANT	INDIVIDU	TOMBA	SECTOR	EDAD	SEXE	IP3	NºFITXA
	0		INDET.	ADULT	M	4,5%	211
LAB	0.1		INDET.	ADULT	F	4,5%	212
LAB	0.2		INDET.	SUBADULT	F	4,5%	213
LAB	0.3		INDET.	ADULT	INDET.	4,5%	214
LAB	0.4		INDET.	SUBADULT	INDET.	27%	215
LAB	0.5		INDET.	SUBADULT	INDET.	45%	216
LAB	0.6		INDET.	SUBADULT	INDET.	31%	217
LAB	0.7		INDET.	SUBADULT	INDET.	45%	218
LAB	0.8		INDET.	SUBADULT	INDET.	27%	219
LAB	0.9		INDET.	SUBADULT	INDET.	40%	220
LAB	0.10		INDET.	SUBADULT	INDET.	27%	221
	1		INDET.	SUBADULT	INDET.	63%	222
LAB	1.1		INDET.	SUBADULT	INDET.	9%	223
A4-A5	2	Tb-2	3	SUBADULT	M	45%	173
A4-A5	2.1		3	SUBADULT	INDET.	22%	224
A4-A5	2.2		3	SUBADULT	INDET.	9%	225
	3		INDET.	ADULT	M	18%	226
C3	4		INDET.	ADULT	M	13%	227
	5		INDET.	ADULT	INDET.	4,5%	228
	6		INDET.	ADULT	F	9%	229
	7		INDET.	ADULT	INDET.	4,5%	230
	8		INDET.	ADULT	F	4,5%	231
	9		NO EXISTEIX				
B3	10	NA	3	SUBADULT	M	13%	135
B3	11		3	ADULT	M	4,5%	136
B3	12		3 i 4 rep	ADULT	INDET.	4,5%	137
A3	13		2	ADULT	F	9%	51
A3	14		2	SUBADULT	F	13%	49
A3	14.2		2	ADULT	INDET.	4,5%	50
A3	15		2	ADULT	INDET.	13%	45
LAB	15.1		2	SUBADULT	INDET.	4,5%	46
A2	16		2	ADULT	F	9%	47
A2	16.2		2	ADULT	F	4,5%	48
A3	17		NO EXISTEIX				
A4	18	18	3	SUBADULT	M	17%	134
A4	18.1	33	3	ADULT	M	9%	131
A4-A5	18.2	34	3	SUBADULT	INDET.	59%	
LAB	18.3	33	3	SUBADULT	INDET.	13%	133
A4	19	4	3	ADULT	F	13%	132
	20		NO EXISTEIX				171
	21		NO EXISTEIX				
	22		NO EXISTEIX				
	23		NO EXISTEIX				
B3-B4	24	36	3	SUBADULT	INDET.	4,5%	143
B3	25		3	ADULT	F	9%	148
B3	26		3	ADULT	F	4,5%	150
LAB	26.2		3	ADULT	F	9%	
LAB	26.3		3	ADULT	M	4,5%	
B2	27	9	NO EXISTEIX				
		27		SUBADULT	INDET.	50%	58
B2-B3	28	8	2	ADULT	F	63%	57
B4	29		3	ADULT	F	13%	140
C3	30		3	ADULT	M	13%	154
B4	31	36?	NO EXISTEIX				146
A2	32		3				
A2	32.1	NA	3	SUBADULT	F	13%	54
A2	32.2	NA	3				141
B4	33		NO EXISTEIX				144
B4	33.1		2	ADULT	INDET.	4,5%	145
A3	33.2		2	ADULT	F	4,5%	52
C4	34		3	ADULT	M	86%	158
B3-B4 C3-C4	35	37	3	ADULT	M	40%	156
B3-B4 C3-C4	36	35	3	SUBADULT	M	45%	138

A2-A3	37		2	ADULT	M	100%	53
B2	38		2	ADULT	M	13%	56
A3-A4	39	NA	2	ADULT	F	9%	128
D2	40	19?	2	ADULT	M	9%	95
B3-B4	41	5	NO EXISTEIX				139
C3	42	43	2	ADULT	M	13%	82
B3	43		3	ADULT	F	9%	147
C2	44	18	2	ADULT	M	9%	78
C2	45		2	ADULT	F	4,5%	76
C2	46	18	2	ADULT	F	9%	77
C3	47		2	ADULT	INDET.	4,5%	114
C3	48	16	2	ADULT	INDET.	18%	115
B2-B3	49		2	ADULT	M	100%	59
A3	50	NA	2	ADULT	F	18%	44

Apèndix 4: Resultats antropomètrics

TEST DE NORMALITAT HÚMER INDIVIDUS

SEXE	GRUP EDAT	LONG. MAX D	LONG. MAX ES	LONG. FISIO D	LONG. FISIO ES	PERIM. MINI D	PERIM. MINI ES	PERIM. MEITAT D	PERIM. MEITAT ES	DIAM. MIN. MEITAT D
Home	Juvenil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
	A.jove	0.901	0.682	0.732	0.627	0.850	0.850	0.995	0.538	0.898
	A.madur	0.736	0.387	0.765	0.467	0.686	0.674	0.545	0.269	0.335
Dona	Juvenil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
	A.jove	0.324	0.748	0.621	0.713	0.207	0.432	0.648	0.816	0.022
	A.madur	0.145	0.061	0.154	0.165	0.278	0.140	0.397	0.181	0.002

SEXE	GRUP EDAT	AMPLADA								
		DIAM. MIN. MEITAT ES	DIAM. MAX. MEITAT D	DIAM. MAX. MEITAT ES	AMPLADA EP. INFER. D	AMPLADA EP. INFER. ES	DIAM. TRANS. CAP. D	DIAM. TRANSV. CAP. ES	DIAM. VERT. CAP. D	DIAM. VERT. CAP. ES
Home	Juvenil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
	A.jove	0.293	0.015	0.949	0.219	0.384	0.130	0.913	0.735	0.320
	A.madur	0.670	0.773	0.898	0.415	0.635	0.338	0.650	0.283	0.595
Dona	Juvenil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
	A.jove	0.028	0.263	0.716	0.340	0.515	0.096	0.431	0.559	0.212
	A.madur	0.024	0.646	0.832	0.106	0.124	0.839	0.366	0.068	0.668

TEST DE NORMALITAT FÈMUR INDIVIDUS

SEXE	GRUP EDAT	LONG. MAX D	LONG. MAX ES	LONG. FISI D	LONG. FISI ES	PERIM. MEIT.D	PERIM. MEIT.ES	PERIM. SUBT.D	PERIM. SUBT.ES	DIAM. VERT.D	DIAM. VERT.ES	DIAM. HORT.D	DIAM. HORT.ES
Home	Juvenil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
	A.Jove	0.176	0.544	0.213	0.535	0.005	0.045	0.829	0.689	0.087	0.341	0.099	0.473
	A.madur	0.757	0.981	0.569	0.881	0.258	0.447	0.076	0.908	0.222	0.445	0.169	< .001
	A.senil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
Dona	Juvenil	0.567	0.463	0.780	0.747	0.363	0.637	0.363	0.463	0.780	0.174	0.215	< .001
	A.Jove	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
	A.madur	0.141	0.056	0.532	0.092	0.365	0.080	0.013	0.085	0.152	0.456	0.061	0.042
	A.senil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM

SEXE	GRUP EDAT	PERIM. CAP D	PERIM. CAP ES	DIAM A-P SUB D	DIAM A-P SUB. ES	DIAM TRANS SUB D	DIAM TRANS SUB ES	DIAM A-P MEITAT D	DIAM A-P MEITAT ES	DIAM.TRANS MEITAT D	DIAM TRANS MEITAT ES	AMPLADA EP INFE D	AMPLADA EP INFERIO ES
Home	Juvenil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
	A.jove	0.091	0.225	0.880	0.142	0.361	0.547	0.012	0.016	0.575	0.220	0.102	0.700
	A.madur	0.195	0.389	0.170	0.163	0.976	0.561	< .001	0.208	0.234	0.566	0.689	0.030
	A.senil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
Dona	Juvenil	0.510	< .001	0.650	0.848	0.859	0.932	0.806	0.253	0.420	0.180	0.686	0.866
	A.jove	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
	A.madur	0.805	0.125	0.244	0.261	0.007	0.109	0.033	0.182	0.180	0.017	0.020	0.053
	A.senil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM

TEST DE NORMALITAT TIBIES

SEXE	GRUP EDAT	LONG. MAX D	LONG. MAX ES	LONG. FISIO D	LONG. FISIO.ES	PERIM. MIN D	PERIM. MIN ES	PERIM. MEITAT D	PERIM. MEITAT ES	DIAM.A-P FORAT NT D	DIAM.A-P FORAT NT ES	DIAM.TRANS FORAT NT D	DIAM.TRANS. FORAT NT ES
Home	Juvenil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
	A.jove	0.983	0.928	0.969	0.961	0.188	0.048	0.264	0.607	0.722	0.467	0.374	0.702
	A.madur	0.559	0.666	0.582	0.749	0.184	0.088	0.403	< .001	0.015	0.278	0.229	0.980
	A.senil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
Dona	Juvenil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
	A.jove	0.688	0.774	0.810	0.461	0.264	0.331	0.329	0.224	0.376	0.277	0.163	0.040
	A.madur	0.260	0.345	0.354	0.509	0.171	0.794	0.397	0.104	0.696	0.551	0.002	0.022
	A.senil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM

SEXE	GRUP EDAT	DIAM A-P MEITAT D	DIAM.A-P MEITAT ES	DIAM.T RANS MEITAT D	DIAM.TR ANS MEITAT ES	PERIM. FORAT NT D	PERIM. FORAT NT ES	AMPLADA EP.SUP.D	AMPLADA EP.SUP.ES	AMPLADA EP.INF D	AMPLADA EP.INF.ES
Home	Juvenil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
	A.jove	0.483	0.745	0.404	0.733	0.355	0.199	0.136	0.134	0.784	0.309
	A.madur	0.017	< .001	0.660	0.421	0.977	0.154	0.814	0.164	0.852	0.505
	A.senil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
Dona	Juvenil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
	A.jove	0.216	0.163	0.593	0.339	0.127	0.784	0.517	0.243	0.273	0.123
	A.madur	0.362	0.096	0.383	0.699	0.034	0.175	0.446	0.010	0.823	0.998
	A.senil	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM

Apèndix 5: Taula de patologia oral (Ap.5)

Dent	ESTAT ALVEOLAR			TOTAL
	Present	Reabsorbit	Altres	
11	77	10	2	89
12	76	10	2	88
13	76	9	2	87
14	76	11	1	88
15	70	14	3	87
16	62	18	3	83
17	64	11	2	77
18	35	9	3	47
21	71	14	1	86
22	72	14	1	87
23	75	9	1	85
24	69	14	1	84
25	62	14	2	78
26	61	19	1	81
27	59	14	2	75
28	32	11	2	45
31	61	9	0	70
32	60	9	0	69
33	60	6	0	66
34	61	5	0	66
35	58	8	0	66
36	49	19	1	69
37	41	24	0	65
38	27	13	0	40
41	58	10	0	68
42	59	9	0	68
43	59	6	1	66
44	59	7	0	66
45	51	14	0	65
46	49	21	0	70
47	40	23	1	64
48	26	13	1	40
51	4	0	0	4
52	4	0	0	4
53	6	0	0	6
54	7	0	0	7
55	7	0	0	7
61	4	0	0	4
62	4	0	0	4
63	5	0	0	5
64	8	0	0	8
65	7	0	0	7
66	1	0	0	1
71	8	2	0	10
72	7	2	0	9
73	8	2	0	10
74	9	3	0	12
75	7	2	0	9
81	8	2	0	10
82	8	2	0	10
83	9	2	0	11
84	8	3	0	11
85	8	2	0	10
TOTAL	1992	419	33	2444

DENT	N	CÀRIES		TOTAL
	Percentatge	ABSÈNCIA	PRESENCIA	
11	N	24	0	24
	%	100,0%	0,0%	100,0%
12	N	30	1	31
	%	96,8%	3,2%	100,0%
13	N	41	3	44
	%	93,2%	6,8%	100,0%
14	N	46	1	47
	%	97,9%	2,1%	100,0%
15	N	41	8	49
	%	83,7%	16,3%	100,0%
16	N	43	11	54
	%	79,6%	20,4%	100,0%
17	N	42	5	47
	%	89,4%	10,6%	100,0%
18	N	15	3	18
	%	83,3%	16,7%	100,0%
21	N	26	0	26
	%	100,0%	0,0%	100,0%
22	N	28	0	28
	%	100,0%	0,0%	100,0%
23	N	38	1	39
	%	97,4%	2,6%	100,0%
24	N	44	1	45
	%	97,8%	2,2%	100,0%
25	N	41	4	45
	%	91,1%	8,9%	100,0%
26	N	47	7	54
	%	87,0%	13,0%	100,0%
27	N	39	12	51
	%	76,5%	23,5%	100,0%
28	N	17	4	21
	%	81,0%	19,0%	100,0%
31	N	28	0	28
	%	100,0%	0,0%	100,0%
32	N	34	0	34
	%	100,0%	0,0%	100,0%
33	N	37	2	39
	%	94,9%	5,1%	100,0%
34	N	38	3	41
	%	92,7%	7,3%	100,0%
35	N	42	3	45
	%	93,3%	6,7%	100,0%
36	N	39	4	43
	%	90,7%	9,3%	100,0%
37	N	26	8	34
	%	76,5%	23,5%	100,0%
38	N	15	5	20
	%	75,0%	25,0%	100,0%
41	N	31	0	31
	%	100,0%	0,0%	100,0%
42	N	33	0	33
	%	100,0%	0,0%	100,0%
43	N	36	5	41
	%	87,8%	12,2%	100,0%
44	N	33	5	38
	%	86,8%	13,2%	100,0%
45	N	34	2	36
	%	94,4%	5,6%	100,0%
46	N	33	13	46
	%	71,7%	28,3%	100,0%
47	N	25	6	31

	%	80,6%	19,4%	100,0%
48	N	15	3	18
	%	83,3%	16,7%	100,0%
51	N	1	0	1
	%	100,0%	0,0%	100,0%
52	N	1	0	1
	%	100,0%	0,0%	100,0%
53	N	5	0	5
	%	100,0%	0,0%	100,0%
54	N	6	1	7
	%	85,7%	14,3%	100,0%
55	N	5	2	7
	%	71,4%	28,6%	100,0%
61	N	1	0	1
	%	100,0%	0,0%	100,0%
62	N	1	0	1
	%	100,0%	0,0%	100,0%
63	N	1	0	1
	%	100,0%	0,0%	100,0%
64	N	6	1	7
	%	85,7%	14,3%	100,0%
65	N	5	2	7
	%	71,4%	28,6%	100,0%
66	N	0	1	1
	%	0,0%	100,0%	100,0%
71	N	2	0	2
	%	100,0%	0,0%	100,0%
72	N	2	0	2
	%	100,0%	0,0%	100,0%
73	N	6	0	6
	%	100,0%	0,0%	100,0%
74	N	10	1	11
	%	90,9%	9,1%	100,0%
75	N	7	2	9
	%	77,8%	22,2%	100,0%
81	N	1	0	1
	%	100,0%	0,0%	100,0%
82	N	3	0	3
	%	100,0%	0,0%	100,0%
83	N	5	0	5
	%	100,0%	0,0%	100,0%
84	N	8	1	9
	%	88,9%	11,1%	100,0%
85	N	8	1	9
	%	88,9%	11,1%	100,0%
Total	N	1145	132	1277
	%	89,7%	10,3%	100,0%

DENT	N	CÀRIES					TOTAL
	Percentatge	ABSÈNCIA	OCCLUSAL	CORONAL	LAC	RADICULAR	
11	N	24	0	0	0	0	24
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
12	N	30	0	0	0	1	31
	%	96,8%	0,0%	0,0%	0,0%	3,2%	100,0%
13	N	41	0	3	0	0	44
	%	93,2%	0,0%	6,8%	0,0%	0,0%	100,0%
14	N	46	0	0	0	1	47
	%	97,9%	0,0%	0,0%	0,0%	2,1%	100,0%
15	N	41	1	4	2	1	49
	%	83,7%	2,0%	8,2%	4,1%	2,0%	100,0%
16	N	43	5	1	2	3	54
	%	79,6%	9,3%	1,9%	3,7%	5,6%	100,0%
17	N	42	1	0	3	1	47
	%	89,4%	2,1%	0,0%	6,4%	2,1%	100,0%
18	N	15	0	1	2	0	18
	%	83,3%	0,0%	5,6%	11,1%	0,0%	100,0%
21	N	26	0	0	0	0	26
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
22	N	28	0	0	0	0	28
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
23	N	38	1	0	0	0	39
	%	97,4%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
24	N	44	0	0	0	1	45
	%	97,8%	0,0%	0,0%	0,0%	2,2%	100,0%
25	N	41	0	2	0	2	45
	%	91,1%	0,0%	4,4%	0,0%	4,4%	100,0%
26	N	47	1	3	1	2	54
	%	87,0%	1,9%	5,6%	1,9%	3,7%	100,0%
27	N	39	4	6	1	1	51
	%	76,5%	7,8%	11,8%	2,0%	2,0%	100,0%
28	N	17	3	1	0	0	21
	%	81,0%	14,3%	4,8%	0,0%	0,0%	100,0%
31	N	28	0	0	0	0	28
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
32	N	34	0	0	0	0	34
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
33	N	37	0	2	0	0	39
	%	94,9%	0,0%	5,1%	0,0%	0,0%	100,0%
34	N	38	1	2	0	0	41
	%	92,7%	2,4%	4,9%	0,0%	0,0%	100,0%
35	N	42	2	1	0	0	45
	%	93,3%	4,4%	2,2%	0,0%	0,0%	100,0%
36	N	39	2	1	0	1	43
	%	90,7%	4,7%	2,3%	0,0%	2,3%	100,0%
37	N	26	6	0	2	0	34
	%	76,5%	17,6%	0,0%	5,9%	0,0%	100,0%
38	N	15	2	0	1	0	18
	%	83,3%	11,1%	0,0%	5,6%	0,0%	100,0%
41	N	31	0	0	0	0	31
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
42	N	33	0	0	0	0	33
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
43	N	36	2	1	2	0	41
	%	87,8%	4,9%	2,4%	4,9%	0,0%	100,0%
44	N	33	3	1	1	0	38
	%	86,8%	7,9%	2,6%	2,6%	0,0%	100,0%
45	N	34	2	0	0	0	36
	%	94,4%	5,6%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
46	N	33	6	4	3	0	46
	%	71,7%	13,0%	8,7%	6,5%	0,0%	100,0%
47	N	25	4	0	2	0	31
	%	80,6%	12,9%	0,0%	6,5%	0,0%	100,0%

48	N	15	2	0	1	0	18
	%	83,3%	11,1%	0,0%	5,6%	0,0%	100,0%
51	N	1	0	0	0	0	1
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
52	N	1	0	0	0	0	1
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
53	N	5	0	0	0	0	5
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
54	N	6	1	0	0	0	7
	%	85,7%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
55	N	5	2	0	0	0	7
	%	71,4%	28,6%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
61	N	1	0	0	0	0	1
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
62	N	1	0	0	0	0	1
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
63	N	1	0	0	0	0	1
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
64	N	6	1	0	0	0	7
	%	85,7%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
65	N	5	2	0	0	0	7
	%	71,4%	28,6%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
66	N	0	0	1	0	0	1
	%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
71	N	2	0	0	0	0	2
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
72	N	2	0	0	0	0	2
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
73	N	6	0	0	0	0	6
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
74	N	10	1	0	0	0	11
	%	90,9%	9,1%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
75	N	7	2	0	0	0	9
	%	77,8%	22,2%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
81	N	1	0	0	0	0	1
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
82	N	3	0	0	0	0	3
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
83	N	5	0	0	0	0	5
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
84	N	8	1	0	0	0	9
	%	88,9%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
85	N	8	1	0	0	0	9
	%	88,9%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total		1145	59	34	23	14	1275
		89,8%	4,6%	2,7%	1,8%	1,1%	100,0%

Distribució de la tipologia de càries segons el sexe amb els indeterminats

SEXE	CÀRIES					TOTAL
	ABSÈNCIA	OCCLUSAL	CORONAL	LAC	RADICULAR	
INDETERMINAT	219	15	5	1	0	240
MASCULÍ	453	15	24	10	2	504
FEMENÍ	473	29	5	12	12	531
TOTAL	1145	59	34	23	14	1275