

***Morfologia i morfometria de l'esòfag. Estudi comparatiu***

M<sup>a</sup> Carmen Mias Carballal

I S B N: 84-89727-64-3

Depósito Legal: S. 54-98

Servei de Publicacions  
Universitat de Lleida

**Al Dídac i a l'Ariadna  
Al Xavi**

**Als meus pares**

## ÍNDIX GENERAL

- [I. INTRODUCCIÓ](#)
- [II. OBJECTIUS](#)
- [III. MATERIAL I METODOLOGIA](#)
- [IV. OBSERVACIONS](#)
  - [GRUP I: POLLASTRE](#)
  - [GRUP II: RATA](#)
  - [GRUP III: CORDER](#)
  - [GRUP IV: GAT](#)
  - [GRUP V<sub>A</sub>: HUMÀ](#)
- [V. ANÀLISI ESTADÍSTICA](#)
  - [I. ANÀLISI DESCRIPTIVA](#)
  - [II. ANÀLISI DE LA VARIÀNCIA \(MANOVA\)](#)
  - [III. ANÀLISI DISCRIMINANT](#)
- [VI. RESULTATS](#)
- [VII. DISCUSSIÓ](#)
- [VIII. CONCLUSIONS](#)
- [IX. BIBLIOGRAFIA](#)
- [X. TAULES](#)
  - [1. - TAULES MORFOLÒGIQUES](#)
  - [2. - TAULES DE MORFOMETRIA MUSCULAR](#)
  - [3. - TAULES DE L'ANÀLISI DE LA VARIÀNCIA](#)
  - [4. - TAULES DE LA CLASSIFICACIÓ DELS RESULTATS DE L'ANÀLISI DISCRIMINANT](#)
- [XI. GRÀFIQUES](#)
  - [1. GRÀFIQUES MORFOLÒGIQUES](#)
  - [2. GRÀFIQUES ESTADÍSTIQUES](#)
- [XII. ICONOGRAFIA](#)

## **AGRAÏMENTS**

Al Dr. Roman Solà pel seu estímul constant i la seva col.laboració en la realització d'aquesta Tesi Doctoral.

Als companys d'Anatomia pel seu recolzament, en especial a l'Anna i a l'Alfred.

Als companys del Departament de Ciències Mèdiques Bàsiques, especialment al Dr. Josep Esquerda pel seu ajut desinteressat, i al Dr. Albert Sorribas pel seu assessorament estadístic.

Als interns d'Anatomia, sobretot a la Marta per la seva feina al Laboratori.

Al Sr. Xavier Calomarde per la seva col.laboració en la realització de les tècniques histològiques.

Al Servei d'Anatomia Patològica de l'Hospital Arnau de Vilanova per la donació de fetus humans a la nostra Unitat d'Anatomia.

## I. Introducció

L'esòfag, estructura tubular interposada entre la regió faríngea i la resta del tub digestiu situat a l'abdomen, no és un òrgan mancat d'importància, com pugui semblar a ull nu.

Nosaltres l'hem triat com a tema de la nostra Tesi, perquè creiem que es tracta d'un òrgan l'estudi del qual se'ns presenta sumament atractiu sota qualsevol punt de vista, ja sigui embriològic, anatòmic, fisiològic o patològic incloent-hi el seu tractament. Així mateix considerem que hem de fer especial menció de la porció més distal de l'esòfag o regió esòfago-gàstrica.

**A.- Des del punt de vista embriològic**, es tracta d'una estructura de límits mal definits, en un començament i de petit tamany, però que a la llarga, precisament a causa del desenvolupament de la resta de l'embrió i concretament del seu tronc esdevindrà una entitat pròpia i diferenciada.

De tots és conegut que els períodes inicials del desenvolupament ofereixen característiques molt semblants i comuns a totes les espècies animals. El fet comú a totes elles és la presentació de FASES O PERÍODES successives.

A l'ésser humà i en d'altres mamífers, cap al quart dia després de la fecundació es forma el BLASTOCIST, per l'aparició d'una cavitat plena de líquid a l'interior de la MÒRULA, el que permet distingir una capa de cèl.lules externa o TROFOBLAST, del qual derivarà la placenta i un altre grup de cèl.lules anomenat massa cel.lular interna o EMBRIOBLAST, del que derivarà l'embrió. Al final de la primera setmana del desenvolupament, el blastocist s'ha implantat a l'endometri superficialment.

Durant la segona setmana del desenvolupament, es diferencien a la cara inferior de l'embrioblast dues capes cel.lulars: l'ectoderm i l'entoderm, mentre l'ou continua penetrant dins de la mucosa uterina(81).

És durant la tercera setmana que té lloc la GASTRULACIÓ, la qual existeix en totes les espècies animals i és quan es produeix la diferenciació de les tres capes embrionàries: ectoderm, mesoderm i endoderm(68).

L'entoderm, del qual derivarà la major part de l'epiteli i de les glàndules de l'intestí primitiu o ARQUENTERON(81), apareix cap a l'octau dia i prolifera a la cara inferior de l'ectoderm. La seva evolució depèn del tipus d'ou de què es tracti.

Així als ous macrolècits, com el dels peixos, rèptils o aus, la presència d'una gran quantitat de viteli modifica el desenvolupament inicial de l'intestí. Durant les fases primerenques la mucosa intestinal no formarà un tub tancat, sino que s'estendrà per damunt del viteli, i acabarà per envoltar-lo, dins d'una bossa, que no serà res més que una continuació de la cavitat intestinal i que s'anomenarà SAC VITELÍ. Més endavant, en una etapa més tardana, la boca d'aquest sac es tanca, absorbint tot el viteli i llavors l'intestí adoptarà la seva forma tubular(81).

Els mamífers, malgrat la seva manca de viteli, segueixen el mateix esquema de desenvolupament i tenen també un sac vitelí, encara que buit, el qual es forma en un principi per la proliferació de les cèl.lules de l'endoderm, i forma l'anomenat SAC VITELÍ PRIMARI o lecitocel. És cap al final del primer mes, que la delimitació de l'embrió divideix el lecitocel en dues parts: una extraembrionària, anomenada VESÍCULA VITELINA que regressa cap a al final del tercer mes i una altra d'intraembrionària, que es troba a l'origen del tub digestiu i de les seves glàndules annexes com són el fetge, el pàncreas i l'aparell respiratori, en ser incorporada la seva porció dorsal dintre de l'embrió(113).

A més a més, en tots els animals amniots, apareix a prop de l'extrem posterior de l'intestí un segon diverticle intestinal ventral que creixerà ràpidament fins a convertir-se en una membrana fetal, anomenada ALANTOIDE, i que originarà a l'adult la bufeta

urinària(154).

L'entoderm té, doncs, una evolució molt més simple que la de les altres fulles embrionàries. Així fins a la delimitació ha estat format per una petita fulla monocel·lular que formarà la paret del lecitocel. I serà durant la quarta setmana del desenvolupament, quan l'entoderm originarà la major part de l'epiteli i de les glàndules de l'intestí primitiu

En tots els casos el tub digestiu acaba éssent un tub recte o quasi bé recte que en un principi presenta una situació sagital i mitjana dins de la cavitat abdominal primitiva. Ben aviat es doblega i s'enrotlla formant uns diverticles que es convertiran en el recobriment intern.

L'intestí primitiu es dividirà, des d'un punt de vista merament descriptiu, en: intestí anterior, intestí mig i intestí posterior.

Aquest tub digestiu primitiu es troba tancat temporalment pels seus dos extrems: craneal i caudal, per epiteli que prové de l'ectoderm. Aquestes, són zones d'unió directa de l'ectoblaste amb l'entoblaste i desapareixeran més endavant. Són les anomenades MEMBRANA FARÍNGEA, I MEMBRANA CLOACAL, respectivament.

La membrana faríngea comunica amb l'exterior per la cavitat estomodeal i desapareixerà al començament de la quarta setmana del desenvolupament a l'home, i el dia 11 del desenvolupament a la rata, mentre que la membrana cloacal persistirà durant més temps. Cap al final de la setena setmana, la membrana cloacal es dividirà a l'igual que la cloaca, en dues parts: una posterior o anal, i una anterior o urogenital, fins a reabsorbir-se totalment cap a la novena setmana en l'ésser humà(178).

L'intestí anterior s'esténirà des de la membrana faríngea fins al duodè, i es dividirà en dos segments: un de craneal o intestí faringi i un de caudal o intestí cefàlic al qual pertanyen l'esòfag, l'estómac i la meitat del duodè.

Per tot això, l'esòfag és un derivat entoblàstic, situat a l'intestí anterior del primitiu tub digestiu.

L'aparició de l'esbós de l'estómac, a la part més caudal de l'intestí cefàlic, com una suau dilatació fusiforme d'aquest, té lloc en la majoria d'espècies animals. Apareix cap a l'horitzó XIII (28 dies; 4-5 mm.) a l'home i el dia 12 (4-5 mm.) en la rata i és qui ens permet assenyalar en totes les espècies animals el límit inferior de l'esòfag(68),(125).

En el període inicial del seu desenvolupament, l'esbós esofàgic és molt curt. Posteriorment, en allargar-se el tronc de l'embrió augmenta la seva longitud, de manera que l'extrem caudal, que en un començament es troba a nivell del sisè somita cervical, arriba cap a l'horitzó XVI al setè segment toràcic(68),(125). I aconseguirà la seva longitud final relativa cap a la setena setmana(113).

El motiu d'aquest allargament es creu causat per diverses raons, segons diferents autors. Així hi ha qui el considera degut a un descens del cor i del septum transversum(68),(92),(113),(125),(154), i dels pulmons(154) així com a la deflexió del cap(178). D'altres autors creuen que té molt a veure-hi el creixement del tòrax i l'augment de tamany dels pulmons(78),(92).

L'esòfag se situarà inicialment ventral al notocordi i als cossos vertebrals de les vèrtebres cervicals inferiors i toràciques, dintre d'un mesoderm visceral, sense que es formi un veritable mesenteri.

A cada costat i lateralment a l'esòfag es troba el canal pericàrdic-peritoneal que donarà lloc al desenvolupament de la cavitat pleural corresponent.

Una vegada s'ha format l'esbós de la tràquea, aquesta es situa ventralment a la meitat craneal de l'esòfag. Quan el diverticle traqueal es bifurca, cada esbós pulmonar resultant ocuparà la cavitat pleural primitiva corresponent, amb l'esòfag situat entre tots dos. La porció posterior de l'esòfag és dorsal al septum transvers seguita del mesoderm(78).

Quant a l'estructura interna, l'epiteli i les glàndules epitelials de l'esòfag deriven de l'endoderm. Inicialment, la llum esofàgica es troba revestida per un epiteli cilíndric simple, en què algunes de les seves cèl.lules són ciliades(78), en la majoria de les espècies.

Durant el segon mes de la gestació, aquest epiteli es fa poliestratificat, augmentant tant de gruix, que acabarà per obliterar la llum. Sembla que al començament del període fetal és quan s'estableix novament la permeabilitat esofàgica (> 30-32 mm.), no solament a l'ésser humà(59),(68),(113),(125), sino també en embrions de rèptils (REESE (1926), citat per FIGUERAS(59) i d'aus; així al pollastre es recanalitza la llum esofàgica cap a l'octau dia(148). D'altres autors parlen de la presència de vacuoles rudimentàries a la llum esofàgica, en embrions d'ovella als 35- 49 dies i en embrions de rata(59). Malgrat aquests fets hi ha autors que no accepten que es produeixi aquest procés d'obliteració i posterior recanalització de la llum(115).

L'epiteli resultant és substituït posteriorment per un epiteli estratificat definitiu, que en algunes espècies animals serà queratinitzat a l'adult. Aquest fet es produeix molt possiblement per un procés de metaplasia(81), a partir del quart mes del desenvolupament.

La túnica pròpia es forma per condensació de la capa més externa de l'epiteli. Al pollastre aquest fet té lloc entre el quart i el setè dia d'incubació(148).

La muscularis mucosa està formada per cèl.lules fusiformes interposades entre l'epiteli i la capa muscular. Apareix en fetus humans de 57- 84 dies(59),(115) i en pollastres de 10- 11 dies d'incubació(148).

Les glàndules de l'esòfag deriven de l'ectoblaste, en forma de brots a nivell de la túnica pròpia. A l'embrió de pollastre comencen a formar-se cap al setè dia d'incubació i cap al vint-i-unè encara s'estan diferenciant(148), de manera que seguiran formant-se després del naixement. Al fetus humà apareixen al terç inferior durant l'últim trimestre de la gestació (165 mm.), juntament amb l'epiteli pavimentós i formant columnes sòlides que perforen la muscularis mucosae(59).

Les glàndules esofàgiques presenten un conducte principal revestit d'epiteli pavimentós i uns acinis tapitzats per epiteli monoestratificat.

Hi ha autors que consideren que les glàndules esofàgiques no es formen fins després del naixement(93).

El mesoderm o mesènquima esplàncnic que envolta l'intestí primitiu entodèrmic, es diferenciarà en teixit muscular i connectiu cap al quinze dia del desenvolupament(79),(93), proporcionant al tub digestiu les seves túniques conjuntiu-musculars i les seves seroses

A l'embrió humà el múscul estriat dels dos terços superiors derivarà dels arcs branquials caudals(113), mentre que el múscul llis del terç inferior ho farà del me-sènquima esplàncnic circumdant(81),(154).

La túnica muscular de l'esòfag apareix en l'estadi 18 d'O'Rahilly (13-17 mm; 44 dies) a l'embrió humà. En primer lloc apareixen les fibres circulars, cap a la sisena setmana del desenvolupament, a l'embrió humà(118), i al setè dia a l'embrió de pollastre(148). Posteriorment es formen les fibres longitudinals, cap a la novena setmana al fetus humà(93),(115), i al novè dia en el de pollastre (GOZZI (1940) i IVEY (1952) citats per ROMANOFF(148)). La diferenciació entre ambdues capes no té lloc fins als cinquanta-quatre dia(59) a l'ésser humà. Al pollastre es produeix un augment del gruix de les capes musculars durant la segona meitat de la incubació, que arriba a ocupar uns dos terços del gruix total de la paret de l'esòfag (LIVAN (1951) citat per ROMANOFF(148)).

D'altres autors consideren que a nivell de la porció distal de l'esòfag no existeixen dues capes musculars, sino tres (STRECKER (1905), LERCHE (1950) citats per NEBOT(118),(92),(117),(118),(119),(120), mentre que altres consideren que es tractaria

d'un procés d'obliquació de les fibres musculars de l'esòfag distal (STELZNER (1968) citat per NEBOT(118)).

Respecte a la innervació de l'esòfag embrionari hi ha teories en les quals es diu que els dos terços superiors, que són de musculatura estriada, estan innervats pel nervi vague, mentre que al terç inferior, que està format per musculatura llisa, la seva innervació tindria lloc a través del nervi esplàncnic(81),(154). Segons diversos autors els nervis vagues poden visualitzar-se ja en embrions humans de 12,5 mm. a 17 mm., és a dir de quaranta-un a quaranta-set dies(59). A l'embrió de pollastre es pot veure a partir de l'octau dia el plexe d'Auerbach que té connexions amb fibres del nervi vague. I a partir del tretzè dia el plexe de Meissner(148).

**B.- Des del punt de vista anatòmic,** l'esòfag ja desenvolupat té unes característiques particulars que el diferencien de la resta del tub intestinal. No ens referim tan sols a la seva morfologia externa, és a dir, longitud, aspecte extern o relacions topogràfiques amb les estructures adjacents als diferents nivells, sino també a la seva estructura interna, com són les diferents capes que el componen o els diàmetres d'aquestes capes a les diferents regions esofàgiques, el que ens permet parlar d'un tub format per tres segments anatòmicament diferents: cervical, toràcic i abdominal, limitats per dues zones esfínterianes: superior i inferior.

La **forma externa** de l'esòfag, a l'igual que la de tot el tub digestiu, ve condicionada en part pels contorns del cos de l'animal i en part per la naturalesa de les seves funcions.

En termes generals, l'estructura del canal alimentari és essencialment semblant durant tota la seva longitud, ja que acaba éssent un tub; en aquest tub, al menys a nivell dels vertebrats superiors, té lloc sempre la mateixa successió d'estructures, amb el mateix ordre i en tots els animals: esòfag, estómac, intestí prim, intestí gros, recte i anus. Mentre que als animals inferiors, com en els vertebrats primitius, de vegades no és tan fàcil de diferenciar aquesta seqüència habitual, ja que poden faltar estructures o estar representades solament per alguns vestigis(149), com és el cas de l'esòfag.

Per això al nostre estudi, treballarem només amb vertebrats superiors, en els quals l'esòfag està ben diferenciat de l'estómac.

A l'humà l'esòfag comença a nivell del coll, a continuació de la faringe i arriba fins a l'estómac. El límit entre la faringe i l'esòfag correspon a un plànol horitzontal que passa per la part caudal del cartílag cricoide i que limita a més a més laringe i tràquea. Això correspondria a l'adult normal i en repòs a la sisena vèrtebra cervical.

L'extrem caudal de l'esòfag s'anomena càrdias i segueix amb l'estómac. Aquest límit es correspon a l'humà adult i durant l'inspiració a la part esquerra de l'onzena vèrtebra dorsal(125), mentre que durant la inspiració correspon a la dotzena vèrtebra dorsal. Aquest fet voldria dir que durant la inspiració augmenta la longitud total de l'esòfag(125).

Així mateix la **longitud** total de l'esòfag varia segons la longitud del tronc de cada individu(121), presentant variacions segons les diferents espècies animals en relació al tamany de l'individu.

En condicions normals la longitud total de l'esòfag humà adult és de 23-25 cm.(121),(123). Si la mesura es fa des dels incisius fins a l'estómac serà de 40 cm. Als nens les dimensions són també proporcionals, i s'ha demostrat que als 10 anys des dels incisius a l'estómac hi ha 27 cm., als 3 anys 22 cm. i en el període postnatal 18 cm.(13),(24),(121).

L'esòfag de la rata adulta medeix 7,5 cm.(79), mentre que als remugants el de l'ovella és de 45 cm.(164).

Quant al **diàmetre** de l'esòfag varia considerablement en tots els animals segons l'estat del to muscular(98). Així a l'home en repòs medeix uns 2 cm.(24),(121); a la rata és de 2 mm.(79); als remugants medeix uns 2 cm.(60),(61); i el de les aus és superior al dels

mamífers(164).

El calibre de l'esòfag tampoc és homogeni tot al llarg del seu recorregut als animals vertebrats, ja que presenta algunes dilatacions(98). A l'humà s'han descrit tres estreteses fisiològiques o normals(125) : el cricoideu, per sota del cartílag cricoide; l'aòrtic-bronquial, a nivell de la cinquena vèrtebra dorsal, a causa del contacte del bronqui esquerre i del gaiat aòrtic sobre la cara ventral i esquerra de l'esòfag; el diafragmàtic, a uns tres cm. per damunt del càrdias, a causa de la contracció de les fibres musculars circulars de l'esòfag i al teixit connectiu de la cara caudal del diafragma que s'adhereix a l'adventícia de l'esòfag i que s'anomena membrana freno-esofàgica. Encara que hi ha autors que consideren que aquesta estretor és deguda a l'esfínter esofàgic inferior i al vestíbul esòfago-gàstric(121).

Aquestes estretors es poden observar "in vivo" a través de les radiografies amb contrast del tub digestiu o trànsits esòfago-gàstrics.

La **situació** de l'esòfag és ventral respecte de la columna vertebral, el que fa que el seu trajecte no sigui rectilini, ni en el plànol sagital ni en el frontal, en la majoria dels animals vertebrats superiors. A l'humà, vist des del front té forma de S invertida(121), ja que des d'un començament se separa lleugerament de la línia mitjana se situa a l'esquerra de la tràquea i retorna a la línia mitjana novament a l'alçada de la quarta vèrtebra dorsal, per darrera del gaiat aòrtic. A nivell de la setena vèrtebra dorsal es dirigeix novament a l'esquerra per anar a buscar el hiatus esofàgic.

En el plànol sagital segueix la corbatura antero-posterior de la columna vertebral, presentant una corbatura de concavitat ventral en la porció inferior, en separar-se de la columna vertebral toràcica i en dirigir-se cap al davant, per situar-se l'artèria aorta descendent entre l'esòfag i aquella.

Als remugants també han estat descrites dues corbatures, una de convexitat ventral abans d'entrar a la cavitat toràcica, i una altra de convexitat dorsal a nivell de la bifurcació traqueal.(164).

En línies generals a l'esòfag dels animals mamífers es poden distingir en funció del seu recorregut tres porcions: una cervical, des de l'origen a la faringe fins al manubri esternal, que correspon a l'humà a la segona o tercera vèrtebra dorsal; una toràcica, que arriba fins al hiatus esofàgic i una porció abdominal que és en tots els animals molt més curta que les altres dues(98),(125).

Pel que fa a les **relacions topogràfiques** podem destacar a nivell de la porció **cervical** la seva situació per davant de la columna vertebral cervical, separada dels cossos vertebrals per un teixit connectiu lax que a l'humà constituirà l'espai retro-esofàgic. Davant de l'esòfag es troba la tràquea, també en una relació íntima deguda a una fàscia de teixit connectiu i algunes fibres musculars(121). L'esòfag queda en la majoria dels animals situat a l'esquerra de la tràquea. En aquest nivell es relaciona també amb els nervis recorrents, així a l'home, el nervi recorrent dret circula per l'angle tràqueo-esofàgic i l'esquerre es recolza sobre la cara ventral de l'esòfag(125). La glàndula tiroide cobreix en part l'esòfag pels dos costats(121). En la part més distal del coll es relaciona amb els troncs arterials del gaiat aòrtic, el conducte toràcic i els troncs venosos, i a la dreta amb el vèrtex del pulmó dret.

La porció **toràcica** és la més llarga en la majoria dels animals, fins i tot l'home. Des d'un punt de vista topogràfic es poden distingir a l'humà dues parts: una porció craneal o retrotraqueal i una altra caudal o retropericàrdica.

La porció craneal es relaciona a l'esquerra amb l'artèria subclàvia, l'arc aòrtic, el nervi recorrent esquerre i el conducte toràcic, i a la dreta amb l'arc de la vena àcigos, el nervi recorrent dret i el pulmó dret.

La porció caudal es creuada pel bronqui esquerra(121) i es relaciona amb l'aurícula esquerra a través del fons de sac de Haller del pericardi(121), entre la desembocadura de les



venes pulmonars dretes i esquerres, amb els nervis vagues, els quals queden envoltats per l'adventícia de l'esòfag i a mesura que descendeixen se situen en posició anterior l'esquerre i en posició posterior el dret.

Per darrera, la porció toràctica es relaciona al començament amb la columna vertebral dorsal, però progressivament es va separant d'aquesta, en intercalar-se l'aorta descendent a l'espai que queda entre la columna i l'esòfag. La vena àcigos menor creua d'esquerra a dreta la cara dorsal de l'esòfag, i el conducte toràctic ho fa de dreta a esquerra.

L'esòfag, l'aorta descendent i la vena àcigos constitueixen els elements fonamentals del mediastí posterior i es relacionen amb la cara mediastínica del pulmó corresponent i amb les seves pleures(125).

Per últim la porció **abdominal** és curta en totes les espècies animals(98). A l'home medeix uns 3-4 cm.(125); a la rata 1,5 cm.(79).

L'esòfag abdominal passa pel hiatus esofàgic per arribar a la cavitat abdominal, aquest es troba craneal i ventral al hiatus aòrtic. A nivell del diafragma a l'home hi ha un teixit cel.lular lax que l'uneix a l'orifici(125). La fàscia que recobreix la cara caudal del diafragma s'uneix amb l'adventícia de l'esòfag formant la fàscia o membrana freno-esofàgica(125).

L'esòfag abdominal s'eixampla suaument cap a l'estómac a l'home(125) i es relaciona amb els nervis vagues ventralment i dorsal. Pel darrera es troba el pilar esquerre del diafragma que el separa de l'aorta i ventralment està cobert per la part dorsal del lòbul esquerre del fetge. Per la dreta la seva relació és amb el lòbul de Spiegel a l'humà(40),(125).

Al costat esquerre de l'esòfag abdominal es forma un angle agut, anomenat incisura cardíaca o angle de His, en unir-se amb l'estómac i que el separa del fòrnix gàstric a l'humà adult(40),(125).

Quant a l'**estructura interna de l'esòfag**, és similar a la de la resta del tub digestiu, però amb alguns trets característics que el diferencien, possiblement a causa també de la seva especial funció. Es pot distingir:

\* Una túnica interna o **MUCOSA**, que forma plects longitudinals quan està en contracció(121). En contacte amb la llum esofàgica es pot veure una capa denominada EPITELI, que és molt extensible i es troba molt plegat. Està format per cèl.lules escamoses estratificades que es transformen en teixit corni en algunes espècies animals, especialment en aquells que ingereixen aliments vegetals durs o de difícil digestió, com els rosegadors, remugants o equins(8). Està seguida d'una LÀMINA PRÒPIA, constituïda per teixit connectiu lax amb poques fibres de colàgen i xarxes elàstiques.molt primes. Entremig es veuen nombrosos limfòcits dispersos per tot el teixit, en alguns casos formant nòduls limfàtics. Aquesta capa ha estat relacionada a l'humà amb el sistema immunològic de l'aparell digestiu precisament per la presència d'aquestes cèl.lules limfoides(182). També es poden trobar glàndules superficials a l'humà a nivell de l'extrem superior i inferior de l'esòfag, semblants a les cardials de l'estómac. Per últim hi ha una capa interna o MUSCULARIS MUCOSA, la qual està formada per múscul llis, disposada longitudinalment i que es troba engrossida a l'extrem més inferior de l'esòfag en algunes espècies animals estudiades, com per exemple, al conill(23), a l'home (GIORDANO LANZA (1961) citat per CLERC(29)) i al gat(29). Encara és discutida la seva funció en la contrac-tibilitat de l'esòfag, però s'ha vist en animals d'experimentació com el cobai que la motilitat de la muscularis mucosa depen de fibres excitatòries colinèrgiques i inhibidores adrenèrgiques i que els cossos cel.lulars es troben en el plexe mucós, independentment del plexe mientèric (KAMIKAWA (1982), citat per CLERC(29)), o que a la regió esfínteriana inferior del gat s'ha demostrat la presència de gran quantitat de mecanoreceptors vagals a la mucosa(29).

\* una túnica mitjana o SUBMUCOSA, formada per un estrat bastant gruixut de teixit connectiu, dens, amb poques cèl.lules i moltes fibres colàgenes i elàstiques. Així mateix

conté vasos sanguinis i limfàtics, i glàndules esofàgiques que es distribueixen irregularment per tot l'esòfag en la majoria dels mamífers, i que poden ser mucoses com a l'home o mixtes, en la resta d'animals(8). També hi ha fibres nervioses, cèl.lules nervioses i ganglis dels sistema nerviós parasimpàtic que constitueixen un plexe nerviós submucós o de Meissner.

\* una tercera capa o MUSCULAR, constituïda per dues o més capes de múscul estriat, llis o mixte segons les espècies animals. Així la capa muscular externa de la part més anterior de l'esòfag en peixos, pot tenir fibres de múscul estriat de tipus visceral, en lloc de fibres de múscul llis(81),(149). Als mamífers trobem múscul esquelètic als remugants i als rosegadors en pràcticament tot l'esòfag(41),(79),(164), i en altres com el gat o l'humà el múscul llis es troba a la part més distal, el començament de la qual és variable(61),(121).

A l'extrem anterior de l'estómac les fibres circulars de la capa interna muscular formen en algunes espècies animals l'esfínter del càrdias, encara que només està ben definida en alguns mamífers, com el porc(41). Aquesta zona secreta moc, i a diferència d'altres regions té un epitelí cilíndric, pel qual encara ara resta dubtós que s'hagi format a partir de l'esòfag(81).

\* I per últim una capa externa o ADVENTÍCIA, formada per teixit connectiu que l'adhereix a les estructures veïnes. A nivell del tòrax i de l'abdomen en els mamífers s'anomena SEROSA, per estar limitada per un mesoteli(164).

*La base de nostre treball són precisament aquestes variacions quant a les característiques de la muscularis pròpia de l'esòfag. No tots els individus tenen ni el mateix nombre de capes musculars, ni el mateix tipus de múscul, fins i tot varia l'orientació de les fibres musculars, així com el gruix de la musculatura d'un segment esofàgic a l'altre. Per tot això nosaltres farem un estudi en diverses espècies animals, en individus en edat adulta i fetal.*

**C.- Des del punt de vista funcional,** l'esòfag col.labora com altres parts del tub digestiu en la digestió i concretament en la deglució. De les tres funcions bàsiques del tub digestiu: motora, absortiva i secretora, la funció motora és la primordial de l'esòfag(137).

La deglució comença amb la ingestió d'aliments en resposta a una necessitat anomenada FAM o a un desig anomenat GANA(121). És, doncs, el primer pas de la digestió i consisteix en el transport de l'aliment des de la boca fins a l'estómac(121).

La deglució és una acció coordinada en la qual intervé la cavitat oral, la faringe i la porció superior de l'esòfag, es pot dividir generalment en tres fases o períodes: bucal, faringi i esofàgic.

Les dues funcions, sempre motores, que realitzarà l'esòfag durant la fase esofàgica de la deglució, seran per una part aconseguir el transport actiu dels aliments ingerits des de la faringe fins a l'estómac, i d'altra evitar el reflux del contingut gàstric a l'esòfag i d'aquest a la faringe(137).

La primera d'elles és el resultat de l'activitat motora coordinada de tota la musculatura esofàgica, que comporta la relaxació dels dos esfínters i la contracció ordenada de la musculatura situada entre ells. La segona és el resultat de l'actuació dels dos esfínters, superior i inferior que en repòs es mantenen en una contracció tònica, que actua com a una barrera pressiva(137).

Per tant des d'un punt de vista funcional es poden distingir en l'esòfag tres segments:

\* ESFÍNTER ESOFÀGIC SUPERIOR (EES), que correspondria al múscul crico-faringi i que té una extensió de 2- 3 cm. a l'humà adult(134). Es troba generalment tancat, en repòs, i s'obre només durant la deglució, per tant actua com una barrera que evita el reflux de l'esòfag a la faringe o a les vies respiratòries. Segons els estudis manomètrics es detecta una zona d'alta pressió (30-100 mm Hg) que es relaxa amb la deglució. El to de l'esfínter es manté per l'excitació tònica de les fibres motores somàtiques vagals, produint-se la relaxació per la

inhibició transitòria d'aquestes a través del centre de la deglució(88). La distensió de l'esòfag cervical produeix també la relaxació de l' esfínter esofàgic superior.

\* COS ESOFÀGIC, on la musculatura s'ha distribuït de tal manera que queda constituïda com un òrgan tubular amb capacitat contràctil durant tota la seva longitud i està limitada als extrems per dos segments amb comportament esfínterià. El diferent tipus de musculatura al llarg de l'esòfag no impideix que l'activitat motora desenvolupada resulti coordinada en condicions normals(137). L'esòfag és, doncs el prototip d'òrgan amb estructura adaptada a la seva funció.

La porció craneal del cos de l'esòfag té, en repòs, les parets flàcides, a diferència de la resta del tub digestiu. Això és causat perquè l'esòfag no es contrau espontàniament, i per tant es troba habitualment en situació inactiva, tant des d'un punt de vist mecànic com electromiogràfic. Després de produir-se l'obertura de l' esfínter esofàgic superior es contrau el múscul estriat del cos, per estimulació colinèrgica, amb una ona de progressió caudal amb una velocitat de 1-4 cm/sg.

Els dos terços caudals estan formats a l'humà adult(134) per múscul llis, i existeix una zona de transició o mixta mal localitzada, que també es contrau secundàriament seguint l'ona iniciada en la part estriada.

\* ESFÍNTER ESOFÀGIC INFERIOR (EEI), la realitat anatòmica del qual és molt discutida, com en parlarem més endavant, però on tothom està d'acord és en reconèixer-hi la presència d'una zona d'alta pressió o ZAP, que es caracteritza per estar tònicament tancada en repòs i que es relaxa entre 1,5-2,5 sg. després d'iniciar-se la deglució a l'humà adult(134). Actualment es creu que la responsable de l'estat tònic de tancament és una qualitat miogènica del múscul d'aquesta zona, però sembla que també hi intervenen estímuls nerviosos i hormonal.

Durant la deglució només el component oral és voluntari, la resta és reflex, de manera que l'inici voluntari es completa amb un reflex involuntari d'origen central programat pel centre de la deglució al tronc cerebral, concretament a nivell del bulb raquidi.

Aquest centre estarà en connexió amb el còrtex cerebral, amb el centre de la respiració, i a més a més coordinarà l'activitat del nucli del trigèmin, del facial i del hipoglòs. D'una altra banda rebrà impulsos aferents de la faringe i n'emetrà d'altres de manera seqüencial que arribaran als músculs constrictors de la faringe i a l' esfínter esofàgic superior, la qual cosa permetrà la progressió peristàltica i la introducció del bolus alimentari a l'esòfag(85).

L'esòfag intervindrà en la fase esofàgica de la deglució una vegada l'ona peristàltica hagi sobrepassat el múscul crico-faringi. Aquesta ona, que s'haurà originat a l'orofaringe, anirà precedida d'una inhibició del cos esofàgic i es coneix amb el nom d'ONA PERISTÀLTICA PRIMÀRIA(134). Continuarà sense interrupció fins al cos de l'esòfag a una velocitat de 2-3 cm /sg.

L'ona peristàltica progressiva del cos de l'esòfag produeix una ona de pressió màxima immediatament darrera del bolus alimentari i s'aturarà davant del vestíbul esofàgic. Una vegada el bolus alimentari ha entrat a l'estómac la pressió de la regió vestibular es mantindrà durant un cert temps.

Els esfínters i el cos esofàgic funcionen per tant com una unitat coordinada. El temps que tarda l'ona peristàltica en arribar a l' esfínter esofàgic inferior és de 6-8 sg. Aquest esfínter es relaxa 1-2 sg. després de la deglució i resta obert durant 6-10 sg.(88). La progressió peristàltica es modifica quant a amplitud i velocitat en funció de factors locals com: consistència, temperatura, tamany i propietats químiques del material engolit. És a dir l'ona peristàltica està modulada per la informació retroactiva provinent de receptors sensorials a la paret esofàgica(88).

D'una altra banda es produeix una ONA PERISTÀLTICA anomenada SECUNDÀRIA a nivell del gait de l'aorta que arrossega els residus que hagin pogut quedar pel cos de l'esòfag, així com els aliments que reflueixen de l'esòfag, i que després d'un bon interval de temps es buida a l'estómac mitjançant una contracció de tipus concèntric(11),(121).

A l'home no hi ha peristaltisme retrògrad, malgrat que de vegades es poden apreciar un tercer tipus d'ONES anomenades TERCIÀRIES, en persones velles o en malalts amb hèrnia hiatal. Aquestes ones no són peristàltiques, són només contraccions circulars que es produeixen en diferents punts del terç inferior de l'esòfag(121), i que només en cas que fossin molt intenses podrien originar una patologia funcional. Però no passa això en altres animals com els remugants que regurgiten els aliments (TITCHEN (1975) citat per NIEL(124),(164).

Per tant en el temps esofàgic de la deglució podem parlar de l'aparició d'una ona de contracció de caràcter propulsiu i d'una obertura de l'esfínter esofàgic superior. La peristalsis serà, doncs, un estímul neural primari de naturalesa inhibidora ja que s'acompanya de la relaxació dels dos esfínters.

Quan l'estímul s'acaba, i per raó de la resposta en "off", la musculatura circular es contrau, i s'inicia la peristalsi coincidint amb la relaxació de la musculatura de la capa longitudinal (WEISBRODT (1976) citat per PONCE(137),(198).

La relaxació de l'esfínter esofàgic inferior fa que quan arriba el bolus alimentari, no trobi dificultat de pas cap a l'estómac, però aquesta relaxació no és pas completa, sinó que es manté un to superior a la pressió del fundus per prevenir el reflux gastro-esofàgic(137).

La regulació de la fase esofàgica de la deglució presenta encara importants interrogants, però actualment s'admet que la regulació nerviosa de l'activitat motora de l'esòfag, tant a nivell del cos com de l'esfínter esofàgic inferior, és bàsicament miogènica i depèn del sistema colinèrgic, adrenèrgic, purinèrgic i de fibres serotoninèrgiques que tenen una acció excitatòria directa sobre l'esfínter esofàgic inferior(134).

La musculatura de l'esòfag es contrau en resposta a impulsos eferents seqüencials provinents del centre de la deglució al bulb raquí, que arriben progressivament als segments més distals de la faringe i de l'esòfag superior, produint-se l'ona peristàltica, de manera que el bolus alimentari pot avançar suaument.

El múscul estriat dels primers centímetres rep nervis de tipus somàtic que pertanyen al nervi vague. La seva excitació a través de receptors nicotínics és la que provoca una contracció de caràcter peristàltic en sentit descendent(137).

S'ha demostrat en animals d'experimentació que l'esòfag cervical rep innervació eferent d'una branca faringo esofàgica que neix molt a prop del gangli ingular o d'una branca esofàgica de la branca externa del nervi laringi superior, a més a més de la que li arriba pel nervi laringi inferior(121). A l'humà també es pot parlar d'una doble innervació d'acord amb les dades observades clínicament. S'ha comprovat també que la deglució és impossible si l'esòfag cervical està desconnectat del control nerviós extrínsec, és a dir si la innervació vagal no està intacta. Així mateix es produeix una deglució reflexa per distensió de l'esòfag cervical(121).

El múscul llis també rep impulsos provinents del centre de la deglució, però no són ni essencials ni suficients per a la progressió peristàltica(88). Es creu que certs circuits neuronals locals són els responsables de les contraccions peristàltiques que s'observen "in vitro", així com a l'esòfag desprovist d'innervació vagal.

Al múscul llis s'han trobat diferències en les respostes de la capa longitudinal i circular. S'ha pogut comprovar que l'estímul de la capa longitudinal produeix el seu escurçament, mentre dura l'estímul. És de tipus neurogènic colinèrgic, i possiblement l'activació té lloc a través de mecanoreceptors locals de la paret muscular esofàgica que

activen neurones motores colinèrgiques de la capa longitudinal, a través de receptors muscarínics(137). Rebría per tant només fibres colinèrgiques excitatòries posganglionars.

La capa muscular circular té dos tipus de resposta: una en "on", en què davant d'un estímul es produeix una contracció de la zona estimulada per acció directa del múscul, per tant no és neurogènica. I una altra en "off", en què després d'un curt espai de temps i una vegada aturat l'estímul es produeix una contracció que es propaga distalment. Aquesta contracció és de tipus neurogènica, però no s'ha descobert el neurotransmissor específic(137). Podria ser motivat per fibres inhibidores no colinèrgiques, no adrenèrgiques, possiblement peptidèrgiques, és a dir en relació a pèptids intestinals com poden ser el PIG, o la motilina(88).

Les fibres excitatòries colinèrgiques reben impulsos d'altres fibres colinèrgiques excitatòries de segments més proximals, d'elements sensorials locals i de fibres excitatòries vagals, mentre que les neurones inhibidores reben fibres de neurones colinèrgiques més proximals i del nervi vague(88).

Això implica que l'excitació, és a dir, la contracció d'un segment muscular llis, ja sigui per impuls vagal (peristaltisme primari) o bé per impulsos originats en receptors sensorials esofàgics (peristaltisme secundari) s'acompanyaran d'una inhibició o relaxació dels segments més distals, la qual cosa permetrà la progressió peristàltica.(88),(123).

La porció distal de l'esòfag la musculatura esofàgica no necessita de la participació de l'arc vagal reflex o extrínsec, només necessita el control de l'aparell nerviós intrínsec.(121).

Els estímuls provocats per distensió esofàgica, irritació química, espasmes o variacions de la temperatura són transmesos per nervis viscerals aferents que mitjançant cinc o sis arrels superiors del simpàtic, arriben al tàlam i possiblement des d'allí a la porció inferior de la circumvolució parietal ascendent on són interpretats com a sensació de pressió, cremada, gas o dolor als teixits innervats pels nervis somàtics procedents de la medulla(121).

També es descriu que existeix un control hormonal, especialment a la porció inferior de l'esòfag. Així s'han vist que hi ha diferents hormones que augmenten el to de l' esfínter esofàgic inferior com són la gastrina, la motilina, la bombesina i la substància P, i d'altres que el disminueixen com la secretina, el GIP, el VIP, o la progesterona(134). Aquestes substàncies, però, podrien ser lliberades localment també per terminacions nervioses i tenir per tant un efecte paracrí(88).

Per últim, volem remarcar que la valoració quantitativa i qualitativa de l'estat de la motilitat esofàgica s'aconsegueixen mitjançant la manometria esofàgica, en repòs i després de diferents estímuls.

Es poden utilitzar diferents sistemes per a recollir aquestes pressions intraesofàgiques, ja sigui per mitjà de catèters perfosos continuament, amb orificis laterals per a prevenir el tancament per la mucosa esofàgica. En aquest la pressió mitjana és la força necessària per mantenir obert l'orifici del catèter a una pressió de perfusió constant. Si s'utilitza un catèter de vàries llums es poden mesurar simultàniament les pressions a l'esfínter esofàgic superior, inferior i cos esofàgic. També hi ha transductors intraluminals que transformen pressions hidrostàtiques en senyals elèctrics.

Per tant la manometria esofàgica és el procediment tècnic fonamental per a l'estudi de la funció motora de l'esòfag(102),(134).

Hem vist que l'esòfag no és només un tub situat entre la boca i l'estómac sinó que té unes funcions definides i que seran diferents segons les espècies animals, possiblement condicionades pel tipus d'alimentació i per la posició habitual, el que comportarà diferències morfològiques. La regulació de la seva funció motora és d'una altra banda sumament complexa, i encara queden importants dubtes per resoldre. Nosaltres no estudiarem la fisiologia de l'esòfag, ja que considerem que és un tema tan extens que precisa un estudi

individualitzat i exhaustiu.

*Nosaltres dirigirem el nostre estudi cap a la recerca de detalls morfològics de l'esòfag que ens ajudin a explicar aquest funcionalisme tan complex. Per tant creiem que l'exposició dels detalls fisiològics de l'esòfag ens permeten justificar una vegada més l'estudi només morfològic de l'esòfag, tant humà com en altres animals per tal de poder comparar les troballes.*

**D.- Des del punt de vista de la seva patologia i del tractament** l'esòfag és tan complex que encara es desconeixen molts aspectes de la seva fisiopatologia i en conseqüència del tractament, ja sigui mèdic o quirúrgic.

L'esòfag té una patologia molt pròpia per causa fonamentalment de les seves característiques anatòmiques particulars i de la seva controvertida funció motora. L'alteració durant el desenvolupament de l'esòfag produirà modificacions anatòmiques que repercutiran en la seva funció. Així variacions vasculars com l'existència d'una arteria subclàvia o vertebral dreta o la conservació de l'arc aòrtic dret poden produir trastorns a la deglució per compressió a l'adult., o associar-se amb d'altres malformacions congènites com l'atrèsia de l'esòfag en aquest nivell(125).

D'una altra banda, hem de considerar que la patologia de l'esòfag vindrà motivada per l'alteració aïllada o combinada d'alguna de les dues funcions de l'esòfag durant la deglució.

Si el que falla és el transport actiu dels aliments des de la faringe a l'esòfag es produirà el que s'anomena DISFÀGIA, i pot ser motivada per un fracàs de l'acció propulsiva o bé per un augment de la resistència, ja sigui per una causa orgànica o per una de funcional, cosa que donarà lloc als anomenats TRANSTORNS MOTORS DE L'ESÒFAG(102).

Si el que fracasa és la prevenció del reflux de l'aliment des de l'esòfag a la faringe o les vies respiratòries o bé de l'estómac a l'esòfag, es produirà una altra patologia anomenada REFLUX GASTRO-ESOFÀGIC(43).

Els trastorns motors de l'esòfag es defineixen com a "anomalies de la motilitat esofàgica produïdes per alteracions en el control muscular o neurohormonal de la peristalsi i / o de la funció esfínteriana"(31),(32).

Tradicionalment s'havien dividit en primaris i secundaris, però a més a més a causa de la variabilitat constitucional de la musculatura esofàgica es poden distingir: trastorns de la musculatura estriada i de la musculatura llisa.

**1.- Els trastorns motors de la musculatura estriada** són aquells que es localitzen a la porció superior del cos de l'esòfag i a l'esfínter esofàgic superior. Es poden produir alteracions en la relaxació de l'esfínter esofàgic superior o en el to muscular del mateix. Clínicament es manifestarà per una disfàgia orofaríngea o bé per regurgitació

Aquests tipus d'alteracions s'associen generalment a d'altres malalties sistèmiques, ja siguin del sistema nerviós (accidents vasculars cerebrals, esclerosi múltiple, esclerosi lateral amiotròfica, poliomièliti, malaltia de Parkinson); o del teixit muscular (miastènia gravis, polimiositi, dermatomiositi, esclerodermia, connectivopaties, distròfia miotònica); o bé després de processos locals generalment causats per intervencions quirúrgiques com traqueostomies, cirurgia tiroïdea, cirurgia paratiroïdea, ressecció de tumors o laringuectomies.

En cas que sigui primària es desconeix el mecanisme de producció, i es coneix amb el nom genèric de DISFUNCIÓ CRICO-FARÍNGEA.

Quant al tractament d'aquest tipus de patologia pot ser mèdic o quirúrgic en funció del tipus de trastorn motor de què es tracti i de la severitat de la simptomatologia.

El tractament mèdic específic queda limitat, en els casos de trastorns secundaris, a d'altres processos, però el que s'ha de fer sempre és la correcció del tipus de dieta i la reeducació de la masticació, per tal de preparar el bolus alimentari.

El tractament quirúrgic tindria com a objectiu anul·lar la resistència de l'esfínter

esofàgic superior per al trànsit faringo-esofàgic, i això es pot aconseguir mitjançant una miotomia crico-faríngea que implica una secció del múscul crico-faríngi que es perllonga distalment uns 3 cm. La intervenció no està exempta de problemes posteriors com la regurgitació del contingut esofàgic a l'aparell respiratori, per tant es reserva la seva indicació en els casos de disfàgia greu o en el cas d'un elevat risc de complicacions greus, i sempre que no hagi reflux gastro-esofàgic. Amb aquestes indicacions l'índex de bons resultats es situa entre el 60-80%, especialment en malalts amb disfunció primària de l'esfínter esofàgic superior.

**2.- Els transtorns motors de la musculatura llisa**, són aquells que tenen lloc al terç inferior de l'esòfag o a l'esfínter esofàgic inferior que és on se situa la musculatura llisa de l'esòfag. Encara que també poden ser primaris i secundaris, només parlarem dels primaris perquè són els que mereixen més interès, no solament pel desconeixement de la seva etiopatogènia, sinó també per les discrepàncies que hi ha respecte al seu tractament.

Les alteracions motores es poden presentar a nivell de la peristalsi, a nivell de l'activitat motora de l'esfínter esofàgic inferior o bé de totes dues a la vegada. Tradicionalment es poden distingir dues entitats: l'achalasia i l'espasme difús idiopàtic.(48),(102),(137),(134).

**L'ACHALASIA** es caracteritza per la pèrdua completa de la peristalsi acompanyada d'una alteració de la relaxació de l'esfínter esofàgic inferior que pot ser total o incompleta. L'observació que en alguns casos les ones de contracció del cos esofàgic eren a més a més d'amplitud elevada, va fer que se l'anomenés **achalasia vigorosa**.

Fins ara l'etiopatogènia d'aquesta malaltia és desconeguda, no està clar si existeixen factors hereditaris, malgrat haver-se descrit algun cas en bessons univitelins(137).

Els estudis histològics i farmacològics fets semblen haver proporcionat proves que fan sospitar l'existència d'una modificació histopatològica a quatre nivells : al nucli dorsal del vague i al nucli ambigu, una degeneració walleriana de les fibres del nervi vague; una disminució i fins i tot absència de neurones intramurals en el plexe d'Auerbach, especialment a la part més distal de l'esòfag; i per últim una destrucció de miofilaments i atròfia cel·lular secundaris a la dennervació del múscul esofàgic(55).

D'una altra banda l'associació amb la síndrome de Sjogren i la hiposecreció gàstrica suggereixen l'existència d'una dennervació vagal gàstrica i pancreàtica. També hi ha proves farmacològiques que recolzen l'existència d'algunes graus de denervació esofàgica, com ho demostra el fet que tant l'esfínter esofàgic inferior com el cos esofàgic reaccionin enèrgicament a estímuls colinèrgics exògens, com el carbacol i el meconil.

Els anticolinèrgics com l'edrofonil provoquen un augment de la pressió de l'esfínter esofàgic inferior possiblement per una persistència en l'alliberament de acetilcolina, cosa per la qual en cas d'existir una dennervació postgangliònica aquesta sigui incompleta.

D'altres estudis demostren que podria existir una transformació del sistema nerviós inhibitor, no colinèrgic, no adrenèrgic als malalts amb achalasia. Es suposa que aquest sistema no adrenèrgic, no colinèrgic intervé en la relaxació de l'esfínter esofàgic inferior i de la progressió de l'ona peristàltica, no sent conegut el neurotransmissor, encara que es sospita que podria ser el VIP.

També s'ha observat que en molts malalts amb achalasia hi ha una resposta esofàgica anormal a l'administració d'algunes hormones. Així COHEN(32), i ORLANDO citat per PONCE(137)han assenyalat que tant l'esfínter esofàgic inferior com el cos esofàgic són hipersensibles a l'administració de gastrina, però es desconeix el mecanisme pel qual es produeix aquesta hipersensibilitat.. També s'ha vist que la colecistoquinina produeix una resposta paradoxal a l'esfínter esofàgic inferior: un augment de la pressió de l'esfínter en pacients amb achalasia.

El tractament d'aquesta patologia té com a objectiu disminuir la resistència de l' esfínter esofàgic inferior al trànsit esofago-gàstric i això es pot aconseguir: mitjançant l'ús de la farmacologia, encara que fins ara no hi ha fàrmacs capaços d'aconseguir la recuperació absoluta de la funció esofàgica, i els que disminueixen el seu to com els anticolinèrgics, hormones i relaxants de la musculatura llisa produeixen massa efectes col.laterals i pocs bons resultats sobre el buidament esofàgic. També es poden realitzar dilatacions forçades pneumàtiques o hidrostàtiques. Actualment s'ha introduït un dilatador a l'endoscopi el que té l'avantatge del control visual. Amb aquest mètode s'han trobat bons resultats en el 60-80% dels pacients. El mecanisme exacte pel que es produeix la milloria es desconeix, ja que els estudis anatomopatològics de gossos i mones amb i sense tractament són iguals. I per últim el tractament quirúrgic, on s'aconsella realitzar una cardiomiectomia de Heller que consisteix en realitzar una incisió de longitud variable que afecti a les fibres musculars circulars i longitudinals. Els resultats han estat bons en el 65-80% dels pacients. La principal complicació de la intervenció és l'esofagitis per reflux gastro-esofàgic que es pot donar en un 3-52% dels casos associat o no a estenosi pèptica. Per aquesta raó s'aconsella associar una tècnica antireflux, el que millora els resultats al 54 % dels pacients. També hi ha autors que consideren que no cal associar una tècnica antireflux si la cardiomiectomia està ben feta, és a dir, si s'estén de 5-6 cm proximals al càrdias i només a nivell de la corbatura menor. En els últims temps s'estàn realitzant cardiomiectomies endoscòpica amb secció de la musculatura circular per damunt de la línia Z.

**L'ESPASME DIFÚS DE L'ESÒFAG** és una entitat que encara no està ben definida ja que no presenta un patró manomètric clínic o radiològic propi a l'entitat, és a dir, que es poden trobar en altres malalties, així com en persones asimptomàtiques.

L'etiopatogènia també és desconeguda però s'han descrit alguns canvis histopatològics com és la presència d'una hipertròfia de la musculatura esofàgica especialment a nivell de la porció distal de l'esòfag a la capa longitudinal, i sobretot a nivell de la capa circular, que pot arribar a ser de 2 cm de gruix, però com ja hem assenyalat abans aquesta alteració tampoc és constant i pot presentar-se també en individus asimptomàtics.

Així mateix es sospita que té lloc una alteració neuronal, després d'haver realitzat diversos estudis farmacològics, però no se sap pas on es produeixen. Tampoc s'ha trobat una disminució significativa de les cèl.lules ganglionars del plexe d'Auerbach, encara que sí s'ha vist un infiltrat cel.lular inflamatori i degeneració walleriana de les fibres del nervi vague.

Els resultats del tractament farmacològic d'aquesta patologia és encara més desconegut que en l'achalasia, cosa que passa també amb l'ús de les dilatacions. Quant al tractament quirúrgic ha quedat reservat per als pacients amb malaltia incontrolable d'acusada intensitat. En aquest casos s'aconsella practicar una miotomiallarga, fins al nivell del gaiat aòrtic o fins i tot més alta, a la que es pot afegir o no una tècnica antireflux.

A més a més dels trastorns purament motors de l'esòfag també és important una altra patologia, la de la porció distal de l'esòfag o unió esofago-gàstrica, com és el reflux gastro-esofàgic. Aquesta patologia és deguda a alteracions no ben conegudes, ni des del punt de vista de l'etiopatogènia, ni des del tractament

El reflux gastro-esofàgic (RGE) es defineix com el trànsit retrògrad del contingut gàstric en absència de vòmit o eructe. Però en tots els individus es produeix un cert grau de reflux, que es considera fisiològic.

La denominació **MALALTIA PER REFLUX GASTRO-ESOFÀGIC** és més correcta que els altres termes emprats habitualment, com esofagitis per reflux, esofagitis pèptica, o reflux gastro-esofàgic, ja que aquests limiten la patologia a una esofagitis o consideren patològic quelcom que no ho és(137).

L'etiopatogènia de la malaltia per reflux ha de venir condicionada per a l'acceptació



d'una barrera antireflux a nivell de l'esòfag inferior, ja que la manca de solució de continuïtat entre l'estómac i l'esòfag, i l'existència d'un gradient de pressió positiu de l'estómac respecte a l'esòfag, haurien de justificar que el reflux gastro-esofàgic fos habitual en tots els individus.

Aquesta barrera antireflux es creu que depèn fonamentalment de l'esfínter esofàgic inferior(43),(48),(67),(126) el qual en repòs té una pressió superior a la de les cavitats que l'envolten i sobre el qual encara hi ha una gran disparitat d'opinions com exposarem més endavant.

Es considera, doncs, que el reflux gastro-esofàgic és el resultat de la pèrdua d'eficàcia dels mecanismes fisiològics antireflux, cosa que provocarà canvis a nivell de la mucosa esofàgica i alteracions a nivell de la funció motora de l'esòfag.

Una última patologia de l'esòfag és l'**HÈRNIA HIATAL**, la qual es pot associar o no amb reflux gastro-esofàgic(134). L'hèrnia hiatal és la protrusió de l'estómac pel forat hiatal del diafragma i es pot distingir: l'hèrnia per esclavissament, en la que es troba dins del tòrax la unió esofago-gàstrica; l'hèrnia paraesofàgica, en què es situa dins del tòrax una part de l'estómac, però no la unió esofago-gàstrica; i l'hèrnia mixta, en què es combinarien les dues anteriors.

Quant al tractament d'aquestes dues patologies anirà dirigit a eliminar els factors agressius per a l'esòfag i afavorir els factors defensius, la qual cosa es pot realitzar ja sigui corregint els hàbits de vida i alimentació, amb l'administració de diferents fàrmacs que actuïn interferint la regulació hormonal o nerviosa de l'esòfag com antiàcids, antagonistes de la dopamina; colinèrgics, bloquejants dels receptors H2-histamina, o bé, mitjançant el tractament quirúrgic, el qual encara està força controvertit, ja que els resultats de les tècniques antireflux són molt dispars, perquè hi ha poques sèries randomitzades(126).

Actualment s'admet que la tècnica antireflux que s'ha d'utilitzar ha de permetre aconseguir un esòfag abdominal i evitar que aquest es desplaci al tòrax, tancar el forat hiatal del diafragma aproximant els dos feixos del pilar dret del diafragma que el delimiten, i per últim, crear una zona d'alta pressió a l'esòfag inferior. Per tant el nombre de tècniques que es poden utilitzar són força variades i no les exposarem, solament volem insistir en el fet que es totalment necessari un coneixement anatòmic exhaustiu d'aquesta zona per poder millorar la funcionalitat de l'esòfag en cas de patologia. Creiem que la cirurgia de l'esòfag comporta importants problemes encara actualment, ja sigui des del punt de vista de les dificultats d'abordatge, perquè es tracta d'un òrgan cervical, toràcic i abdominal, com per la dificultat en fer una bona reconstrucció de la seva anatomia, ja que encara avui en dia aquesta és bastant desconeguda o presenta importants interrogants.

**F.-** Creiem que tot el que hem exposat fins ara, ens permet justificar l'estudi anatòmic de l'esòfag i especialment de la zona més distal de l'esòfag, la qual presenta unes característiques pròpies, i diferents de la resta de l'esòfag.

#### S'anomena **UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA**.

L'estructura i la funció de la unió esofago-gàstrica presenta un difícil problema d'interpretació i és per això que ha estat objecte d'una profunda investigació sense haver-se arribat encara a resultats concloents, ni del tot satisfactoris, ni en l'ésser humà ni en d'altres espècies animals estudiades.

El principal problema que advertim està a nivell de la pròpia definició, és a dir, *què és un esfínter esofàgic normal?* (WENKATACHALAMAN (1972) citat per CLERC(29). A la bibliografia ens trobem amb diferents intents de resposta recollats per diversos autors.

En primer lloc hi ha qui considera que l'esfínter esofàgic inferior es caracteritza per la presència en repòs d'una zona de hiperpressió (FYKE(1956) citat per DOMENECH(46)(25),(26),(74) interposada entre una zona superior esofàgica de menor pressió intraluminal i una altra zona immediatament caudal gàstrica, el que li valdria la

qualificació d'ESFÍNTER ESOFÀGIC FUNCIONAL(24),(45) a causa del seu comportament fisiològic que el diferencia del cos esofàgic pel seu estat de tancament tònic en repòs i d'obertura durant la deglució(26),(27) i que semblaria que fos motivat per una característica especial de les fibres musculars de la zona(25),(26),(27).

Aquesta zona estaria a la vegada regulada per la modificació de la concentració plasmàtica de les hormones gastro-intestinals, com eren en un començament la gastrina(31),(32) i els seus antagonistes: la secretina i la colecistoquinina (CCK-P2) (GROSSMAN (1970) citat per PONCE(137)) que posteriorment s'han localitzats en qualsevol part del tub digestiu(26),(27), i per d'altres substàncies que es denominen neurotransmissors com són el VIP, la substància P, l'encefalina, el neuropèptid Y(40) entre d'altres.

Així mateix, existiria un control neuronal a partir de reflexos colinèrgics que modifiquen el grau de contracció de l'esfínter per l'existència de mecanoreceptors del tipus pressoreceptors cardials sensibles a gasos, líquids i sòlids que són estimulats per la càmbra aèria gàstrica i per quimioreceptors que s'estimularien en disminuir el pH gàstric

La relaxació de l'esfínter esofàgic inferior estaria mediatitzada per fibres vagals localitzades a la zona distal de l'esòfag(26),(27),(31),(32) que correspondrien al sistema purinèrgic i on l'adenosin trifosfat o un nucleòtid relacionat hi actuarien com a mitjancers com diu BURNSTOCK (1970) citat per PONCE(137).

Un altre grup d'autors intenta justificar l'existència d'un esfínter morfològic intrínsec, és a dir, la presència d'un engrossiment de la musculatura de l'esòfag distal descrita al conill(23),(115), i a l'home (HELVETIUS (1719); STRECKER, (1905); ABEL (1929); LERCHE (1950,) citats per NEBOT(120),(134) com a factor responsable del comportament esfintèric d'aquesta zona, de la mateixa manera que existeixen d'altres esfínters tot el llarg del tub digestiu. Però aquesta teoria i té abundant detractors sobretot a l'ésser humà (DIDIO (1968) i GOMEZ OLIVEROS(1971) citats per DOMENECH(46), (46), (61), (91), (117), (118), (119), (120)), ja que no consideren que es tracti d'un veritable esfínter anatómic.

Però també existeix un grup d'autors que defensen la presència d'unes característiques morfològiques particulars de la porció distal de l'esòfag que justifiquen el seu comportament tant peculiar. Entre aquestes característiques podem destacar-hi: la presència d'una roseta mucosa que actui com a mecanisme valvular(115) o bé l'engrossiment de la muscularis mucosae a la zona de transició (GIORDANO- LANZA(1961) citat per CLERC(29),(22),(29),(58)) demostrada en humans i en animals com el gat. També l'existència d'un sistema mioelàstic descrit a l'ésser humà (NAGEL (1938); ROHEN (1955); GOMEZ OLIVEROS (1971) citats per DOMENECH(46);(58),(141) o l'augment del nombre de cèl.lules ganglionars a la zona distal de l'esòfag, descrites a l'home(40), al gos(104), al cobai (IRWING, 1931, citat per WHITMORE(188)), al conill(23), però que es manté constant a tot al llarg de l'esòfag del gat(15),(60). Així com la presència de dues classes de terminacions en les plaques motores de la rata(76) i d'altres troballes estructurals a nivell de les terminacions nervioses de la zona al conill(23). I els diversos tipus de musculatura que existeixen a la zona de transició als diferents animals, així al cobai (SAMARASINGHE, (1972) citat per WHITMORE(186),(187) i a la rata es produeix un canvi abrupte a 3 mm. per damunt de l'estómac, passant de múscul esquelètic a llis(76),(186),(187) als remugants que tenen múscul esquelètic tipus I, IIA, IIB, tot al llarg de l'esòfag varia la concentració de cadascun d'ells a nivell distal(61),(106),(164), a l'home trobem múscul llis en el terç inferior(3),(121),(187).

I per últim hi ha autors que creuen que són factors externs aquells que contribueixen al control del reflux gastro-esofàgic. Entre ells destaquen: la contracció de les fibres musculars dels pilars interns del diafragma(89),(110), la presència de mitjans de fixació a la

unió esòfago-gàstrica a nivell abominal, com són l'artèria gàstrica esquerra, els nervis vagues o la membrana de Laimer, que permeten que la unió esòfago-gàstrica es mantingui intraabdominal, encara que trobem que varia segons les diferents espècies animals o bé el manteniment de l'angle de His (VON GUBAROV (1856); ALLISON (1951); DONNELLY (1953); COLLINS (1954); DORNHOST (1954); MARCHAND (1955) citats per DOMENECH(46)), encara que hi ha animals que no el tenen(104) i la seva variabilitat a l'ésser humà(115),(120), així com la no existència de reflux esofago-gàstric en suprimir-lo.

*És per tot això que hem anat exposant, que creiem que es troben molts interrogants encara no resolts tant sobre la morfologia de l'esòfag en conjunt i sobretot de la regió esòfago-gàstrica, com sobre la seva funció. Per això nosaltres hem considerat interessant intentar contribuir a l'aclariment d'alguns punts, mitjançant l'estudi de la morfologia externa, de l'estructura interna i de la morfometria de l'esòfag a les diferents regions esofàgiques: cervical, toràcica, abdominal i a la unió esòfago-gàstrica, a diferents espècies animals adultes i en estat fetal, així com a l'home, realitzant un estudi comparatiu entre totes elles.*

## II. Objectius

Després de tot el que hem exposat anteriorment podem dir que l'esòfag és una estructura amb unes característiques pròpies dintre de l'aparell digestiu i amb una complexitat tan amplia que ens obliga a centrar el seu estudi només en un dels camps que ens ofereix.

Així hem volgut realitzar un estudi morfològic i morfomètric de l'esòfag humà ja format i durant el seu desenvolupament, comparant-lo amb el d'altres espècies animals que tinguin alguna afinitat, ja sigui pel tipus d'alimentació, per la posició habitual de l'individu, per la disposició similar del seu tub digestiu i per tant de l'esòfag. És per això que hem definit els següents objectius:

**1.-** estudiar les variacions individuals en les relacions topogràfiques i en la forma externa de la morfologia externa de l'esòfag, especialment a nivell de l'esòfag abdominal (angle de His i presència d'estructures que uneixin l'esòfag amb el diafragma), que puguin justificar un diferent comportament de l'esòfag en els diferents animals estudiats.

**2.-** estudiar les característiques de l'estructura interna de la paret esofàgica en les diferents regions esofàgiques: cervical, toràtica i abdominal, per tal de poder distingir diferències regionals que ens permetin definir aquestes zones com a tals i no només per les seves relacions topogràfiques.

**3.-** estudiar les característiques morfològiques i morfomètriques de la musculatura de la paret esofàgica, per tal de poder comprovar si les funcions de l'esòfag durant la deglució, fonamentalment motores i diferents segons el nivell, es reflexen per canvis a nivell de la musculatura.

**4.-** estudiar les característiques morfològiques i morfomètriques de la muscularis mucosae, per tal de poder trobar alguna relació d'aquesta en la funció motora de l'esòfag.

**5.-** descriure la presència d'esfínters anatòmics a l'esòfag abdominal d'alguna de les espècies estudiades.

**6.-** estudiar en detall les característiques de la porció més distal de l'esòfag, per tal de poder comprovar si es tracta d'una regió individualitzada dintre de l'esòfag abdominal.

**7.-** buscar trets diferenciadors a l'esòfag de les diferents espècies estudiades, intentant relacionar-ho amb una diferent funció de l'esòfag en cadascun d'ells.

**8.-** estudiar en etapes avançades del desenvolupament l'estructura de la paret muscular per veure si la maduració de l'esòfag no comença fins després del naixement.

### III. Material i metodologia

#### 1. MATERIAL

Per a l'elaboració de la nostra Tesi hem utilitzat animals adults i en estat fetal de diferents espècies de vertebrats. No hem utilitzat animals inferiors o invertebrats perquè les característiques del seu tub digestiu són diferents a les dels animals superiors, el que no ens permetria un estudi comparatiu adient. Tots els resultats els hem comparat finalment amb l'ésser humà en estadi fetal i adult.

En total hem utilitzat 31 espècimens distribuïts en cinc grups, en cadascun dels quals hem distingit dos subgrups en funció de l'edat. Un anomenat *A*, on s'inclouen els animals adults i un altre anomenat *F*, on trobem els animals en estadi fetal, aquests pertanyen a un estadi del desenvolupament avançat, per tal de trobar les estructures que volem estudiar ja evolucionades.

#### 1.1. DEFINICIÓ DELS GRUPS DE TREBALL

Els grups d'animals elegits per fer l'estudi han estat triats tenint en compte el tipus d'alimentació, la posició habitual de l'individu, les característiques de l'esòfag, la facilitat d'obtenir mostres en estadi fetal i la similitud amb l'esòfag humà, entre d'altres, per tal de poder trobar dades que ens permetin fer un estudi comparatiu amb l'home.

Les espècies animals escollides han estat quatre: aus, rosegadors, remugants, i carnívors, a cadascuna d'elles s'ha triat un animal representatiu; així hem pogut definir quatre grups d'animals, i un cinquè grup que és el de l'humà.

**GRUP I:** Format per les AUS, i amb el POLLASTRE com a individu representatiu. Aquest animal s'ha elegit per la seva posició bípeda, així com pel tipus d'alimentació que és granívora i per les característiques particulars de l'esòfag, entre les quals destaca la presència d'un reservori a nivell de l'esòfag cervical, anomenat PAP.

**GRUP II:** Correspon al grup dels ROSEGADORS. En aquest grup s'ha utilitzat la RATA de la classe Sprague-Dawley del nostre estabulari, per ser un animal de laboratori del qual ens és fàcil aconseguir individus tant adults com en estadi fetal. La seva alimentació és a base de pinso, i les característiques del seu tub digestiu són similars a les de tots els mamífers.

**GRUP III:** Els REMUGANTS han estat triats per fer aquest estudi comparatiu, precisament per tenir una característica que els diferencia de la resta: el fet de regurgitar l'aliment a la boca una vegada ja ha arribat a l'estómac. Nosaltres hem cregut que encara que són conegudes de tots les característiques particulars del seu estómac, l'esòfag podria tenir també alguna característica particular que el diferenciés del de la resta d'animals. El tipus d'alimentació és herbívora. L'individu d'aquest grup que hem utilitzat ha estat el CORDER.

**GRUP IV:** Una altra espècie animal que hem cregut que era prou interessant com per introduir-la en l'estudi ha estat la dels CARNÍVORS, per tenir un tipus d'alimentació semblant al de l'home, així com un esòfag amb unes característiques prou similars. Com a representant del grup hem emprat el GAT.

**GRUP V:** L'HUMÀ actuarà de grup control, és a dir, totes les troballes en la resta de grups, es compararan amb les de l'humà, ja que el plantejament del nostre treball va dirigit a una millor interpretació de les característiques de l'esòfag humà mitjançant un estudi comparatiu en diverses espècies animals, que són les que nosaltres hem definit prèviament.

De cada grup s'han obtingut diversos espècimens de l'individu triat, per tal de poder evitar errors en les mesures o en les observacions secundàries als trets individuals de cadascun, o a la presència d'alguna mena de patologia. Quan ha estat possible s'han observat i mesurat fins a cinc individus de la mateixa espècie.

## 1.2. DESCRIPCIÓ DELS GRUPS DE TREBALL

El **GRUP I** està constituït per cinc pollastres adults i dos fetus de pollastre de 18 dies, de la classe ARBOR ACRES, que pertanyen a l'ordre de les Gallinàcies, les quals són, en la classe de les aus, un grup d'aus primitives, que es caracteritzen principalment pel seu tipus d'alimentació o hàbit granívor i per ésser terrestres. Tenen dues potes i dues ales, curtes i arrodonides, que només utilitzen per a fugir enlairant-se una mica. Així mateix es caracteritzen per tenir un pap únic i situat al final i a la dreta de l'esòfag cervical, a diferència d'altres aus que o es situa a l'esquerra o en tenen dos.

En el **subgrup A (I<sub>A</sub>)** els animals estudiats es caracteritzen per ser tots ells mascles i amb edats compreses entre els dos i els sis mesos de vida. Els pesos oscil·laven entre els mil dos-cents i mil sis-cents grams, i la talla entre els trenta-vuit i els quaranta-tres centímetres.

GRUP I <sub>A</sub>	EDAT (mesos)	PES (grams)	SEXE	TALLA (cm.)	CLASSE
PA-1	8	1650	mascle	39	Arbor Acres
PA-2	4	1450	mascle	41	Arbor Acres
PA-3	8	1650	mascle	38	Arbor Acres
PA-4	5	1720	mascle	40	Arbor Acres
PA-5	6	1890	mascle	43	Arbor Acres

**Taula 10-1. Dades generals dels espècimens de POLLASTRE ADULT**

En el **subgrup F (I<sub>F</sub>)**, hem inclòs dos espècimens de fetus de pollastre de 18 dies, de la classe Arbor Acres, els quals s'han obtingut d'ous mantinguts en una estufa d'incubació a 38°C +/- 0,5°C, fins al dia elegit. L'edat triada ho ha estat perquè en aquest període del desenvolupament ja es troben diferenciades les capes musculars de la paret esofàgica. La longitud vèrtex-cocis d'aquests animals és de 7,5 cm.

GRUP I <sub>F</sub>	EDAT (dies)	LONGITUT V-C (cm.)	SEXE	CLASSE
PF-1	18	7,5	mascle	Arbor Acres
PF-2	18	7,5	mascle	Arbor Acres

**Taula 10-3. Dades generals dels espècimens de FETUS DE POLLASTRE**

En el **GRUP II** s'inclouen cinc rates adultes i cinc fetus de rata de 18 dies de la classe Sprague-Dawley del nostre estabulari.

En el **subgrup A (II<sub>A</sub>)**, les rates tenen una edat compresa entre els dos i els set mesos. Totes elles han estat alimentades des del seu naixement a base de pinso sintètic. Pesaven entre els dos-cents i els cinc-cents vuitanta grams. Quatre d'elles eren mascles i una era femella, encara que no hem tingut cap criteri diferenciador per elegir-ne un o altra. La talla dels individus oscil·lava entre els dos-cents quinze i dos-cents cinquanta mm.

GRUP II <sub>A</sub>	EDAT (mesos)	PES (grams)	SEXE	TALLA (cm.)	CLASSE
RA-1	6	450	mascle	245	Sprague-Dawley
RA-2	4	375	mascle	240	Sprague-Dawley
RA-3	8	260	mascle	241	Sprague-Dawley
RA-4	8	275	mascle	250	Sprague-Dawley
RA-5	8	280	mascle	243	Sprague-Dawley

**Taula 10-5. Dades generals dels espècimens de RATA ADULTA**

En el **subgrup F (II<sub>F</sub>)** els fetus de rata han esta obtinguts d'una rata aparellada i prenyada del nostre estabulari, sent tots els individus del mateix embaràs. L'edat triada també ho ha estat pel fet que en aquest moment del desenvolupament, ja s'hi troben diferenciades les capes musculars de la paret esofàgica. La longitud vèrtex-coccis era de 20,5 mm.

GRUP II <sub>F</sub>	EDAT (dies)	LONGITUT V-C (cm.)	SEXE	CLASSE
RF-1	18	20,5	mascle	Sprague-Dawley
RF-2	18	20,5	mascle	Sprague-Dawley
RF-3	18	20,5	mascle	Sprague-Dawley
RF-4	18	20,5	femella	Sprague-Dawley
RF-5	18	20,5	femella	Sprague-Dawley

**Taula 10-7. Dades generals dels espècimens de FETUS DE RATA**

En el **GRUP III**s'han inclòs cinc mostres d'esòfag de corders adults i un d'un fetus de corder de 130 dies.

Els animals adults del **subgrup A (III<sub>A</sub>)**tenien entre un i dos anys de vida, el pes oscil·lava entre els vint-i-tres i els vint-i-set quilos i la talla entre els cent deu i els cent quaranta-cinc centímetres. Tots ells eren mascles.

GRUP III <sub>A</sub>	EDAT	PES	SEXE	TALLA	CLASSE
	(mesos)	(Kg.)		(cm.)	
CA-1	10	25	mascle	110	Blanca Aragón
CA-2	11	23	mascle	130	Blanca Aragón
CA-3	18	27	mascle	130	Blanca Aragón
CA-4	11	24	mascle	135	Blanca Aragón
CA-5	19	26	mascle	145	Blanca Aragón

**Taula 10-9. Dades generals dels espècimens de CORDER ADULT.**

En el **subgrup F (III<sub>F</sub>)** la dificultat per aconseguir espècimens només ens ha permès d'obtenir un cas de fetus de CORDER de quatre mesos i mig de desenvolupament, que ens servirà com a referència per aquest grup. La longitud vèrtex-coccis era de 40 cm. i pesava uns set quilos.

GRUP III <sub>F</sub>	EDAT		SEXE	CLASSE
	(dies)	(cm.)		
CF-1	130	40	mascle	Blanca Aragón

**Taula 10-11. Dades generals del FETUS DE CORDER**

En el **GRUP IV**, s'han inclòs dos gats adults d'edats entre els dos mesos i l'any, que pesaven entre dos i vuit quilos i mesuraven entre els 30 i els 50 cm. Un d'ells era mascle i l'altra femella.

GRUP IV <sub>A</sub>	EDAT	PES	SEXE	TALLA	CLASSE
	(mesos)	(Kg.)		(cm.)	
GA-1	3	5	mascle	45	Gat Domèstic
GA-2	3	4.5	femella	50	Gat Domèstic

**Taula 10-13. Dades generals dels espècimens de GAT ADULT**

En el **GRUP V** hi ha quatre mostres d'esòfags humans adults i dues de fetus humans.

En el **subgrup A (V<sub>A</sub>)** es tenen quatre mostres d'esòfag obtingudes de necròpsies d'individus que havien mort per malalties no relacionades amb el tub digestiu. Les seves edats



es trobaven entre els cinquanta i els setanta anys, els pesos entre els quaranta-cinc i els seixanta quilos, i la talla oscil·lava entre el metre cinquanta-cinc i el metre vuitanta. No s'ha triat que fossin homes o dones, però tres eren homes i un d'ells era d'una dona.

GRUP V <sub>A</sub>	EDAT (anys)	PES (Kg.)	SEXE	TALLA (cm.)
HA-1	50	45	mascle	150
HA-2	60	70	mascle	160
HA-3	55	60	femella	160
HA-4	70	80	mascle	175

**Taula 10-15. Dades generals dels espècimens d'HUMÀ ADULT**

En el **subgrup F (V<sub>F</sub>)** hem inclòs dos espècimens de fetus humà de 125 mm. de longitud vèrtex-coccis, elegits perquè en ells ja s'ha diferenciat la musculatura esofàgica. Aquests individus pertanyen a la col·lecció d'embrions i fetus humans del nostre Departament.

GRUP V <sub>F</sub>	EDAT	LONGITUT V-C	SEXE	NOM
HF-1	15	125	mascle	HR'
HF-2	15	125	mascle	AV-55

**Taula 10-17. Dades generals dels espècimens de FETUS HUMANS**

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. OBTENCIÓ DE MOSTRES

El sacrifici dels animals s'ha realitzat en el cas dels pollastres, rates i gats adults, mitjançant la seva introducció en una campana de vidre on s'ha introduït èter fins a aconseguir la mort de l'animal. En el cas dels corders han estat mostres obtingudes de l'escorxadador. Les mostres d'esòfags humans adults pertanyen a necròpsies realitzades per altres motius.

Als fetus d'animals, la mort es produeix per la interrupció de l'embaràs abans d'arribar a terme. Els fetus humans provenen de la col·lecció del nostre Departament.

A continuació s'ha procedit en tots els casos a la DISSECCIÓ de l'esòfag en tota la seva longitud, des de la regió cervical a l'abdominal, sent en alguns casos, especialment en els estadis fetals i en els animals de petit tamany, necessari l'ús de la lupa o del microscopi per realitzar-la.

### 2.2. PREPARACIÓ DE MOSTRES HISTOLÒGIQUES PER A MICROSCOPIA ÒPTICA

Una vegada dissecats els esòfags, s'ha procedit a l'obtenció de mostres d'un centímetre de longitud dels quatre segments de l'esòfag a estudiar, anomenats esòfag cervical (EC), esòfag toràctic (ET), esòfag abdominal (EA) i unió esòfago-gàstrica (UG).

S'han sotmès al processament histològic habitual realitzant-se la fixació de les peces petites en formol durant vint-i-quatre hores i fins a noranta-dues hores les peces més

grans. Posteriorment es procedeix a deshidratar les mostres mitjançant la seva introducció en xilols i alcohols successivament, per tal de poder fer blocs de parafina que seran tallats, amb un microtom Reichert-Jung, a un gruix de 9 micres. Els talls de totes les mostres d'esòfag han estat transversals, per poder tenir després mesures homogènies.

La tinció histològica bàsica que hem utilitzat ha estat l'**HEMATOXILINA-EOSINA**, ja que ens permet diferenciar la majoria de les estructures que componen la paret esofàgica.

L'hematoxilina utilitzada ha estat la de HARRIS (HARRIS 1900) que es prepara de la següent manera:

- Es dissolen 2,5 g. d'hematoxilina en 25 c.c. d'alcohol absolut.
- S'afegeixen 50 g. d'alumini de potassi que ha estat dissolt en 500 c.c. d'aigua destil·lada.
- Es fa bullir la mescla i s'afegeixen 1,25 g. d'òxid de mercuri.
- Es refreda ràpidament la mescla submergint-la en un pot d'aigua freda.
- S'afegeixen 20 c.c. d'àcid glacial acètic quan la solució està freda, i la solució està llesta per utilitzar-se.

L'eosina utilitzada és l'eosina Y, la qual s'empra en una solució del 0,5-1% d'aigua destil·lada, a la qual s'afegeix àcid acètic (0,5 c.c per 1000 c.c. de tinció)

En alguns casos en què s'ha observat la presència de múscul esquelètic hem cregut interessant fer, a més a més, unes **TINCIONS HISTOQUÍMIQUES** sobre la base de diferents reaccions enzimàtiques per tal de demostrar el tipus de fibra muscular de què es tractava. Encara que són molts els procediments histoquímics que es poden realitzar, en la pràctica només es necessiten un petit nombre d'ells per al reconeixement del tipus de fibra muscular. Així la NADH diaforasa i l'ATPasa a pH 9,4 ens permeten classificar les fibres musculars en tipus I i II. La NADH diaforasa tenyeix fortament les fibres tipus I i feblement les del tipus II, mentre que l'ATPasa a pH 9,4 tenyeix fortament les fibres tipus II i dèbilment les fibres tipus I. L'adenosinatrifosfatasa preincubada a pH 4,6 i a pH 4,2 permet subclassificar el tipus II en 2A, 2B i 2C.

Per a realitzar les tincions histoquímiques el procediment histològic utilitzat varia, ja que una vegada recollit el material en fresc, s'ha de congelar immediatament per poder-ne fer les tincions. Així es procedeix al muntatge de les mostres en un suro amb goma de tragacant al 10%. Posteriorment es congela per immersió en 2-metil-butà durant divuit hores, i es realitzen després els talls amb un criostat Reichert a una temperatura entre -23 i -30° C, i a un gruix de 9 micres.

Per últim s'han realitzat les següents reaccions histoquímiques: NADH; ATPasa a pH 9,4; ATPasa a pH 4,6 i ATPasa pH 4,2, segons els protocols que s'exposen a continuació:

#### **a) MÈTODE DE LA NADH DIAFORASA**

1. S'incuben les seccions en una solució preparada amb:

- 0,9 c.c. de solució de tetrazole (NBT)
- 0,1 c.c. d'aigua destil·lada
- 2 mg. de NADH

a una temperatura de 37°C durant 30- 60 minuts.

- Es col·loquen els talls en salina formal al 15% durant 15 minuts.
- Es renten amb aigua destil·lada.
- S'introdueixen en verd-metil al 2%
- Es renten novament amb aigua destil·lada
- Es munten amb glicerina de jelly
- Es deshidraten les preparacions passant-les a través d'alcohols fins a arribar al xilè, i es munten amb DPX.

#### **Preparació del NBT:**

- 2,5c.c de NBT (4 mg/c.c. d'aigua destil.lada)
- 2,5 c.c. de buffer Tris 0,2M (pH 7,4)
- 1,0 c.c. de clorur de magnesi 0,05M
- 3,0 c.c. d'aigua destil.lada

**b) MÈTODE DE L'ADENOSINA TRIFOSFATASA A pH 9,4:**

- S'incuba el tall a la solució A durant 15 minuts a temperatura ambient.
- S'incuba a la solució D durant 45 minuts a temperatura ambient.
- Es fan tres rentats en clorur de calci a l'1 % durant un total de 10 minuts.
- S'inclou en clorur de cobalt al 2% durant 3 minuts.
- Es fan sis rentats en barbiton de sodi 0,01M.
- Es renta amb aigua durant 30 segons.
- Es deixa durant 20-30 segons en sulfur d'amoni groc a l'1%.
- Es renta bé amb aigua.
- Es deshidrata a través d'alcohols, es neteja en xilè i esmunta en Permunt.

**c) PREINCUBACIÓ A pH 4,6 I pH 4,2:**

- S'incuba el tall a la solució B per al pH 4,6 o a la solució C per al pH 4,3 a temperatura ambient durant cinc minuts.
- Es submergeix a la solució A durant 30 segons.
- La resta de passos són iguals als del mètode anterior

**Solucions emprades en la preparació de la ATPasa:**

**SOLUCIÓ A (pH 9,4):**

- solució de barbiton de sodi 0,1 M.
- solució de clorur de calci 0,18 M.
- aigua destil.lada.
- s'ajusta el pH a 9,4 amb NaOH 0,1 N.

**SOLUCIÓ B (pH 4,6):**

- igual que la solució A, però s'ha d'ajustar el pH a 4,6 amb HCl 0,1 N.

**SOLUCIÓ C (pH 4,2):**

- igual que la solució A, però s'ha d'ajustar el pH a 4,2 amb HCl 0,1 N.

**SOLUCIÓ D (medi d'incubació):**

- barbiton de sodi 0,1 M.
- clorur de calci 0,18 M.
- aigua destil.lada.
- ATP (sal de disodi).
- s'ha d'ajustar el pH a 9,4.

Totes les dades respecte de les preparacions histològiques realitzades als diferents individus es recullen a la Taula 10-21.

GRUP	I <sub>A</sub>	I <sub>F</sub>	II <sub>A</sub>	II <sub>F</sub>	III <sub>A</sub>	III <sub>F</sub>	IV <sub>A</sub>	V <sub>A</sub>	V <sub>F</sub>
TALLS	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GRUIX (m)	9	9	9	9	9	9	9	9	9
H-E	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
NADH diaforasa	No	No	Sí	No	Sí	No	No	No	No
ATP asa pH 9,4	No	No	Sí	No	Sí	No	No	No	No
ATP asa pH 4,6	No	No	Sí	No	Sí	No	No	No	No

ATP asa pH 4,2	No	No	Sí	No	Sí	No	No	No	No
ME	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No

**Taula 10-21. Preparacions histològiques de tots els grups estudiats**

ME microscopia electrònica  
H-E tinció d'hematoxilina-eosina

### 2.3. PREPARACIONS HISTOLÒGIQUES PER A MICROSCOPIA ELECTRÒNICA

S'ha utilitzat la microscopia electrònica al pollastre adult, i al fetus de pollastre, per tal de poder identificar el tipus de fibra muscular, perquè amb microscopia òptica era difícil de fer-ho.

Les mostres per microscopia electrònica convencional han estat fixades dues hores amb glutaraldehid al 2,5% en PB 0,1 M (pH 7,4). Després de la fixació les mostres han seguit els següents passos:

- 3 rentats de 10 minuts cadascun d'ells amb PB 0,1 M (pH 7,4).
- 2 hores en tetròxid d'osmi al 1% de Dalton.
- 3 rentats de 10 minuts amb PB 0,1 M (pH 7,4).
- 10 minuts en acetona al 30%.
- 10 minuts en acetona al 50 %.
- 24 hores en acetona al 70% saturada d'urani.
- 10 minuts en acetona al 95%.
- 3 banys de 30 minuts cadascun en acetona al 30%.
- 3 banys de 45 minuts en òxid de propilè (Merk).
- 45 minuts en reïna I / òxid de propilè (1:3).
- 45 minuts en reïna I / òxid de propilè (1:1).
- 45 minuts en reïna I / òxid de propilè (3:1).
- 2 banys d'una hora cadascun en reïna I a 60° C.
- 8 hores en reïna II a 37° C o 3 passos de 1/2 hora cadascun a 60° C.

#### Preparació de l'osmi 1% de Dalton

Es prepara una solució al 4% de dicromat potàssic a pH 7,4 i es neutralitza amb KOH 1N. Després es mesclen 5 ml de la solució anterior amb 5 ml. de clorur sòdic (3,4%) i 10 ml. de tetròxid d'osmi al 2%. Finalment s'equilibra el pH a 7,4 i es guarda a 4° C.

Les reïnes utilitzades són de la casa Fluka i la composició de les mescles emprades són:

#### Reïna I:

- 10 ml. de component AM.
- 10 ml. de component B.
- 0,1-0,2 ml. de component D.

#### Reïna II:

- 20 ml. de reïna I.
- 0,3-0,4 ml. de component C.

El control histològic de les preparacions de microscopia electrònica l'hem fet amb microscopia òptica mitjançant seccions semifines (0,9 m) tenyides amb blau de Richardson, que es prepara de la següent manera:

- Bòrax 1 g.
- Blau de metilè 1 g.
- Azur II 1 g.
- Aigua destil·lada 100 ml.

Primer es dilueixen els colorants en un volum final de 100 ml. d'aigua destil·lada i després s'hi afegeix el bòrax.

Es recullen els talls semifins en un portaobjectes que conté una gota d'aigua destil·lada i es deixen assecar sobre una planxa calenta (60° C). Quan són completament secs es cobreix la mostra amb blau de Richardson i es deixa actuar durant 2 minuts (fins que emet vapors). Després es renten amb força aigua corrent i es munten amb DPX.

Per al muntatge de les preparacions les mostres han estat prèviament incloses en Durcupan ACM (Fluka) i posteriorment seccionades a 90 nm. de gruix amb l'ultramicrotom ("Ultracut E" de Reichert-Jung).

## 2.4. OBSERVACIONS DE LA MORFOLOGIA EXTERNA

S'han anotat les observacions referents a la MORFOLOGIA EXTERNA, tenint en compte el següent esquema de treball per a tots els individus:

**1. SITUACIÓ:** on es valoraran les relacions topogràfiques més destacades a les diferents espècies, que poden variar d'un grup a un altre.

**2. FORMA:** on indicarem la forma d'aquesta estructura, en un principi tubular.

**3. ANGLE DE HIS:** La unió de l'esòfag i l'estómac al costat esquerre forma un angle anomenat cardial, esòfago-cardial o de His, que no es troba al costat dret ([Figura 12-1](#))

**4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:** Inclourem en aquest apartat totes aquelles estructures, ja siguin membranes o adherències, que es poden trobar unint l'esòfag i el diafragma, a les diferents espècies animals. Cas de no existir-hi diafragma, indicarem la presència o no d'estructures que vagin des de l'esòfag a la membrana que marcarà la separació entre la cavitat toràctica i l'abdominal.

**5. LONGITUD:** Mesurarem la longitud total de l'esòfag, així com la longitud de les diferents regions esofàgiques: cervical, toràctica i abdominal de tots els espècimens. i s'exposaran els seus valors en les taules:

GRUP I <sub>A</sub>	L TOTAL	L EC	L ET	L EA	L PAP
PA-1	21	11	6	1	3
PA-2	20	10	6	1	3
PA-3	22	11	6,5	1	3,5
PA-4	19,8	9,5	7,8	1,5	3
PA-5	21,8	9,5	8	1	3,5
PA <sub>M</sub>	20,9	10,2 (62%)	6,9 (33%)	1,1 (50%)	3,2

**Taula 10-2. Longitud en cm. de l'esòfag dels espècimens de POLLASTRE ADULT.**

GRUP I <sub>F</sub>	L TOTAL	L EC	L ET	L EA	L PAP
PF-1	3,5	1,7	1,5	0,3	0,3
PF-2	3,6	2,1	1,1	0,4	0,4
PF <sub>M</sub>	3,55	1,65	1,45	0,35	0,35
		(48%)	(42%)	(5%)	

**Taula 10-4. Longitud en cm. de l'esòfag dels espècimens de FETUS DE POLLASTRE**

GRUP II <sub>A</sub>	L TOTAL	L EC	L ET	L EA
RA-1	7,9	1,2	4,9	2,0
RA-2	8,1	1,7	4,5	1,9
RA-3	7,5	2,8	3,9	0,8
RA-4	7,6	1,5	4,1	2,0
RA-5	7,7	2,5	4,6	0,6
RA <sub>M</sub>	7,8	1,9	4,4	1,4
		(23%)	(56%)	(21%)

**Taula 10-6. Longitud en cm. de l'esòfag dels espècimens de RATA ADULTA.**

GRUP II <sub>F</sub>	L TOTAL	L EC	L ET	L EA
RF-1	1,4	0,4	0,9	0,1
RF-2	1,3	0,3	0,9	0,1
RF-3	1,5	0,4	1,0	0,1
RF-4	1,4	0,3	1,0	0,1
RF-5	1,4	0,4	0,9	0,1
RF <sub>M</sub>	1,4	0,36	0,94	0,1
		(26%)	(67%)	(7%)

**Taula 10-8. Longitud en mm. de l'esòfag dels espècimens de FETUS DE RATA.**

GRUP III <sub>A</sub>	L TOTAL	L EC	L ET	L EA
CA-1	30,2	13,5	16,6	1
CA-2	29,4	13,2	15,2	1
CA-3	37,5	16,9	19,6	1
CA-4	36,6	16,8	19,1	1,3
CA-5	37,5	16,7	20,4	1,4
CA <sub>M</sub>	30,2	15,4	18,2	1,2
		(51%)	(60%)	(6%)

**Taula 10-10. Longitud en cm. de l'esòfag dels espècimens de CORDER ADULT.**

GRUP III <sub>F</sub>	L TOTAL	L EC	L ET	L EA
CA-1	22	9,9	11,7	0,4
		(45%)	(58%)	(17%)

**Taula 10-12. Longitud en cm. de l'esòfag del FETUS DE CORDER.**

GRUP IV <sub>A</sub>	L TOTAL	L EC	L ET	L EA
GA-1	16,5	5,8	8,9	1,8
GA-2	17,4	6,3	9,2	1,9
GA <sub>M</sub>	16,95	6,05 (36%)	9,05 (54%)	1,85 (11%)

**Taula 10-14. Longitud en cm. de l'esòfag dels espècimens de GAT ADULT.**

GRUP V <sub>A</sub>	L TOTAL	L EC	L ET	L EA
HA-1	26,8	7	14	5,8
HA-2	27	5	16,5	5,5
HA-3	23,5	7,5	10	6
HA-4	32	6,1	20	5,9
HA <sub>M</sub>	27,3	6,4	15,1	5,8
		(23%)	(55%)	(21%)

**Taula 10-16. Longitud en cm. de l'esòfag dels espècimens d'HUMÀ ADULT.**

GRUP V <sub>F</sub>	L TOTAL	L EC	L ET	L EA
HF-1	5,1	1,3	3,6	0,2
HF-2	4,6	1,2	3,0	0,4
HF-3	2,6	0,9	1,6	0,1
HF <sub>M</sub>	4,8	1,25 (26%)	3,3 (69%)	0,3 (6%)

**Taula 10-18. Longitud en cm. de l'esòfag dels espècimens de FETUS HUMÀ**



GRUP	L EC	L ET	L EA	L TOTAL	(cm.)	%	(cm.)
	(cm.)	%	(cm.)	%			
I <sub>A</sub>	10,2	62	6,9	33	1,1	5	20,9
I <sub>F</sub>	1,65	48	1,45	42	0,35	10	3,55
II <sub>A</sub>	1,9	23	4,4	56	1,4	21	7,8
II <sub>F</sub>	0,036	26	0,094	67	0,001	7	0,14
III <sub>A</sub>	15,4	51	18,2	60	1,2	6	30,2
III <sub>F</sub>	9,9	45	11,7	58	0,4	17	22
IV <sub>A</sub>	6,05	36	9,05	54	1,85	11	16,95
V <sub>A</sub>	6,4	23	15,1	55	5,8	21	27,3
V <sub>F</sub>	1,25	26	3,3	69	0,3	6	4,8

**Taula 10-20. Longitud en cm. de les diferents regions esofàgiques, i els seus percentatges.**

## 2.5. OBSERVACIONS DE LA MORFOLOGIA INTERNA

Una vegada s'han obtingut les preparacions histològiques, es realitzarà l'observació de la MORFOLOGIA INTERNA de la paret esofàgica de les diverses regions: cervical, toràcica, abdominal i unió esòfago-gàstrica. Per a les preparacions de microscopia òptica s'utilitzarà en uns casos una lupa Wild M5A a x6, x12 i x25 augments, i en d'altres un microscopi Leitz Dialux 20EB a x4, x10, x20, x40 augments.

En totes les preparacions histològiques de cada regió s'ha realitzat l'observació detallada de les següents estructures, destacant els punts que es remarquen a continuació:

**1. SEROSA o ADVENTÍCIA:** Buscarem la presència o no de mesoteli, que ens permeti diferenciar si aquesta capa externa és o no una serosa, a les diferents regions esofàgiques.

**2. MUSCULARIS PRÒPIA:** On descriurem el nombre de capes musculars, disposició de les fibres musculars, tipus de musculatura i presència de plexes nerviosos.

**3. SUBMUCOSA:** Analitzarem, de manera especial, el tamany, la presència de glàndules i l'existència de plexes nerviosos.

**4. MUCOSA:** En què es descriu la presència o no de MUSCULARIS MUCOSAE amb les seves característiques quant a tipus de musculatura i disposició de les fibres musculars, tipus d'EPITELI per a cada regió i cada espècimen, i els detalls més rellevants de la LÀMINA PRÒPIA.

**5. LLUM:** Forma, per la presència de més o menys plects en els espècimens adults, i oclusió de la llum o presència de vacúols als fetus.

Totes les dades procedents de les observacions de les diferents regions esofàgiques de cada individu, tant les degudes a la morfologia externa com les degudes a la morfologia interna, seran exposades detalladament al capítol següent, seguint el mateix esquema que s'ha emprat anteriorment per descriure la metodologia utilitzada. Així mateix, els trets més característics de cada regió i de cada grup d'espècimens es resumiran al capítol de RESULTATS. Al capítol d'ICONOGRAFIA es trobaran les figures més significatives

d'aquestes observacions.

Quant a les observacions de MICROSCOPIA ELECTRÒNICA s'han realitzat amb un microscopi Zeiss EM 10. S'exposaran les dades trobades en el capítol següent i s'il·lustraran mitjançant la iconografia que es trobarà al darrera de les figures que correspondran a les observacions de microscopia òptica.

## **2.6. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

Per últim s'objectivaran les mesures corresponents al gruix de la musculatura de la paret esofàgica i de la muscularis mucosae, mitjançant l'ús d'un MOP VIDEOPLAN ([Figura 12-2](#)) que permet, gràcies a la incorporació d'una càmera de vídeo i d'un programa estadístic, calcular les mitjanes de les mesures que es van fent.

Les mesures s'han realitzat sempre de la mateixa manera: s'ha triat del menú del programa el paràmetre "distància entre dos punts", i s'han marcat línies perpendiculars sobre la preparació projectada al monitor amb l'ajut d'un llapis magnètic, de manera que, tenint en compte que el talls són transversals, les diferents capes de la paret esofàgica es podrien comparar a diferents corones d'una circumferència de radi "r" ([Figura 12-2](#)). El programa calcularà automàticament les mitjanes de les mesures que s'aniran efectuant, la qual cosa serà el resultat final per a cada preparació.

Els paràmetres mesurats han estat en tots els casos:

- el gruix de tota la capa muscular.
- el gruix de la capa muscular externa.
- el gruix de la capa muscular interna.
- el gruix de la muscularis mucosae.
- el gruix de la musculatura mitjana, en aquells espècimens que no tenen muscularis mucosae, és a dir el grup I.

S'han realitzat vint mesures, en diferents preparacions, de cadascun dels valors a estudiar per a cada regió i per a cada individu, per tal d'eliminar errors deguts a l'obliquïtat que podrien tenir en alguns casos els talls transversals.

Les dades de les mitjanes i de les desviacions estàndard obtingudes per a cada espècimen es descriuran, expressades en mm., al capítol de TAULES, i a l'apartat de taules de morfometria muscular.

## **2.7. ANÀLISI ESTADÍSTICA**

Les dades morfomètriques obtingudes amb el MOP videoplan s'analitzen estadísticament per tal de comprovar si la metodologia emprada ha estat correcta. Aquesta anàlisi es realitza mitjançant el programa estadístic *SPSS 4.0*, que ens permetrà realitzar tres tipus d'anàlisi estadística: descriptiva, de la variància i discriminant. Els gràfics dels resultats s'han realitzat amb el programa *SIGMA PLOT for window*.

En tots els casos s'han tingut en compte les següents variables:

- 1. ESPÈCIE**
- 2. EDAT**
- 3. INDIVIDU**
- 4. REGIÓ**
- 5. TALL**
- 6. MUSCULATURA EXTERNA**
- 7. MUSCULATURA INTERNA**
- 8. MUSCULATURA MITJANA**
- 9. MUSCULARIS MUCOSAE**

Per tal de poder treballar d'una manera clara i àgil amb les diferents variables a

l'hora de realitzar l'estudi estadístic i la seva interpretació, les variables han estat codificades de la següent manera:

**ESPÈCIE:** Es defineix com cada tipus d'espècimen sobre el qual s'ha treballat i es poden distingir cinc grups: pollastre, rata, corder, gat, i humà que es representaran amb els números 1, 2, 3, 4, i 5, respectivament, per a realitzar l'estudi estadístic.

**EDAT:** Es diferencien dos edats diferents definides amb el número (1) l'estadi fetal, i amb el (2) l'edat adulta.

**INDIVIDU:** S'inclouen els diversos individus de la mateixa espècie i de la mateixa edat que s'han estudiat. Així hem treballat amb dos pollastres en edat fetal que es codifiquen com individu 1 i 2; cinc pollastres adults, que seran l'individu 1, 2, 3, 4, i 5, respectivament; cinc fetus de rata, anomenats individu 1, 2, 3, 4, i 5 respectivament; cinc rates adultes, identificades com a individu 1, 2, 3, 4, i 5; un corder en estadi fetal que s'anomenarà individu 1; cinc corders adults, que es codificaran com individu 1, 2, 3, 4, i 5; dos gats adults, identificats com individu 1 i 2; dos fetus humans que seran l'individu 1, i 2; i per últim quatre humans adults anomenats per l'estudi estadístic individu 1, 2, 3, i 4 respectivament.

**REGIÓ:** Aquesta variable ha estat definida com a cadascuna de les diferents zones de l'esòfag de les que s'han recollit mostres. Se'n distingeixen quatre: regió cervical, identificada amb el número 1, o amb les lletres EC en les gràfiques; regió toràcica que s'identificarà amb el número 2 o les lletres ET; regió abdominal que correspondrà al número 3 o a les lletres EA; i regió de la unió esòfago-gàstrica que es codificarà amb el número 4 o amb les lletres UG.

**TALL:** S'han realitzat dos talls de la mateixa regió per a cada individu de cada espècie i edat igual, definits com 1 i 2. De cada tall s'han realitzat 10 mesures diferents dels següents paràmetres histològics: musculatura externa, musculatura interna, musculatura mitjana i/o muscularis mucosae.

**MUSCULATURA EXTERNA:** Són els valors en mm. del gruix de la capa muscular externa de cada tall, de les diferents regions per a cadascun dels individus. Es representarà durant tot l'estudi estadístic amb les lletres MUSEXT.

**MUSCULATURA INTERNA:** Són els valors en mm. del gruix de la capa muscular interna dels diferents talls de les quatre regions esofàgiques per a tots els individus de totes les edats i espècies. S'identificarà a partir d'aquest moment amb les lletres MUSINT.

**MUSCULATURA MITJANA:** Són els valors en mm. del gruix de la capa muscular mitjana. Només en tindran l'espècie 1, és a dir el pollastre, tant d'edat 1 (fetal) com 2 (adulta). Es codificarà durant tota l'anàlisi estadística com a MUSMITJ.

**MUSCULARIS MUCOSAE:** Són els valors en mm. de la capa de la mucosa anomenada muscularis mucosae. S'identificarà amb les lletres MUSMUC per a l'estudi estadístic. No existirà aquesta variable a l'espècie 1, és a dir al pollastre, ja sigui en edat fetal(1) o en edat adulta(2).

Els resultats de l'anàlisi estadística s'exposaran en un capítol apart, on s'estudiaran els resultats obtinguts, representant-se en gràfics les dades més significatives, les quals es troben al capítol de GRÀFIQUES i a l'apartat de gràfiques estadístiques. Els valors estadístics amb què s'ha treballat es presenten resumits en forma de taules al capítol de TAULES.

**IV. Observacions**  
**Grup I: Pollastre**  
**I<sub>A</sub>: POLLASTRE ADULT**  
**I<sub>F</sub>: FETUS DE POLLASTRE**

**OBSERVACIÓ N° 1**

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>POLLASTRE ADULT</b>
<b>GRUP:</b>	<b>I<sub>A</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>PA-1</b>
<b>EDAT:</b>	<b>8 mesos</b>
<b>PES:</b>	<b>1.650 g.</b>
<b>SEXE:</b>	<b>mascle</b>
<b>TALLA:</b>	<b>39 cm.</b>

**1. GENERALITATS:**

Es tracta d'un pollastre de la classe Arbor Acres, mascle, adult de 8 mesos d'edat i amb un pes de 1.650 grams. S'ha procedit a la dissecció de les seves cavitats corporals, una vegada mort, i concretament del seu esòfag a nivell cervical, toràctic i abdominal, que s'ha tret en bloc per poder-lo mesurar.

**2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

**2.1. SITUACIÓ:**

L'esòfag del pollastre es caracteritza per ser una estructura que pertany al tub digestiu. S'estén des del coll, a nivell de la faringe fins a l'entrada de l'estómac a la cavitat abdominal.

A nivell cervical es situa immediatament per darrera i a la dreta de la tràquea, ([Figura 12-5](#)) a la qual està íntimament fixat mitjançant adherències laxes. Circula en sentit descendent per anar a buscar la cavitat toràctica. Abans d'entrar al tòrax es troba a la seva dreta un diverticle únic que s'anomena PAP ([Figura 12-4](#)) Es relaciona amb els vasos bràquio-cefàlics i també amb uns nòduls ganglionars que existeixen al llarg de la tràquea i que corresponen a la cadena simpàtica.

A la cavitat toràctica, l'esòfag passa per darrera de la tràquea, del cor i dels bronquis, però pel davant dels pulmons i dels sacs alveolars, i segueix en sentit descendent. Es desvia a l'esquerra i al davant, per anar a buscar l'entrada de l'estómac.

La cavitat toràctica i abdominal del pollastre estan separades parcialment per un tel membranós. No hi ha múscul diafragma. L'esòfag abdominal es prolonga distalment de manera insensible amb una dilatació fusiforme que és l'estómac glandular o proventricle ([Figura 12-4](#))

**2.2. FORMA:**

Té forma tubular. Es dilata a mesura que es fa més caudal. A la zona lateral dreta de l'esòfag cervical presenta una dilatació sacular que comunica amb la llum de l'esòfag i que correspon al PAP.

**2.3. ANGLE DE HIS:**

No en té. L'eix axial de l'esòfag es continua amb el de l'esòfag glandular o

proventricle.

#### **2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:**

La porció inferior de l'esòfag i la proximal de l'estómac estan íntimament adherides a una làmina membranosa que separa la cavitat toràctica de l'abdominal, però no tenen múscul diafragma. Per tant no hi ha membrana freno-esofàgica.

#### **2.5. ALTRES ESTRUCTURES:**

Al final de l'esòfag cervical i a la dreta d'aquest existeix una dilatació en forma de sac que s'anomena pap ([Figura 12-4](#))

#### **2.6. LONGITUD:**

La longitud total de l'esòfag d'aquest espècimen és de 21 cm., mesurant l'esòfag cervical 11 cm., l'esòfag toràctic 6 cm i 1 cm. l'esòfag abdominal. El pap fa 3 cm. ([Taula 10-2](#)).

### **3. MORFOLOGIA INTERNA:**

#### **3.1. ESÒFAG CERVICAL: ([Figura 12-7](#))**

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Està formada per teixit connectiu. Es veuen tres o quatre grups d'estructures vàsculo-nervioses.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es veuen tres capes musculars, disposades en una externa, una mitjana i una altra d'interna. La més externa està constituïda per múscul esquelètic, mentre que les altres dues ho estan per múscul llis. La capa interna s'insinua al començament dels plects de la mucosa. Hi ha un plexe nerviós intermuscular molt desenvolupat, especialment entre la capa més externa i la mitjana, anomenat plexe d'Auerbach. ([Figura 12-16 a](#))

**3.1.3. SUBMUCOSA:** Hi ha unes vint-i-sis glàndules secretores de moc, les quals s'obren a la llum esofàgica. També hi ha un plexe nerviós anomenat plexe de Meissner.

**3.1.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** En aquest espècimen no s'observen gaires plects. Té moc al seu interior.

#### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC: ([Figura 12-8](#))**

**3.2.1. SEROSA:** Formada per teixit connectiu amb abundants cèl·lules adiposes. Es veuen dues estructures vasculares i nervioses.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** A l'igual que l'esòfag cervical té tres capes musculars, però totes elles de múscul llis. A la capa més externa les fibres musculars es disposen longitudinalment. La capa mitjana és molt gruixuda i les seves fibres es disposen circularment. A la més interna les fibres es disposen novament de manera longitudinal, i es caracteritza perquè entra dins dels plects de la mucosa. Hi ha gran quantitat de teixit connectiu separant la capa muscular interna i la mitjana. També es distingeix un plexe nerviós intramuscular entre la capa més externa i la mitjana. ([Figura 12-16b](#))

**3.2.3. SUBMUCOSA:** Té teixit limfoide, que és més intens al voltant de les glàndules. S'hi troben glàndules mucinoses en una proporció similar a la que es troba a la porció cervical. Hi ha un plexe nerviós submucós.

**3.2.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.2.5. LLUM:** Hi ha alguns plects. Es veu moc al seu interior.

#### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL: ([Figura 12-10](#))**

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu. Hi ha estructures vasculares i nervioses. Es veu un grup vàsculo-nerviós envoltat per força quantitat de teixit connectiu

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es distingeixen tres capes musculars, de tipus

llis totes elles. Les fibres musculars de la capa més externa es disposen longitudinalment, però de manera discontinua. És molt més prima que a les altres regions. Les de la capa mitjana ho fan circularment. És la més gruixuda de totes elles. I les de la capa més interna ho fan novament de manera longitudinal. La musculatura de la capa interna no entra dins dels plects de la mucosa. Hi ha un plexe nerviós ben desenvolupat entre la capa muscular externa i la mitjana. ([Figura 12-16 c](#))

**3.3.3. SUBMUCOSA:** Té un gran nombre de glàndules secretores de moc que desemboquen a la llum esofàgica. Té una gran proliferació de limfòcits al voltant de la làmina pròpia, que en alguns casos s'agreguen formant unes estructures arrodonides, com a amígdales o ganglis. Es distingeix un plexe nerviós submucós ben desenvolupat. ([Figura 12-11](#))

**3.3.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Molts més plects que a les altres regions. Moc al seu interior.

**3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:** ([Figura 12-13](#))

**3.4.1. SEROSA:** Formada per teixit connectiu. Es veuen estructures vasculars però no nervioses.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es pot observar una capa externa formada per múscul llis disposat longitudinalment; una capa mitjana circular i gruixuda. Hi ha un plexe nerviós entre ambdues capes. i una capa interna de disposició longitudinal que no s'introdueix als plects de la mucosa.

**3.4.3.-SUBMUCOSA:** Hi ha un gran nombre de glàndules mucoses (quarantacinc), que desemboquen a la llum. Hi ha també una important reacció limfocitària prop de la làmina pròpia i especialment al voltant de les glàndules. De vegades es veuen agrupacions de forma arrodonida, totes elles formades per teixit limfoide. També s'observa un plexe nerviós ben desenvolupat. ([Figura 12-14](#))

**3.4.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Amb bastants plects i moc al seu interior.

**3.5. PAP:** ([Figura 12-9](#))

**3.5.1. ADVENTÍCIA:** Formada per teixit connectiu i estructures vasculars.

**3.5.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es poden veure tres capes musculars, una d'elles externa de disposició longitudinal i menys gruixuda que la mitjana que és circular i més ampla i, per últim, una interna de disposició longitudinal. Hi ha un plexe nerviós intramuscular anomenat d'Auerbach.

**3.5.3. SUBMUCOSA:** Té poques glàndules i algunes d'elles presenten una reacció limfocitària. També s'observen vasos sanguinis i cèl lules nervioses que pertanyen a un plexe nerviós.

**3.5.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.5.5. LLUM:** Menys plegada que la de la resta de l'esòfag.

**3.6. MICROSCOPIA ELECTRÒNICA:**

Es confirma la presència de fibres musculars llises. Es disposen en forma de fascicles formats per fibres individualitzades, separades entre elles per teixit connectiu ([Figura 12-17 a](#) i [Figura 12-17 c](#)) Així mateix és de destacar el plexe nerviós intramuscular ([Figura 12-17 b](#)), el qual està molt desenvolupat en aquesta espècie animal. S'observen fibres amielíniques amb vesícules plenes de neuropèptids.

**4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

#### 4.1. ESÒFAG CERVICAL:

La muscularis pròpia de l'esòfag cervical mesura 0,5023 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,0999 mm., la musculatura mitjana 0,2647 mm. i la musculatura interna 0,1377 mm.

PA-1	M EXTERNA	M MITJANA	M INTERNA	M TOTAL
EC	0,0999	0,2647	0,1377	0,5023
ET	0,1083	0,2359	0,0942	0,4384
EA	0,1247	0,3319	0,0992	0,5558
UG	0,3193	0,4533	0,1202	0,8928
PAP	0,1309	0,2230	0,1109	0,4648

**Taula 10-22. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen PA-1**

#### 4.2. ESÒFAG TORÀCIC:

La muscularis pròpia de l'esòfag toràcic mesura 0,4384 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,1083 mm., la musculatura mitjana 0,2359 mm. i la musculatura interna 0,0942 mm. ([Taula 10-22](#))

#### 4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:

La muscularis pròpia de l'esòfag abdominal mesura 0,5558mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,1247 mm., la musculatura mitjana 0,3319 mm. i la musculatura interna 0,0992 mm. ([Taula 10-22](#))

#### 4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:

La muscularis pròpia de la unió esòfago-gàstrica mesura 0,8928 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,3193 mm., la musculatura mitjana 0,4533 mm. i la musculatura interna 0,1202 mm. ([Taula 10-22](#))

#### 4.5. PAP:

La muscularis pròpia del pap mesura 0,4648 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,1309 mm., la musculatura mitjana 0,2230 mm. i la musculatura interna 0,1109 mm. ([Taula 10-22](#))

### OBSERVACIÓ N° 2

**ESPÈCIMEN: POLLASTRE ADULT**

**GRUP: I<sub>A</sub>**

**CLAU: PA-2**

**EDAT: 4 mesos**

**PES: 1450 g.**

**SEXE: mascle**

**TALLA: 41 cm.**

#### 1. GENERALITATS:

Es tracta d'un pollastre de la classe Arbor Acres, de l'ordre de les Gallinàcies, adult, de quatre mesos, mascle i amb un pes de 1450 grams.

## **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

### **2.1. SITUACIÓ:**

L'esòfag del pollastre és una part del tub digestiu. Té una orientació crànio-caudal i va des de la regió cervical fins a la cavitat abdominal.

Durant el seu trajecte cervical, es situa a la dreta del coll, es relaciona amb la tràquea, la qual es troba per darrera i a la esquerra ([Figura 12-5](#)), i fixada a aquesta per adherències laxes. Abans d'entrar a la cavitat toràctica retorna a la línia mitjana del coll, es relaciona amb els vasos brànquio-cefàlics, i es també en aquest moment que presenta una dilatació sacular a la dreta de l'esòfag, que s'anomena pap ([Figura 12-4](#))

Justament quan entra a la cavitat toràctica es corba cap a darrera i a l'esquerra. Passa per darrera de la tràquea, del cor i dels bronquis, però per davant dels sacs alveolars i del pulmó. Es dirigeix cap a la esquerra per anar a buscar l'entrada de l'estómac glandular. Per això ha de travessar un tel que separa la cavitat toràctica de l'abdominal. ([Figura 12-6](#))

### **2.2. FORMA:**

Té una forma tubular que augmenta de diàmetre a mesura que ens dirigim cap a la porció més distal. El canvi d'esòfag a estómac es produeix de forma insensible, ja que l'estómac glandular té forma de fus.. ([Figura 12-6](#))

### **2.3. ANGLE DE HIS:**

No n'hi ha. ([Figura 12-4](#))

### **2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:**

Hi ha una membrana que separa parcialment la cavitat toràctica de l'abdominal i a la qual es troba adherit l'esòfag, que cal trencar per poder alliberar-lo. No tenen múscul diafragma.. ([Figura 12-6](#))

## **3. MORFOLOGIA INTERNA:**

### **3.1. ESÒFAG CERVICAL: ([Figura 12-7](#))**

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Formada per una capa de teixit connectiu.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Està formada per tres capes musculars, la més externa és múscul esquelètic i les altres dues de tipus llis. L'orientació de les fibres musculars a la capa externa és longitudinal, a la mitjana circular i a la més interna és novament longitudinal. Les fibres musculars de la capa interna s'introdueixen als plects de la mucosa en aquest nivell. Existeix un plexe nerviós entre la capa més externa i la mitjana, anomenat d'Auerbach. ([Figura 12-16 a](#))

**3.1.3. SUBMUCOSA:** La submucosa es caracteritza per tenir un gran nombre de glàndules, les quals són mucinoses, secreten moc, i s'obren a l'interior de la llum esofàgica. S'observa una lleu reacció limfocitària, amb una acumulació de limfòcits al voltant de la làmina pròpia. Existeix un plexe nerviós molt important a la submucosa.

**3.1.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** Amb gran quantitat de plects i moc al seu interior.

### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC: ([Figura 12-8](#))**

**3.2.1. SEROSA:** Formada per teixit connectiu que envolta la capa muscular de l'esòfag. Hi ha estructures vasculars i nervioses.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Està formada per múscul llis, confirmat per microscopia electrònica, el qual es disposa en tres capes, una externa longitudinal, una altra mitjana circular, i una altra d'interna disposada longitudinalment. La capa més interna



s'insinua al començament dels plects de la mucosa. Entre la capa més externa i la mitjana es poden veure fibres nervioses que corresponen a un dels plects nerviosos de la paret esofàgica, anomenat plecte d'Auerbach, el qual al pollastre es troba molt desenvolupat com es pot comprovar amb la microscopia electrònica. ([Figura 12-16 b](#))

**3.2.3. SUBMUCOSA:** Es caracteritza per l'existència d'un gran nombre de glàndules, unes vint, de tipus mucinos. Hi ha també cèl·lules limfocitàries, ben a prop de la làmina pròpia, i preferentment al voltant de les glàndules. S'ha de destacar la presència d'un plecte nerviós anomenat de Meissner.

**3.2.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.2.5. LLUM:** Està poc plegat. Té poc moc al seu interior.

### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:** ([Figura 12-10](#))

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Està format per tres capes musculars de múscul llis; una d'elles, la més externa, es disposa longitudinalment, la mitjana es disposa circularment i la interna novament de manera longitudinal. En aquesta regió no s'introdueix la capa muscular interna en l'interior dels plects de la mucosa, excepte unes fibres musculars que sí que semblen fer-ho. Existeix un plecte nerviós ben desenvolupat entre la capa més externa i la mitjana. ([Figura 12-16 c](#))

**3.3.3. SUBMUCOSA:** Formada per un gran nombre de glàndules de tipus mucós ([Figura 12-11](#)). Es caracteritza per l'existència d'una important reacció limfoide, amb un gran nombre de limfòcits, en alguns casos agrupats i adoptant una forma arrodonida. ([Figura 12-12](#))

**3.3.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Més plects que en d'altres regions. Té moc al seu interior.

### **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:** ([Figura 12-13](#))

**3.4.1. SEROSA:** Formada per teixit connectiu. En aquest espècimen es veuen estructures vasculars, però no nervioses.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Està formada per múscul llis disposat en tres capes. La capa externa és longitudinal, la capa mitjana és circular i gruixuda, amb plects nerviosos entre aquesta i l'externa, i la capa interna d'aspecte longitudinal no entra dins dels plects de la mucosa en aquest nivell. ([Figura 12-16 d](#))

**3.4.3. SUBMUCOSA:** Es pot veure una important reacció limfocitària ben a prop de la làmina pròpia, i especialment al voltant de les glàndules. De vegades s'agrupen formant estructures de teixit limfoide d'aspecte arrodonit. Hi ha un gran nombre de glàndules mucoses, aproximadament unes quaranta-cinc, que s'obren a la llum. ([Figura 12-14](#))

**3.4.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Bastant plegada.

### **3.5. PAP:** ([Figura 12-9](#))

**3.5.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu. Vasos sanguinis.

**3.5.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Formada per tres capes musculars, a l'igual que la resta de l'esòfag, de tipus llis i disposades en una capa externa longitudinal, una mitjana circular i per últim una interna longitudinal. La capa interna s'introdueix als plects de la mucosa. Existeix un plecte nerviós o d'Auerbach, entre la capa més externa i la mitjana.

**3.5.3. SUBMUCOSA:** No hi ha tantes glàndules com a la submucosa de la regió toràcica, algunes d'elles presenten una reacció limfocitària.

**3.5.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no

queratinitzat.

**3.5.5. LLUM:** Està menys plegada que la dels segments anteriors.

### **3.6. MICROSCOPIA ELECTRÒNICA:**

Es confirma la presència de múscul llis a la paret muscular esofàgica, disposat en feixos en els quals es situen les fibres musculars individualitzades i separades per teixit connectiu. També es pot observar un gran plexe nerviós intermuscular format per fibres amielíniques. ([Figura 12-17](#))

## **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

La muscularis pròpia de l'esòfag cervical mesura 0,4263 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,0843 mm., la musculatura mitjana 0,2485 mm. i la musculatura interna 0,0935 mm.

PA-2	M EXTERNA	M MITJANA	M INTERNA	M TOTAL
EC	0,0843	0,2485	0,0935	0,4263
ET	0,0912	0,3081	0,0844	0,4837
EA	0,0987	0,2834	0,1034	0,4855
UG	0,1903	0,4216	0,0945	0,7064
PAP	0,1239	0,2307	0,1022	0,4568

**Taula 10-24. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen PA-2**

### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

La muscularis pròpia de l'esòfag toràcic mesura 0,4837 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,0912 mm., la musculatura mitjana 0,3081 mm. i la musculatura interna 0,0844 mm. ([Taula 10-24](#))

### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

La muscularis pròpia de l'esòfag abdominal mesura 0,4855 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,0987 mm., la musculatura mitjana 0,2834 mm. i la musculatura interna 0,1034 mm. ([Taula 10-24](#))

### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

La muscularis pròpia de la unió esòfago-gàstrica mesura 0,7064 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,1903 mm., la musculatura mitjana 0,4216 mm. i la musculatura interna 0,0945 mm. ([Taula 10-24](#))

### **4.5. PAP:**

La muscularis pròpia del pap mesura 0,4568 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,1239 mm., la musculatura mitjana 0,2307 mm. i la musculatura interna 0,1022 mm. ([Taula 10-24](#))

## **OBSERVACIÓ N° 3**

**ESPÈCIMEN:** POLLASTRE ADULT

**GRUP:** I<sub>A</sub>

**CLAU:** PA-3

<b>EDAT:</b>	<b>8 mesos</b>
<b>PES:</b>	<b>1.650 g.</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>TALLA:</b>	<b>38 cm.</b>

## **1. GENERALITATS:**

Es tracta d'un pollastre de la classe Arbor Acres, adult i mascle que pesava uns 1650 grams. La seva talla era de 38 cm.

## **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

### **2.1. SITUACIÓ:**

L'esòfag del pollastre es caracteritza per tenir un trajecte cranio-caudal des del coll fins a la cavitat abdominal.

Es de destacar la desviació, a la dreta de l'esòfag, a la regió cervical. ([Figura 12-4](#)). La tràquea es troba situada a la seva esquerra durant tot el trajecte cervical ([Figura 12-5](#)). A nivell de la clavícula, es dirigeix cap a la línia mitjana. En aquest punt també s'observa la presència d'una dilatació sacular a la dreta de l'esòfag que comunica amb la seva pròpia llum: és el pap, que està adherit a la pell i al teixit cèl·lular subcutani.

De la regió toràcica s'ha de destacar que és més curta que la cervical i que es dirigeix cap al darrera i a l'esquerra, passant per darrera del cor, dels sacs alveolars i dels bronquis, i pel davant dels pulmons. Va a buscar l'estómac glandular o proventricle, després de travessar un tel·l membranós que separa la cavitat toràcica de l'abdominal.

### **2.2. FORMA:**

Tubular que s'eixampla en sentit cranio-caudal i es perllonga amb una dilatació fusiforme que correspon a l'estómac glandular o proventricle.

### **2.3. ANGLE DE HIS:**

No n'hi ha ([Figura 12-4](#))

### **2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:**

Hi ha un tel·l al qual s'adhereix fermament l'esòfag. En aquests animals no hi ha membrana freno-esofàgica. ([Figura 12-6](#))

### **2.5. LONGITUD:**

L'esòfag mesura en total uns 22 cm. que es distribueixen en: 11,7 cm. per l'esòfag cervical, 6,5 cm. per l'esòfag toràcic, i 1 cm. per l'esòfag abdominal, mentre que el pap mesura 2,8 cm. ([Taula 10-2](#))

## **3. MORFOLOGIA INTERNA:**

### **3.1. ESÒFAG CERVICAL: ([Figura 12-7](#))**

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Formada per teixit connectiu. Hi ha estructures vasculars i cèl·lules adiposes. En conjunt és bastant gruixuda.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Està constituïda per tres capes musculars de múscul llis. La capa més externa disposada longitudinalment, la capa mitjana disposada de manera circular i la interna disposada novament de manera longitudinal. La capa més interna no entra del tot, però s'insinua als plects de la mucosa. Entre la capa més externa i la mitjana existeix un plexe nerviós ben desenvolupat. ([Figura 12-16 a](#))

**3.1.3. SUBMUCOSA:** Està molt augmentada de tamany, amb glàndules (catorze) que desemboquen a la llum esofàgica. Són de tipus mucinós. Existeix una important reacció limfocitària als voltants de la làmina pròpia. Hi ha també abundants fibres nervioses que corresponen a l'existència d'un plexe nerviós submucós.

**3.1.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. Es tracta d'un epitelí estratificat no queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** Molts plects. Ocupada per moc.

### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC:** ([Figura 12-8](#))

**3.2.1. SEROSA:** Teixit connectiu. Hi ha cèl·lules adiposes i estructures vasculars. També es veuen estructures nervioses.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Formada per tres capes musculars de tipus llis disposades de manera longitudinal les que constitueixen la capa externa, circularment les que formen la capa mitjana i longitudinalment les que formen la capa més interna. Aquesta, es caracteritza per entrar dins dels plects de la mucosa, encara que està separada per la submucosa de la mucosa.

Existeixen cèl·lules nervioses que constitueixen un plecte nerviós entre la capa externa i la mitjana.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** Es caracteritza per la presència de gran nombre de glàndules de tipus mucós (vint-i-vuit), que desemboquen en la llum esofàgica, per la presència d'un plecte nerviós ben desenvolupat i per l'existència d'una reacció limfocitària al voltant de la làmina pròpia.

**3.2.4. MUCOSA:** No té muscularis mucosae. L'epitelí és poliestratificat no queratinitzat.

**3.2.5. LLUM:** Té força plects. Es troba plena de moc al seu interior.

### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:** ([Figura 12-10](#))

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu. Hi ha estructures vasculars. Es veuen dues estructures per fora, de tipus nerviós, que corresponen als nervis vagues.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** En aquest exemplar també hi ha tres capes de múscul llis. A la capa més externa, que es caracteritza per ser petita, les fibres estan disposades longitudinalment. La capa mitjana és circular i és la més gruixuda. La més interna és longitudinal i no entra als plects de la mucosa. Hi ha un plecte nerviós molt desenvolupat entre la capa més externa i la mitjana. ([Figura 12-16 c](#))

**3.3.3. SUBMUCOSA:** Hi ha un gran nombre de glàndules (trenta-set), de tipus mucós. És superior al que trobem a la regió cervical i toràcica. Hi ha un plecte nerviós submucós ben desenvolupat i també s'observa una gran reacció limfocitària prop de la làmina pròpia. ([Figura 12-11](#) i [Figura 12-12](#))

**3.3.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epitelí és poliestratificat no queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Força plects. També és plena de moc.

### **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:** ([Figura 12-13](#))

**3.4.1. SEROSA:** Formada per teixit connectiu. Hi ha adipòcits, estructures vasculars i nervioses.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es veuen tres capes musculars, malgrat que l'externa és molt prima; és longitudinal. La capa mitjana és circular i molt gruixuda. La capa més interna no entra als plects de la mucosa. Totes elles estan constituïdes per múscul llis. S'observen cèl·lules i fibres nervioses corresponents al plecte nerviós situat entre les capes externa i mitjana. ([Figura 12-16 d](#))

**3.4.3. SUBMUCOSA:** Hi ha una important reacció limfocitària, especialment a prop de la làmina pròpia. Existeixen un gran nombre de glàndules mucinoses (quaranta) que desemboquen en la llum esofàgica. ([Figura 12-14](#))

**3.4.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epitelí és poliestratificat no queratinitzat.

**3.4.5. LLUM.** Amb importants plects.

### 3.5. PAP: ([Figura 12-9](#))

**3.5.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

**3.5.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Està format també per tres capes musculars, de tipus llis, l'externa és menys gruixuda que la mitjana i les seves fibres es disposen de manera longitudinal. En la capa mitjana les fibres es disposen de manera circular i en la capa més interna ho fan de manera longitudinal. La capa interna s'introdueix als plecs de la mucosa. Hi ha un plexe nerviós molt desenvolupat

**3.5.3. SUBMUCOSA:** Té poques glàndules i són de tipus mucinós. Hi ha una reacció limfocitària dins de les glàndules. Hi ha també un plexe nerviós submucós.

**3.5.4. MUCOSA:** No té muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.5.5. LLUM:** No hi ha tants plecs com a la resta de l'esòfag.

### 3.6. MICROSCOPIA ELECTRÒNICA:

Es confirma la presència de fibres musculars llises disposades en feixos formats per fibres individualitzades que es separen per teixit connectiu. També es pot observar un plexe nerviós intermuscular molt desenvolupat. Està format per fibres amielíniques amb vesícules amb neuropèptids. ([Figura 12-17](#))

## 4. MORFOMETRIA MUSCULAR:

### 4.1. ESÒFAG CERVICAL:

La muscularis pròpia de l'esòfag cervical mesura 0,4727mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,1099 mm., la musculatura mitjana 0,2587 mm. i la musculatura interna 0,1048 mm.

PA-3	M EXTERNA	M MITJANA	M INTERNA	M TOTAL
EC	0,1099	0,2587	0,1048	0,4727
ET	0,0735	0,2940	0,0860	0,4535
EA	0,0705	0,3765	0,1328	0,5903
UG	0,1085	0,3376	0,0915	0,5376
PAP	0,1145	0,2312	0,1021	0,4478

**Taula 10-26. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen PA-3**

### 4.2. ESÒFAG TORÀCIC:

La muscularis pròpia de l'esòfag toràcic mesura 0,4535 mm.; distribuïts així: la musculatura externa mesura 0,0735 mm., la musculatura mitjana 0,2940 mm. i la musculatura interna 0,0860 mm. ([Taula 10-26](#))

### 4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:

La muscularis pròpia de l'esòfag abdominal mesura 0,5903 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,0735 mm., la musculatura mitjana 0,3765 mm. i la musculatura interna 0,1328 mm. ([Taula 10-26](#))

### 4.4.- UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:

La muscularis pròpia de la unió esòfago-gàstrica mesura 0,5376 mm., segons aquesta distribució: la musculatura externa mesura 0,1085 mm., la musculatura mitjana 0,3376 mm. i la musculatura interna 0,0915 mm. ([Taula 10-26](#))

### 4.5. PAP:

La muscularis pròpia del pap mesura 0,4478 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,1145 mm., la musculatura mitjana 0,2312 mm. i la musculatura interna 0,1021 mm. ([Taula 10-26](#))

## OBSERVACIÓ N° 4

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>POLLASTRE ADULT</b>
<b>GRUP:</b>	<b>I<sub>A</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>PA-4</b>
<b>EDAT:</b>	<b>5 mesos</b>
<b>PES:</b>	<b>1720 g.</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>TALLA</b>	<b>40 cm.</b>

### 1. GENERALITATS:

Pollastre de la classe Arbor Acres, de cinc mesos d'edat i que pesava 1.720 grams. Mesurava 40 cm. de llargada i es tractava d'un mascle.

### 2. MORFOLOGIA EXTERNA:

#### 2.1. SITUACIÓ:

L'esòfag és un òrgan del tub digestiu que s'estén, al pollastre, des del coll fins a l'estómac, i per tant segueix un trajecte descendent a través de la regió cervical, toràcica i abdominal.

Entre les relacions de l'esòfag cervical és de destacar el seu lligam amb la tràquea, la qual es troba situada a l'esquerra de l'esòfag ([Figura 12-5](#)) En arribar a l'alçada de la clavícula, l'esòfag es dirigeix cap a la línia mitjana i posteriorment es desplaça cap a l'esquerra. Justament abans d'entrar al tòrax apareix una formació sacular a la dreta de l'esòfag que comunica amb la llum de l'esòfag i que s'anomena pap ([Figura 12-4](#))

Dins de la cavitat toràcica passa per darrera del cor i dels pulmons, i es troba amb els sacs alveolars que l'envolten. Segueix desplaçant-se a l'esquerra per anar a buscar l'estómac, per la qual cosa ha de travessar un tel membranós que separa parcialment la cavitat toràcica de l'abdominal. No hi ha diafragma muscular en aquesta espècie animal.

#### 2.2. FORMA:

Té forma tubular que augmenta de diàmetre a mesura que es fa més caudal. Destacant la màxima amplitud justament abans d'entrar a l'estómac.

#### 2.3. ANGLE DE HIS:

No en té ([Figura 12-4](#))

#### 2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Hi ha un tel que separa la cavitat toràcica de l'abdominal en què es troba adherit l'esòfag.. ([Figura 12-6](#))

#### 2.5. LONGITUD:

La longitud total de l'esòfag és de 19,8 cm. L'esòfag cervical mesura 9.5 cm., l'esòfag toràcic 7.8 cm., l'esòfag abdominal 1.5 cm., i el pap 3 cm. ([Taula 10-2](#))

### 3. MORFOLOGIA INTERNA:

#### 3.1. ESÒFAG CERVICAL: ([Figura 12-7](#))

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu que envolta externament l'esòfag.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Està formada per tres capes musculars, de

múscul llis. La disposició de les fibres musculars és longitudinal per les capes més externa i més interna, mentre que la capa intermèdia és circular i més gruixuda. Es distingeix també un important plexe nerviós entre la capa externa i la mitjana. ([Figura 12-16 a](#))

**3.1.3. SUBMUCOSA:** Es caracteritza per ser molt gruixuda. Té un nombre considerable de glàndules disposades en fila i de tipus mucinosos. Hi ha una reacció limfocitària al voltant de la làmina pròpia. Es veu un plexe nerviós ben desenvolupat.

**3.1.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** Molts plecs.

**3.2. ESÒFAG TORÀCIC:** ([Figura 12-8](#))

**3.2.1. SEROSA:** Teixit connectiu.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Tres capes musculars: una externa longitudinal, una mitjana circular i una altra interna longitudinal. Entre la capa més externa i la mitjana hi ha fibres nervioses que corresponen a un plexe nerviós intermuscular. ([Figura 12-16 b](#))

**3.2.3. SUBMUCOSA:** Amb glàndules de tipus mucinosos i una important reacció limfocitària en contacte amb la làmina pròpia. Hi ha un plexe nerviós ben desenvolupat.

**3.2.4. MUCOSA:** Sense muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.2.5. LLUM:** Abundants plecs.

**3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:** ([Figura 12-10](#))

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Tres capes de múscul llis, disposades en una capa longitudinal, la més externa, una capa circular mitjana i una altra longitudinal interna. Es distingeix un plexe nerviós intermuscular. ([Figura 12-16 c](#))

**3.3.3. SUBMUCOSA:** Hi ha un gran nombre de glàndules (cinquanta-cinc), totes elles mucoses ([Figura 12-11](#)) Hi ha limfòcits ben a prop de la làmina pròpia ([Figura 12-12](#)). Es distingeix un plexe nerviós.

**3.3.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Amb plecs importants.

**3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:** ([Figura 12-13](#))

**3.4.1. SEROSA:** Està formada per teixit connectiu.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Està formada per tres capes musculars llises. la capa externa es disposa longitudinalment, la mitjana de manera circular i la interna de nou longitudinalment. S'observa un plexe nerviós intermuscular molt desenvolupat. ([Figura 12-16 d](#))

**3.4.2. SUBMUCOSA:** Gruixuda, amb gran quantitat de glàndules mucoses. existeix un plexe nerviós ben desenvolupat. ([Figura 12-14](#))

**3.4.3. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.5. PAP:** ([Figura 12-9](#))

**3.5.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu. S'observen estructures vasculars.

**3.5.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Hi ha tres capes musculars, una externa longitudinal, una altra mitjana circular i una més interna longitudinal. La capa mitjana és més gruixuda que les altres dues. Es distingeix un plexe nerviós entre la capa externa i la mitjana.

**3.5.3. SUBMUCOSA:** Té glàndules mucoses amb reacció limfocitària al seu interior. Plexe nerviós.

**3.5.4. MUCOSA:** No té muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no



queratinitzat.

**3.5.5. LLUM:** No té tants plects com l'esòfag de la regió cervical.

### **3.6. MICROSCOPIA ELECTRÒNICA:**

S'observen fibres musculars llises ([Figura 12-17 a](#) i [Figura 12-17 c](#)) Es distingeix un important plexe nerviós format per fibres amielíniques ([Figura 12-17 b](#)).

## **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

La muscularis pròpia de l'esòfag cervical mesura 0,4712 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,1118 mm., la musculatura mitjana 0,2444 mm. i la musculatura interna 0,1501 mm.

PA-4	M EXTERNA	M MITJANA	M INTERNA	M TOTAL
EC	0,1118	0,2444	0,1151	0,4712
ET	0,1119	0,2646	0,0955	0,4720
EA	0,0858	0,3848	0,1328	0,6033
UG	0,0996	0,4539	0,1723	0,7257
PAP	0,1134	0,2245	0,1147	0,4526

**Taula 10-28. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen PA-4**

### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

La muscularis pròpia de l'esòfag toràcic mesura 0,4720 mm.; distribuïts així: la musculatura externa mesura 0,1119 mm., la musculatura mitjana 0,2646 mm. i la musculatura interna 0,1151 mm. ([Taula 10-28](#))

### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

La muscularis pròpia de l'esòfag abdominal mesura 0,6033 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,0858 mm., la musculatura mitjana 0,3848 mm. i la musculatura interna 0,1328 mm. ([Taula 10-28](#))

### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

La muscularis pròpia de la unió esòfago-gàstrica mesura 0,7257 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,0996 mm., la musculatura mitjana 0,4539 mm. i la musculatura interna 0,1723 mm. ([Taula 10-28](#))

### **4.5. PAP:**

La muscularis pròpia del pap mesura 0,4526 mm., amb la següent distribució: la musculatura externa mesura 0,1134 mm., la musculatura mitjana 0,2245 mm. i la musculatura interna 0,1147 mm. ([Taula 10-28](#))

## OBSERVACIÓ N° 5

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>POLLASTRE ADULT</b>
<b>GRUP:</b>	<b>I<sub>A</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>PA-5</b>
<b>EDAT:</b>	<b>6 mesos</b>
<b>PES:</b>	<b>1890 grams</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>TALLA:</b>	<b>43 cm.</b>

### 1. GENERALITATS:

Es tracta d'un pollastre adult, de la classe Arbor Acres, de sis mesos d'edat, mascle, un pes de 1.890 gr. i una longitud de quaranta-tres cm. S'ha realitzat la dissecció de l'esòfag cervical, toràctic i abdominal una vegada sacrificat l'animal.

### 2. MORFOLOGIA EXTERNA:

#### 2.1. SITUACIÓ:

L'esòfag és una part del tub digestiu del pollastre i que s'estén des del coll fins a l'estómac.

L'esòfag cervical es troba situat a la línia mitjana del coll, a la dreta de la tràquea ([Figura 12-5](#)), a la qual es troba fixat per adherències laxes. Al final del coll, en el moment en què entra a la cavitat toràctica es desplaça a l'esquerra i és justament en aquest punt quan es troba, a la porció dreta de l'esòfag cervical, una dilatació sacular que s'anomena pap ([Figura 12-4](#)), i que comunica amb la llum de l'esòfag.

L'esòfag toràctic és més curt que el cervical. Passa per darrera de la tràquea i del cor. Es dirigeix cap al darrera i a l'esquerra per anar a buscar l'estómac glandular. Hi ha un tel que separa la cavitat toràctica de l'abdominal.

#### 2.2. FORMA:

Tubular, però que es va eixamplant en direcció caudal. Es continua insensiblement amb l'estómac glandular, el qual té forma de fus.

#### 2.3. ANGLE DE HIS

No en té ([Figura 12-4](#))

#### 2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Hi ha un tel que separa la cavitat toràctica de l'abdominal, el qual està tan íntimament adherit a l'esòfag, que cal trencar aquest tel per alliberar tot l'esòfag.. ([Figura 12-6](#))

#### 2.5. LONGITUD:

La longitud total de l'esòfag d'aquest espècimen és de 21,8 cm. L'esòfag cervical mesura 9,5 cm., l'esòfag toràctic 8 cm., l'esòfag abdominal 1 cm. i el pap 3,5 cm. ([Taula 10-2](#))

### 3. MORFOLOGIA INTERNA:

#### 3.1. ESÒFAG CERVICAL: ([Figura 12-7](#))

3.1.1. **ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

3.1.2. **MUSCULARIS PRÒPIA:** Formada per tres capes musculars: una externa

longitudinal, una mitjana circular i una altra interna longitudinal. Es tracta de múscul llis. Hi ha un plexe nerviós molt desenvolupat, especialment entre la capa externa i la mitjana. ([Figura 12-16 a](#))

**3.1.3. SUBMUCOSA:** Molt important. Hi ha un gran nombre de glàndules de tipus mucinosos que s'obren a la llum de l'esòfag. Es veu una important reacció limfocitària. Hi ha un plexe nerviós ben desenvolupat.

**3.1.4. MUCOSA:** No té muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** Força plectes que li donen un aspecte radiat.

### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC:** ([Figura 12-8](#))

**3.2.1. SEROSA:** Teixit connectiu que envolta l'esòfag toràcic.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Tres capes musculars, disposades en una externa amb fibres longitudinals, una mitjana amb fibres circulars i una altra d'interna amb les fibres musculars disposades longitudinalment. Totes elles són de múscul llis. Es veu un plexe nerviós ben desenvolupat, especialment entre la capa més externa i la mitjana. ([Figura 12-16b](#))

**3.2.3. SUBMUCOSA:** Es veuen glàndules mucoses. Hi ha un plexe nerviós ben desenvolupat.

**3.2.4. MUCOSA:** No es veu muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.2.5. LLUM:** Amb molts plectes.

### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:** ([Figura 12-10](#))

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu que envolta l'esòfag abdominal.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Tres capes musculars de tipus llis ([Figura 12-16c](#)), disposades de manera que la més externa és longitudinal, la mitjana circular i la interna novament longitudinal. Es pot observar un plexe nerviós molt desenvolupat.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** Existeixen un gran nombre de glàndules ([Figura 12-11](#)) de tipus mucós. Hi ha una reacció limfocitària ([Figura 12-12](#)), amb gran nombre de limfòcits prop de la làmina pròpia. També hi ha un plexe nerviós molt important.

**3.3.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Amb força plectes.

### **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:** ([Figura 12-13](#))

**3.4.1. SEROSA:** Formada per teixit connectiu. S'observa una estructura nerviosa, de volum considerable, que podria correspondre al nervi vague.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Formada per tres capes musculars de múscul llis ([Figura 12-16 d](#)). La capa més externa es disposa longitudinalment, la capa mitjana circularment i la més interna de nou longitudinalment. Existeix un plexe nerviós intermuscular molt important.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** És molt gruixuda. Es troben una gran quantitat de glàndules mucoses. Hi ha una important reacció limfocitària com a les altres zones, però les cèl·lules s'agrupen formant nòduls ([Figura 12-14](#)). També hi ha un plexe nerviós.

**3.4.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Amb força plectes, cosa que li dona un aspecte radiat.

### **3.5. PAP:** ([Figura 12-9](#))

**3.5.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu. S'observen alguns vasos i alguna estructura nerviosa molt voluminosa.

**3.5.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Tres capes musculars de tipus llis, disposades

en una capa externa longitudinal, una mitjana circular i una altra d'interna també longitudinal. Es veu un plexe nerviós intermuscular entre la capa més externa i la del mig.

**3.5.3. SUBMUCOSA:** Té glàndules mucoses, en menor nombre que l'esòfag cervical, que presenten una reacció limfocitària. El plexe nerviós també està ben establert.

**3.5.4. MUCOSA:** No té muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.5.5. LLUM:** És més ampla i té menys plects que la llum de l'esòfag cervical.

### **3.6. MICROSCOPIA ELECTRÒNICA:**

Es confirma la presència de fibres musculars llises, longitudinals i transversals, disposades en feixos formats per fibres individualitzades ([Figura 12-17](#)) S'observa també un gran plexe nerviós intermuscular, fins i tot n'hi ha entre les fibres musculars. A més a més són fibres amielíniques amb vesícules plenes de neuropèptids.

## **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

La muscularis pròpia de l'esòfag cervical mesura 0,4354 mm., que es distribueixen de la manera següent: la musculatura externa mesura 0,1088 mm.; la musculatura mitjana 0,2241 mm. i la musculatura interna 0,1026 mm.

PA-5	M EXTERNA	M MITJANA	M INTERNA	M TOTAL
EC	0,1088	0,2241	0,1026	0,4354
ET	0,0788	0,2751	0,0805	0,4343
EA	0,0632	0,4573	0,1563	0,6768
UG	0,0674	0,4976	0,1762	0,7412
PAP	0,1245	0,2317	0,1165	0,4727

**Taula 10-30. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen PA-5**

### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

La muscularis pròpia de l'esòfag toràcic mesura 0,4343 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,0788 mm., la musculatura mitjana 0,2751 mm. i la musculatura interna 0,0805 mm. ([Taula 10-30](#))

### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

La muscularis pròpia de l'esòfag abdominal mesura 0,6768 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,0632 mm., la musculatura mitjana 0,4573 mm. i la musculatura interna 0,1563 mm. ([Taula 10-30](#))

### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

La muscularis pròpia de la unió esòfago-gàstrica mesura 0,7412 mm., dels quals la musculatura externa mesura 0,0674 mm., la musculatura mitjana 0,4976 mm. i la musculatura interna 0,1762 mm. ([Taula 10-30](#))

### **4.5. PAP:**

La muscularis pròpia del pap mesura 0,4727 mm., dels quals la musculatura externa mesura 0,1245 mm., la musculatura mitjana 0,2317 mm. i la musculatura interna 0,1165 mm. ([Taula 10-30](#))

## OBSERVACIÓ N° 6

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>FETUS POLLASTRE</b>
<b>GRUP:</b>	<b>I<sub>F</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>PF-1</b>
<b>EDAT:</b>	<b>18 dies</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>LONGITUD V-C:</b>	<b>7,5 cm.</b>

### 1. GENERALITATS:

Es tracta d'un fetus de pollastre de la classe Arbor Acres de 18 dies d'incubació, amb una longitud vèrtex-coccis de 7,5 cm.

### 2. MORFOLOGIA EXTERNA:

#### 2.1. SITUACIÓ:

L'esòfag del fetus de pollastre és, a l'igual que el de pollastre adult, un tub que s'estén des de la faringe a nivell del coll, fins a l'estómac en la cavitat abdominal.

A la regió cervical és de destacar la seva relació amb la tràquea, ja que aquesta queda situada a l'esquerra de l'esòfag, des del seu començament. Estan units per adherències laxes. En la porció distal dreta de l'esòfag cervical es distingeix una formació sacular que té llum pròpia i desemboca en la llum esofàgica, és el que s'anomena PAP ([Figura 12-18](#))

A la regió toràctica passa per darrera del cor ([Figura 12-19](#)) i dels bronquis bifurcats, i pel davant del pulmó i dels sacs alveolars ([Figura 12-20](#)). Es dirigeix cap a l'esquerra per anar a buscar l'estómac glandular. El límit entre totes dues estructures és pràcticament insensible, ja que només es veu que augmenta el tamany del tub, adoptant una forma en fus que correspon a l'estómac glandular o proventricle.

L'esòfag abdominal és curt. Hi ha una petita porció d'esòfag per sota d'unes adherències més fortes, que s'han de trencar ([Figura 12-20](#)), i immediatament l'esòfag acaba en l'estómac glandular.

#### 2.2. FORMA:

És una estructura tubular que s'eixampla progressivament en direcció caudal i que a la meitat del seu trajecte presenta una dilatació lateral dreta. ([Figura 12-18](#))

#### 2.3. ANGLE DE HIS:

No n'hi ha. ([Figura 12-18](#))

#### 2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Hi ha unes adherències que es fixen des de l'esòfag a un tel membranós que separa la cavitat toràctica de l'abdominal. ([Figura 12-20](#))

#### 2.5. LONGITUD:

La longitud total de l'esòfag d'aquest individu és de 3,5 cm. L'esòfag cervical mesura 1,7 cm., l'esòfag toràctic 1,5 cm.; l'esòfag abdominal 0,3 cm. i el pap 0,3 cm. ([Taula 10-4](#))

### 3. MORFOLOGIA INTERNA:

#### 3.1. ESÒFAG CERVICAL: ([Figura 12-21](#))

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Està format per teixit mesenquimàtic. Es veuen també

estructures vasculars i un parell d'estructures nervioses.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Està formada per tres capes de múscul llis ([Figura 12-24](#)) ja ben diferenciat, que es disposen en una capa externa longitudinal; una altra mitjana en què les fibres es disposen circularment, i per últim una capa més interna, longitudinal. La capa mitjana es caracteritza per ser més gruixuda que les altres dues. La capa interna s'introdueix als plecs de la mucosa, però separada de la mucosa per un teixit connectiu amb glàndules que correspon a la submucosa. La capa interna i mitjana estan separades per un teixit connectiu molt abundant, especialment a nivell de les zones on s'introdueix als plecs de la mucosa. Hi ha un plexe nerviós, abundant i ja diferenciat entre la capa externa i la mitjana.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** És molt rica en cèl·lules. Hi ha glàndules (catorze) que s'obren a la llum esofàgica i que semblen ja diferenciades, encara que no tenen moc al seu interior. No es veuen vacúols. S'observa un plexe nerviós submucós.

**3.1.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat, no s'hi veuen cilis.

**3.1.5. LLUM:** No està oclusa. Té un aspecte radiat.

## 3.2. ESÒFAG TORÀCIC:

**3.2.1. SEROSA:** Formada per teixit mesenquimàtic.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es poden distingir tres capes musculars, una externa longitudinal, una altra mitjana circular, i una més interna longitudinal. És múscul llis ja diferenciat. La capa mitjana és més gruixuda que les altres dues. La capa interna s'introdueix totalment dins els grans plecs de la mucosa en aquest nivell, malgrat que està ben separada de la mucosa per una submucosa àmplia. Així mateix en aquest nivell la quantitat de teixit connectiu que separa la capa muscular interna i la mitjana és més petita que al segment cervical. Es distingeix un plexe nerviós intermuscular, ben desenvolupat.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** És molt rica en cèl·lules. Té un gran nombre de glàndules (vint), el qual és superior al de la regió cervical. Les glàndules s'obren a l'interior de la llum esofàgica, no hi ha vacúols al seu interior. Hi ha un plexe nerviós submucós ja diferenciat.

**3.2.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat. No es veuen cilis.

**3.2.5. LLUM:** No està oclusa. D'aspecte radiat.

## 3.3. ESÒFAG ABDOMINAL: ([Figura 12-25](#))

**3.3.1. SEROSA:** Formada per teixit mesenquimàtic.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Està formada per tres capes de múscul llis disposades en una capa externa longitudinal, una altra mitjana circular, i una altra més interna longitudinal. La capa mitjana és molt gruixuda. La capa interna no entra als plecs de la mucosa, a diferència del que passava en les altres dues regions. Hi ha un plexe nerviós ben diferenciat entre la capa muscular externa i la mitjana.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** És molt rica en cèl·lules. S'hi veuen un gran nombre de glàndules (trenta) ja diferenciades ([Figura 12-26](#))

No s'observen vacúols al seu interior. S'obren a la llum esofàgica. Hi ha un plexe nerviós ja diferenciat.

**3.3.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat ([Figura 12-27](#))

**3.3.5. LLUM:** No oclusa. Disposició radiada.

## 3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:

**3.4.1. SEROSA:** Està formada per teixit mesenquimàtic.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Constituïda per múscul llis, disposat en tres capes musculars. La capa més externa és prima i longitudinal La capa mitjana és molt

gruixuda i de disposició circular. La capa més interna no entra als plects de la mucosa i es disposa longitudinalment. Hi ha un plexe nerviós ja diferenciat.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** És àmplia i molt cel lular. Hi ha un gran nombre de glàndules (vint-i-cinc) que s'obren a la llum esofàgica. Les glàndules estan ja diferenciades, però encara no es veu moc al seu interior. HI ha un plexe nerviós submucós ja diferenciat.

**3.4.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat. No es veuen cilis.

**3.4.5. LLUM:** No es troba oclosa i en aquest nivell té un aspecte també radiat.

**3.5. PAP:** ([Figura 12-22](#))

**3.5.1. ADVENTÍCIA:** Teixit mesenquimàtic amb estructures nervioses i vasculars.

**3.5.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Té un gruix similar al de la resta de l'esòfag cervical. Es distingeixen també tres capes musculars, una externa longitudinal, una mitjana circular, i una interna longitudinal que entra als plects de la mucosa. Es tracta de múscul llis. Hi ha un plexe nerviós entre la capa externa i la mitjana.

**3.5.3. SUBMUCOSA:** És similar a la de la resta de l'esòfag, però s'hi troben menys glàndules, (deu). Té abundants cèl·lules, i un plexe nerviós ja diferenciat.

**3.5.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat.

**3.5.5. LLUM:** No està oclosa. És més gran que la de l'esòfag cervical i menys radiada.

### 3.6. MICROSCOPIA ELECTRÒNICA:

Es confirma la presència de fibres musculars llises ([Figura 12-28 a](#)) longitudinals ([Figura 12-28 c](#) i [Figura 12-29](#)) i transversals adherides per gran quantitat de nexes d'unió. S'observa un gran plexe nerviós intermuscular. ([Figura 12-30](#)) format per fibres amielíniques amb vesícules de neuropèptids.

## 4. MORFOMETRIA MUSCULAR:

### 4.1. ESÒFAG CERVICAL:

La muscularis pròpia de l'esòfag cervical mesura 0,1671 mm., distribuïts de manera que la musculatura externa mesura 0,0492 mm., la musculatura mitjana 0,0767 mm. i la musculatura interna 0,0412 mm.

PF-1	M EXTERNA	M MITJANA	M INTERNA	M TOTAL
EC	0,0492	0,0767	0,0412	0,1671
ET	0,0355	0,1381	0,0259	0,1995
EA	0,0628	0,1553	0,0392	0,2573
UG	0,0568	0,1785	0,0851	0,3204
PAP	0,0550	0,1123	0,0218	0,1891

**Taula 10-34. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen PF-1**

### 4.2. ESÒFAG TORÀCIC:

La muscularis pròpia de l'esòfag toràcic mesura 0,1995 mm., dividits de manera que la musculatura externa mesura 0,0355 mm., la musculatura mitjana 0,1381 mm. i la musculatura interna 0,0259 mm. ([Taula 10-34](#))

### 4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:

La muscularis pròpia de l'esòfag abdominal mesura 0,2573 mm., amb el següent repartiment: la musculatura externa mesura 0,1553 mm., la musculatura mitjana 0,0628 mm. i la musculatura interna 0,0851 mm. ([Taula 10-34](#))

#### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

La muscularis pròpia de la unió esòfago-gàstrica mesura 0,3204 mm.; de manera que la musculatura externa mesura 0,0568 mm., la musculatura mitjana 0,1785 mm. i la musculatura interna 0,0851 mm. ([Taula 10-34](#))

#### **4.5. PAP:**

La muscularis pròpia del pap mesura 0,1891 mm., dividits de manera que la musculatura externa mesura 0,0550 mm., la musculatura mitjana 0,1123 mm. i la musculatura interna 0,0212 mm. ([Taula 10-34](#))

### **OBSERVACIÓ N° 7**

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>FETUS POLLASTRE</b>
<b>GRUP:</b>	<b>I<sub>F</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>PF-2</b>
<b>EDAT:</b>	<b>18 dies</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>LONGITUD V-C:</b>	<b>7,5 cm.</b>

#### **1. GENERALITATS:**

Es tracta d'un fetus de pollastre de la classe Arbor Acres, mascle i de 18 dies d'incubació

#### **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

##### **2.1. SITUACIÓ:**

L'esòfag és una part del tub digestiu que s'estén des del coll fins a l'estómac. Durant el seu descens cranio-caudal té relacions importants amb les estructures que va trobant.

A nivell cervical es situa a la dreta de la tràquea, a la qual s'uneix per adherències laxes. Quan entra dins de la cavitat toràcica fa un gir a l'esquerra per anar a buscar la línia mitjana. A la porció distal de la regió cervical s'ha de destacar la presència d'una estructura sacular amb llum pròpia i que desemboca en la llum esofàgica. Es troba totalment a la dreta de l'esòfag cervical, cobrint la tràquea pel darrera i adherit a la pell pel davant. És el pap ([Figura 12-18](#))

L'esòfag toràcic passa per darrera del cor ([Figura 12-19](#)), dels bronquis bifurcats, i pel davant dels pulmons i els sacs alveolars. Per anar a buscar l'estómac glandular es dirigeix cap a l'esquerra. El límit entre totes dues estructures és pràcticament insensible, simplement es veu per l'augment de tamany del fus que constitueix l'estómac glandular.

##### **2.2. FORMA:**

És tubular, pràcticament no augmenta el seu diàmetre extern al llarg de tot el recorregut.

##### **2.3. ANGLE DE HIS:**

No n'hi ha, ja que no hi ha asimetria entre tots dos costats de l'estómac. ([Figura 12-18](#))

##### **2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:**



Hi ha unes adherències de l'esòfag a les estructures veïnes abans d'acabar a l'estómac glandular. No existeix el múscul diafragma. La cavitat toràcica i l'abdominal estan separades per un tel membranós. ([Figura 12-20](#))

## **2.5. LONGITUD:**

La longitud total de l'esòfag és de 3,6 mm. L'esòfag cervical mesura 2,1 cm.; l'esòfag toràcic 1,1 cm i l'esòfag abdominal 0,4 cm. El pap mesura 0,4 cm. ([Taula 10-4](#))

## **3. MORFOLOGIA INTERNA**

### **3.1. ESÒFAG CERVICAL:** ([Figura 12-21](#))

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Formada per teixit mesenquimàtic. Es veuen un parell d'estructures nervioses.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Està formada per tres capes ([Figura 12-23](#)) de múscul llis: una externa longitudinal, una mitjana circular i una altra interna longitudinal. La capa interna és més gruixuda que les altres dues capes. La capa interna s'introdueix als plecs de la mucosa, però està separada d'aquesta per un teixit connectiu ple de glàndules, que correspondrà a la submucosa. Hi ha un plexe nerviós ja diferenciat entre la capa externa i la mitjana.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** Es bastant gruixuda, i molt rica en cèl·lules. Té glàndules que s'obren a la llum esofàgica. (tretze), que ja estan quasi bé totalment diferenciades. Hi ha un plexe nerviós que també es troba ja diferenciat.

**3.1.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat.

**3.1.5. LLUM:** No està oclosa. Aspecte radial de la llum esofàgica per augment dels plecs de la mucosa.

### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

**3.2.1. SEROSA:** Formada per teixit mesenquimàtic.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Està constituïda per múscul llis que es disposa en tres capes: una externa longitudinal, una altra mitjana de disposició circular i més gruixuda que les altres dues i per últim una de més interna, longitudinal. La capa interna s'introdueix als plecs de la mucosa i es troba separada de la capa mitjana per una zona amb abundant teixit connectiu. Hi ha un plexe nerviós ben diferenciat a nivell de la musculatura externa i de la mitjana.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** És molt important. És molt rica en cèl·lules. Té el mateix nombre de glàndules que la porció cervical. Estan diferenciades, però encara no tenen moc al seu interior. Hi ha un plexe nerviós ja diferenciat.

**3.2.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat.

**3.2.5. LLUM:** D'aspecte radiat per l'augment de plecs de la mucosa. No està oclosa.

### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:** ([Figura 12-25](#))

**3.3.1. SEROSA:** Teixit mesenquimàtic.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Tres capes musculars disposades en una capa externa longitudinal, una mitjana circular i una interna novament longitudinal. La capa mitjana és molt més gruixuda que les altres dues. Es tracta de múscul llis. Hi ha un plexe nerviós diferenciat.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** Abundants cèl·lules. Gran nombre de glàndules diferenciades (vint-i-nou) ([Figura 12-26](#)) Plexe nerviós també diferenciat.

**3.3.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat.

No es veuen cilis. ([Figura 12-27](#))

**3.3.5. LLUM:** Aspecte radiat. No oclosa.

### **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

**3.4.1. ADVENTÍCIA:** Formada per teixit mesenquimàtic.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Està formada per múscul llis ja diferenciat i disposat en tres capes musculars. La capa externa en aquest nivell és molt petita. La capa mitjana és circular i molt gruixuda. La capa interna es disposa longitudinalment i no s'introdueix als plecs de la mucosa, pel que, en aquest nivell, queda ben separada de la submucosa. Hi ha un plexe nerviós abundant.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** La submucosa és ampla i molt cel·lular. Hi ha un gran nombre de glàndules que s'obren en la llum esofàgica (vint-i-quatre). També es veu un plexe nerviós ben desenvolupat

**3.4.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat. No es veuen cilis.

**3.4.5. LLUM:** No oclosa. Aspecte radiat pel gran nombre de plecs de la mucosa.

**3.5. PAP:** ([Figura 12-22](#))

**3.5.1. ADVENTÍCIA:** Formada per teixit mesenquimàtic. Hi ha estructures vasculares i nervioses.

**3.5.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Formada per tres capes de múscul llis ja diferenciat. Una longitudinal externa, una altra mitjana circular, i per últim una més interna de disposició també longitudinal i que penetra als plecs de la mucosa. Hi ha un plexe nerviós ben desenvolupat entre la capa externa i la mitjana

**3.5.3. SUBMUCOSA:** És àmplia i molt cel·lular. Té menys glàndules que la regió cervical (deu). Hi ha un plexe nerviós ben desenvolupat.

**3.5.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és poliestratificat. No es veuen cilis

**3.5.5. LLUM:** No oclosa i de disposició radial. Més ampla que la de la resta de l'esòfag.

### **3.6. MICROSCOPIA ELECTRÒNICA:**

Es confirma la presència de fibres musculars llises ([Figura 12-28](#) i [Figura 12-29](#)) que s'agrupen per gran quantitat de nexes d'unió. Hi ha moltes fibres nervioses, majoritàriament amielíniques amb vacúols plens de neuropèptids ([Figura 12-30](#))

## **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

La muscularis pròpia de l'esòfag cervical mesura 0,1688 mm., segons la distribució següent: la musculatura externa mesura 0,0466 mm., la musculatura mitjana 0,0817 mm. i la musculatura interna 0,0405 mm.

PF-2	M EXTERNA	M MITJANA	M INTERNA	M TOTAL
EC	0,0466	0,0817	0,0405	0,1688
ET	0,0373	0,1402	0,0284	0,2059
EA	0,0517	0,2275	0,0543	0,3335
UG	0,0444	0,1785	0,0701	0,2908
PAP	0,0530	0,1142	0,0237	0,1871

**Taula 10-36. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen PF-2**

### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

La muscularis pròpia de l'esòfag toràcic mesura 0,2059 mm., repartits de manera que la musculatura externa mesura 0,0373 mm., la musculatura mitjana 0,1402 mm. i la musculatura interna 0,0284 mm. ([Taula 10-36](#))

#### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

La muscularis pròpia de l'esòfag abdominal mesura 0,3335 mm., de manera que la musculatura externa mesura 0,0517 mm., la musculatura mitjana 0,2275 mm. i la musculatura interna 0,0543 mm. ([Taula 10-36](#))

#### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

La muscularis pròpia de la unió esòfago-gàstrica mesura 0,2908 mm., repartits de manera que la musculatura externa mesura 0,0444 mm., la musculatura mitjana 0,1785 mm. i la musculatura interna 0,0701 mm. ([Taula 10-36](#))

#### **4.4. PAP**

La muscularis pròpia del pap del fetus de pollastre de 18 dies mesura 0,1871 mm., dividits en musculatura externa, que mesura 0,0530 mm., en musculatura mitjana, de 0,1142 mm. i en musculatura interna de 0,0237 mm. ([Taula 10-36](#))

**Grup II: Rata**  
**II<sub>A</sub>: RATA ADULTA**  
**II<sub>F</sub>: FETUS DE RATA**

### **OBSERVACIÓ N° 7**

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>RATA ADULTA</b>
<b>GRUP:</b>	<b>II<sub>A</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>RA-1</b>
<b>EDAT:</b>	<b>6 mesos</b>
<b>PES:</b>	<b>450 g</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>TALLA:</b>	<b>245 cm.</b>

#### **1. GENERALITATS:**

Es tracta d'una rata mascle de la classe Sprague-Dawley, del nostre estabulari, de 6 mesos d'edat i d'un pes de 450 grams. S'ha procedit a la dissecció de tot l'esòfag des del coll fins a l'estómac una vegada sacrificat l'animal.

#### **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

##### **2.1. SITUACIÓ:**

L'esòfag de la rata s'estén des de la regió cervical fins a la regió abdominal.

L'esòfag cervical es relaciona principalment amb la tràquea, la qual es troba situada al davant i a la seva dreta. Està fixat a ella per una sèrie d'adherències laxes. Així mateix es relaciona amb el nervi recurrent esquerre. Abans d'entrar a la cavitat toràcica passa per sota dels vasos brànquio-cefàlics del coll.

A la cavitat toràcica passa per darrera del bronqui esquerra, del vasos aòrtics i dels pulmonars, relacionant-se amb el conducte toràcic dorsalment. Està fixat al mediastí posterior per adherències laxes. Travessa el diafragma per entrar a la cavitat abdominal. Està adherit a

aquest per un tel gruixut. ([Figura 12-33](#))

L'esòfag abdominal acaba a la meitat de la curvatura menor de l'estómac. ([Figura 12-32](#))

## **2.2.FORMA:**

Té una forma tubular que s'eixampla en direcció caudal, especialment al seu extrem més distal, abans d'entrar a l'estómac.

## **2.3.ANGLE DE HIS:**

És agut, mesura uns 40 graus. ([Figura 12-32](#))

## **2.4.MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:**

Hi ha unes adherències laxes de l'esòfag al diafragma que podrien correspondre a una membrana freno-esofàgica. ([Figura 12-33](#))

## **2.5. LONGITUD:**

La longitud de l'esòfag d'aquest espècimen és de 7,9 cm. L'esòfag cervical mesura 1,2 cm., l'esòfag toràcic 4,9 cm. i l'esòfag abdominal 2,0 cm. ([Taula 10-6](#))

## **3. MORFOLOGIA INTERNA:**

### **3.1. ESÒFAG CERVICAL:**

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Poc teixit connectiu, algunes estructures vasculares i nervioses.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es tracta de múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)) ja que les tincions histoquímiques realitzades varen resultar ser:

NADH	+
ATPasa pH 9,4	+
ATPasa pH 4,6	+/-
ATPasa pH 4,2	-

Es disposen en dues capes musculars, una d'elles externa i longitudinal i una altra d'interna circular, de tamany similar ([Figura 12-39](#)). Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** En què no es distingeixen glàndules. Es veu un plexe nerviós submucós.

**3.1.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae petita, de múscul llis la qual es tenyeix poc amb l'hematoxilina-eosina. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** Hi ha uns grans plecs.

### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

**3.2.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu en poca quantitat. Es veuen dues estructures nervioses, una a cada costat. Correspondrien als nervis vagues.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es tracta de múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)). Es disposen en dues capes: una externa, en què les fibres musculars són longitudinals i una altra interna, en què les fibres adopten una forma circular ([Figura 12-35 b](#)). Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. Es veuen cèl·lules i fibres nervioses que corresponen a un plexe nerviós submucós.

**3.2.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae molt petita, de múscul llis i de disposició longitudinal ([Figura 12-37](#)). L'epiteli és poliestratificat queratinitzat. ([Figura 12-38](#))

**3.2.5. LLUM:** Amb grans plecs.

### 3.3. ESÒFAG ABDOMINAL: ([Figura 12-34](#))

**3.3.1. SEROSA:** Està formada per teixit connectiu, amb estructures vasculars.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es tracta de múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)). Es disposen en dues capes, una externa longitudinal i una altra interna circular. Es veu un plexe nerviós entre les dues capes musculars.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** No es veuen glàndules. Hi ha un plexe nerviós.

**3.3.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae petita, longitudinal i de múscul llis. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Amb molts plects.

### 3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:

**3.4.1. SEROSA:** Formada per poc teixit connectiu en el qual es veuen estructures vasculars i nervioses.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)). Es disposen en una capa externa longitudinal i una altra interna circular que sembla molt més grossa ([Figura 12-40](#)). Hi ha cèl·lules i fibres nervioses que corresponen a un plexe nerviós intermuscular. En conjunt és més ample el tall esòfago-gàstric que l'abdominal.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** No es veuen glàndules esofàgiques.

**3.4.4. MUCOSA:** Es veu una muscularis mucosae formada per múscul llis, de disposició longitudinal. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Amb plects

## 4. MORFOMETRIA MUSCULAR:

### 4.1. ESÒFAG CERVICAL:

L'esòfag cervical té un gruix total de musculatura de 0,2615 mm., dividits així: la musculatura externa mesura 0,1626 mm., la musculatura interna 0,0989 mm. i el gruix de la muscularis mucosae és 0,0219 mm.

RA-1	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,1626	0,0989	0,2615	0,0219
ET	0,1174	0,1241	0,2416	0,0261
EA	0,1425	0,1865	0,3290	0,0207
UG	0,1529	0,2364	0,3893	0,0203

**Taula 10-40. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen RA-1**

### 4.2. ESÒFAG TORÀCIC:

A nivell de l'esòfag toràcic, el valor del gruix total de la musculatura és de 0,2416 mm., éssent de 0,1174 mm. el valor de la musculatura externa, de 0,1241 mm. el de la musculatura interna; la muscularis mucosae mesura 0,0261 mm. ([Taula 10-40](#))

### 4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:

El gruix total de la paret muscular de l'esòfag abdominal és de 0,3290 mm., la musculatura externa mesura 0,1425 mm., la musculatura interna 0,1865 mm. i la muscularis mucosae mesura 0,0207 mm. ([Taula 10-40](#))

### 4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:

A nivell de la unió esòfago-gàstrica el gruix total de la paret muscular és de 0,3893 mm.. La musculatura externa mesura 0,1529 mm. i la musculatura interna 0,2364. La muscularis mucosae mesura 0,0203 mm. ([Taula 10-40](#))

## OBSERVACIÓ N° 8

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>RATA ADULTA</b>
<b>GRUP:</b>	<b>II<sub>A</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>RA-2</b>
<b>EDAT:</b>	<b>4 mesos</b>
<b>PES:</b>	<b>375 grams</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>TALLA:</b>	<b>240 cm.</b>

### 1. GENERALITATS:

Es tracta d'una rata de la classe Sprague-Dawley, mascle de quatre mesos d'edat, d'un pes de tres-cents setanta-cinc grams i d'una longitud de dos cents quaranta centímetres.

### 2. MORFOLOGIA EXTERNA:

#### 2.1. SITUACIÓ:

L'esòfag és una part del tub digestiu de la rata que s'estén des del coll fins a l'abdomen.

L'esòfag cervical es caracteritza per relacionar-se principalment amb la tràquea, la qual es troba situada a la seva dreta, i ambdues estructures es troben adherides laxament. A la part més distal del coll es relaciona amb els vasos brànquio-cefàlics els quals passen pel seu davant.

A la cavitat toràcica passa pel darrera dels troncs arterials pulmonars i aòrtics, pel darrera del bronqui esquerre, i per darrera seu es troba el conducte toràcic. Hi ha adherències laxes al mediastí posterior.

Per arribar a la cavitat abdominal passa pel hiatus esofàgic del diafragma, al qual s'hi troba enganxat fermament. ([Figura 12-33](#))

L'esòfag abdominal acaba en l'estómac de la rata a nivell de la curvatura menor, a la part d'estómac no glandular. ([Figura 12-32](#))

#### 2.2. FORMA:

Es tubular amb un eixamplament progressiu a mesura que es fa més caudal, de manera que la part més distal té una forma acampanada.

#### 2.3. ANGLE DE HIS

És agut, mesura uns 45°. ([Figura 12-32](#))

#### 2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Existeixen unes adherències laxes, a nivell del diafragma, entre aquest i l'esòfag.

#### 2.5. LONGITUD:

La longitud de l'esòfag d'aquest espècimen és de 8,1 cm. L'esòfag cervical mesura 1,7 cm. L'esòfag toràcic 4,5 cm. i l'esòfag abdominal 1,9 cm. ([Taula 10-6](#))

### 3. MORFOLOGIA INTERNA:

#### 3.1. ESÒFAG CERVICAL:

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Està formada per teixit connectiu. Es veuen estructures vasculares i nervioses.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)). Hi ha dues capes una externa, en què les fibres musculars es disposen longitudinalment i una altra interna, en què les fibres es disposen circularment. Es poden veure cèl·lules i fibres nervioses que pertanyen al plexe nerviós intermuscular.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules esofàgiques. Hi ha estructures vasculares. Es veu un plexe nerviós submucós.

**3.1.4. MUCOSA:** La muscularis mucosae és petita, de múscul llis i de fibres longitudinals. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** Amb força plecs.

## **3.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

**3.2.1. SEROSA:** Teixit connectiu.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)). Disposades en dues capes una longitudinal externa i una altra circular interna ([Figura 12-35 b](#)). Hi ha fibres i cèl·lules nervioses entre ambdues capes que corresponen al plexe nerviós d'Auerbach.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** No s'observen glàndules. També es pot veure un plexe nerviós submucós.

**3.2.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae petita ([Figura 12-37](#)). Està formada per múscul llis i les seves fibres musculars es disposen longitudinalment. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.2.5. LLUM:** Molts plecs.

## **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL: ([Figura 12-34](#))**

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu, més ampli en un costat que es on se troben estructures nervioses, possiblement el nervi vague.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)). Dues capes musculars: una externa longitudinal i una altra interna circular. Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** No es veuen glàndules esofàgiques. Hi ha un plexe nerviós.

**3.3.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae ben establerta, formada per múscul llis, de disposició longitudinal. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Amb molts plecs.

## **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

**3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu. Es veuen també vasos sanguinis i nervis.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B. ([Figura 12-36](#)) Dues capes musculars: una externa longitudinal i una altra interna circular més grossa ([Figura 12-40](#)). Plexe nerviós intermuscular.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** No té glàndules esofàgiques. Fibres i cèl·lules nervioses que corresponen a un plexe nerviós.

**3.4.4. MUCOSA:** Es veu una muscularis mucosae, formada per múscul llis. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Es veuen molts plecs i la llum és petita.

## **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

El gruix total de la paret muscular a nivell cervical és de 0,2735 mm. La musculatura externa mesura 0,1304 mm. de mitjana i la musculatura interna 0,1431 mm. La muscularis mucosae mesura 0,0168 mm.

RA-2	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,1304	0,0183	0,2735	0,0168
ET	0,1326	0,0212	0,2527	0,0184
EA	0,1432	0,0166	0,2945	0,0217
UG	0,1118	0,0159	0,2761	0,0481

**Taula 10-42. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen RA-2**

#### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

A nivell toràcic la paret muscular de l'esòfag té un gruix de 0,2527 mm. La musculatura externa mesura 0,1326 mm. i la interna 0,1200 mm..La muscularis mucosae és de 0,0184 mm. ([Taula 10-42](#))

#### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

A nivell abdominal el gruix total de la paret muscular és de 0,2945 mm. La musculatura externa mesura 0,1432 mm. i la musculatura interna 0,1513 mm. La muscularis mucosae mesura 0,0217 mm. ([Taula 10-42](#))

#### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

La paret muscular de la unió esòfago-gàstrica de l'esòfag d'aquest espècimen té un gruix total de 0,2761 mm., distribuïts de manera que la musculatura externa mesura 0,1118 mm., la musculatura interna 0,1644 mm. i la muscularis mucosae mesura 0,0481 mm. ([Taula 10-42](#))

### **OBSERVACIÓ N° 9**

**ESPÈCIMEN: RATA ADULTA**

**GRUP: II<sub>A</sub>**

**CLAU: RA-3**

**EDAT: 8 mesos**

**PES: 260 grams**

**SEXE: MASCLE**

**TALLA: 241 cm.**

#### **1. GENERALITATS:**

Es tracta d'un espècimen mascle de rata de la classe Sprague-Dawley, de vuit mesos d'edat, que pesava dos-cents seixanta grams i que mesurava dos-cents quaranta-un centímetres.

#### **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

##### **2.1. SITUACIÓ:**

L'esòfag de la rata ocupa des del coll, per sota de la faringe, fins a l'entrada de l'estómac a la cavitat abdominal.

L'esòfag cervical es relaciona fonamentalment amb la tràquea, la qual es troba



situada a la seva dreta. Existeixen adherències laxes entre tots dos. També es relaciona amb el paquet vàsculo-nerviós del coll i amb els vasos bràquio-cefàlics, a nivell de les clavícules i abans d'entrar a la cavitat toràcica.

L'esòfag toràcic circula pel mediastí posterior. Passa per darrera del troncs pulmonars i aòrtics i segueix en sentit descendent pel darrera de l'aorta descendent i pel davant del conducte toràcic. Travessa el diafragma per l'orifici esofàgic del diafragma, al qual es troba unit per adherències laxes. ([Figura 12-33](#))

L'esòfag abdominal acaba a la curvatura menor de l'estómac no glandular ([Figura 12-32](#)).

## **2.2. FORMA:**

Tubular, però s'eixampla en sentit distal, de manera que la porció més propera a l'estómac és la més ampla.

## **2.3. ANGLE DE HIS**

Ben marcat. Mesura uns 44 °, en aquest espècimen. ([Figura 12-32](#))

## **2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:**

Adherències laxes a nivell de diafragma.

## **2.5. LONGITUD:**

La longitud de l'esòfag és de 7,5 cm. L'esòfag cervical mesura 2,8 cm., l'esòfag toràcic 3,9 cm. i l'esòfag abdominal 0,8 cm. ([Taula 10-6](#))

## **3. MORFOLOGIA INTERNA:**

### **3.1. ESÒFAG CERVICAL:**

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** És petita, formada per teixit connectiu. Es veuen dues zones amb estructures vàsculo-nerviöses que es troben en angles oposats.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)). Dues capes musculars: una externa longitudinal i una altra interna amb fibres disposades circularment. Plexe nerviós entre les dues capes.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** No es veuen glàndules esofàgiques. S'obseven algunes estructures vasculars. Hi ha cèl·lules i fibres nerviöses entre la submucosa, que correspon al plexe submucós.

**3.1.4. MUCOSA:** Té una muscularis mucosae de múscul llis i disposició longitudinal, i un epiteli poliestratificat queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** Té grans plecs. La llum pròpiament dita molt tancada.

### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

**3.2.1. ADVENTÍCIA:** Formada per poca quantitat de teixit connectiu.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)). Les fibres musculars es disposen en dues capes obliqües ([Figura 12-35 b](#)), una externa més longitudinal i una altra interna més circular. Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. Cèl·lules i fibres nerviöses que corresponen al plexe nerviós submucós o de Meissner.

**3.2.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae formada per múscul llis ([Figura 12-37](#)). Les fibres es disposen longitudinalment. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat ([Figura 12-38](#)).

**3.2.5. LLUM:** Amb molts plecs.

### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:** ([Figura 12-34](#))

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic tipus II B ([Figura 12-36](#)). Es disposen en dues capes una externa longitudinal i una altra interna circular. Hi ha un plexe nerviós.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules esofàgiques. Es poden veure vasos sanguinis.

**3.3.4. MUCOSA:** Es distingeix una clara muscularis mucosae formada per múscul llis, disposat longitudinalment. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Molts plecs. Molt tancada.

#### **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA**

**3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu en el qual es veuen estructures vasculars i nervioses.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)). Es disposa en dues capes una externa longitudinal i una altra interna circular, aquesta última és molt més grossa ([Figura 12-40](#)), en aquest espècimen. També existeixen cèl·lules i fibres nervioses que formen un plexe intermuscular.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. Hi ha un plexe nerviós.

**3.4.4. MUCOSA:** Es veu una muscularis mucosae, de múscul llis, i fibres disposades longitudinalment. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Amb plecs, que fan que la llum estigui pràcticament tancada.

#### **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

##### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

El gruix total de la paret muscular de l'esòfag cervical en aquest espècimen és de 0,1662 mm.. La musculatura externa mesura 0,0939 mm., la musculatura interna 0,0722 mm. i la muscularis mucosae 0,0128 mm.

RA-3	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,0939	0,0722	0,1662	0,0128
ET	0,1192	0,0874	0,2067	0,0157
EA	0,1716	0,1426	0,3142	0,0266
UG	0,2166	0,4700	0,6866	0,0239

**Taula 10-44. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen RA-3**

##### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

L'esòfag toràcic té un gruix de paret muscular de 0,2067 mm., repartits de manera que la mitjana de la musculatura externa és de 0,1192 mm. i la de la musculatura interna 0,0874 mm. La muscularis mucosae mesura 0,0157 mm. ([Taula 10-44](#)).

##### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

A nivell abdominal la paret muscular de l'esòfag mesura 0,3142 mm., la musculatura externa 0,1716 mm. i la musculatura interna 0,1426 mm.. La muscularis mucosae mesura 0,0266 mm.. ([Taula 10-44](#))

##### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

A nivell de la unió esòfago-gàstrica el gruix total de la paret muscular és de 0,6866 mm.. La musculatura externa mesura 0,2166 mm. i la musculatura interna 0,4700 mm.. La muscularis mucosae és de 0,0239 mm. ([Taula 10-44](#))

## OBSERVACIÓ N° 10

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>RATA ADULTA</b>
<b>GRUP:</b>	<b>II<sub>A</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>RA-4</b>
<b>EDAT:</b>	<b>8 mesos</b>
<b>PES:</b>	<b>275 grams</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>TALLA:</b>	<b>275 cm.</b>

### 1. GENERALITATS:

Es tracta d'un espècimen mascle de la classe Sprague-Dawley, de vuit mesos d'edat i dos-cents setanta-cinc grams.

### 2. MORFOLOGIA EXTERNA:

#### 2.1. SITUACIÓ:

L'esòfag és un tub que s'estén des del coll fins a la cavitat abdominal.

Les seves relacions a nivell cervical són principalment amb la tràquea, a la qual es troba fixat per adherències laxes, i amb el nervi recurrent esquerre. A la porció inferior d'aquesta regió es relaciona amb els vasos bràquio-cefàlics, que el creuen per davant.

A la regió toràcica passa per darrera del tronc aòrtic i pulmonar i segueix un trajecte descendent per darrera de l'aorta descendent fins arribar al diafragma, el qual travessa pel forat diafragmàtic. També existeixen adherències laxes entre el diafragma i l'esòfag.

L'esòfag abdominal acaba a la porció mitjana de la curvatura menor gàstrica, a nivell de l'estómac no glandular. ([Figura 12-32](#))

#### 2.2. FORMA:

Té forma tubular, eixamplant el seu diàmetre extern a mesura que es fa distal, sobretot en el moment en què entra a l'estómac.

#### 2.3. ANGLE DE HIS:

Agut, d'uns quaranta-cinc graus. ([Figura 12-32](#)).

#### 2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Hi ha adherències laxes entre l'esòfag i el diafragma.. ([Figura 12-33](#))

#### 2.5. LONGITUD:

La longitud de l'esòfag d'aquest espècimen és de 7,6 cm. L'esòfag cervical mesura 1,5 cm., l'esòfag toràcic 4,1 cm. i l'esòfag abdominal 2,0 cm. ([Taula 10-6](#))

### 3. MORFOLOGIA INTERNA:

#### 3.1. ESÒFAG CERVICAL:

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** És prima, formada per teixit connectiu. Hi ha cèl·lules adiposes amb nuclis molt tenyits. No es veuen vasos ni nervis.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B. ([Figura 12-36](#)). Les fibres musculars es disposen en dues capes, una d'elles externa i longitudinal i l'altra interna i circular, de tamnays similars ([Figura 12-39](#)). Existeixen cèl·lules i fibres nervioses corresponents al plexe nerviós intermuscular.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules esofàgiques. Hi ha un plexe nerviós.

**3.1.4 MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae, constituïda per múscul llis de disposició longitudinal. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** Amb molts plects. La llum està pràcticament tancada.

### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

**3.2.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)). Disposat en dues capes musculars una externa longitudinal i l'altra interna circular. Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules esofàgiques. Hi ha cèl·lules i fibres nervioses corresponents a un plexe nerviós situat a la submucosa.

**3.2.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae, formada per múscul llis ([Figura 12-37](#)). Les fibres es disposen longitudinalment. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat. ([Figura 12-38](#))

**3.2.5. LLUM:** Molts plects.

### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL ([Figura 12-34](#)) :**

**3.3.1. SEROSA:** Formada per teixit connectiu. Es veuen estructures vasculars i nervioses.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)). Disposat en dues capes, una externa longitudinal i una altra interna circular, però hi ha zones on es veuen tres capes musculars, la més externa discontinua, el que fa pensar en un entrecreuament de les capes. Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules esofàgiques. Existeix un plexe nerviós.

**3.3.4. MUCOSA:** La muscularis mucosae està formada per múscul llis, que es disposa longitudinalment. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Amb plects.

### **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA**

**3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu en què es distingeixen estructures vasculars i nervioses.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)). Es disposa en dues capes, una externa longitudinal i una altra interna circular. Plexe nerviós.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** No es veuen glàndules esofàgiques. Hi ha vasos sanguinis a la submucosa. Plexe nerviós submucós.

**3.4.4. MUCOSA:** Muscularis mucosae de musculatura llisa disposada longitudinalment. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Amb molts plects.

## **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

El gruix de la paret muscular a nivell de l'esòfag cervical és de 0,2395 mm. La musculatura externa mesura 0,1150 mm. i la interna 0,1244 mm. La muscularis mucosae fa 0,0206 mm.

RA-4	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,1150	0,1244	0,2395	0,0206
ET	0,1380	0,1067	0,2547	0,0297
EA	0,1224	0,1112	0,2336	0,0204
UG	0,2018	0,3247	0,5265	0,0292

**Taula 10-46. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen RA-4**

#### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

A nivell toràcic el gruix total de la paret muscular esofàgica d'aquest espècimen és de 0,2547 mm.. La musculatura externa mesura 0,1380 mm. i la musculatura interna 0,1067 mm. La muscularis mucosae és de 0,0297 mm. ([Taula 10-46](#))

#### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

A nivell abdominal el gruix mitjà de la paret muscular esofàgica és de 0,2336 mm. Així la musculatura externa mesura 0,1224 mm., la musculatura interna 0,112 mm. i la muscularis mucosae té un valor de 0,0204 mm. ([Taula 10-46](#))

#### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

El gruix de la paret muscular esofàgica en aquest nivell és de 0,5265 mm. La musculatura externa mesura 0,2018 mm. i la musculatura interna 0,3247 mm. La muscularis mucosae té un gruix de 0,0292 mm. ([Taula 10-46](#))

### **OBSERVACIÓ N° 11**

**ESPÈCIMEN: RATA ADULTA**

**GRUP: II<sub>A</sub>**

**CLAU: RA-5**

**EDAT: 8 mesos**

**PES: 275 g.**

**SEXE: femella**

**TALLA: 243 cm.**

#### **1. GENERALITATS:**

Es tracta d'una femella de rata de la classe Sprague-Dawley, de vuit mesos d'edat. Pesava dos-cents setanta-cinc grams, i mesurava dos-cents quaranta-tres cm.

#### **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

##### **2.1. SITUACIÓ:**

L'esòfag és, en la rata, una part del tub digestiu que es troba entre el coll i la cavitat abdominal. Es pot distingir una part cervical, una de toràcica i una altra d'abdominal.

A nivell cervical, l'esòfag de la rata es troba situat a l'esquerra de la tràquea, amb la qual es relaciona durant tot el trajecte cervical mitjançant adherències laxes. A nivell de l'entrada al tòrax es relaciona amb els vasos bràquio-cefàlics que passen pel davant.

A nivell toràctic, l'esòfag es dirigeix cap al darrera passant per darrera del bronqui esquerre, dels vasos aòrtics i pulmonars, i pel davant del conducte toràctic. Està fixat al mediastí posterior per adherències laxes. Travessa el diafragma per l'orifici esofàgic per arribar a la cavitat abdominal i acabar a nivell de la curvatura menor gàstrica ([Figura 12-33](#)).

## **2.2. FORMA:**

És tubular, eixamplant-se en direcció caudal, sent molt més àmplia a nivell de l'entrada de l'estómac. ([Figura 12-32](#))

## **2.3. ANGLE DE HIS**

Agut, de cinquanta graus. ([Figura 12-32](#))

## **2.3. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:**

Hi ha unes adherències laxes entre el diafragma i l'esòfag a nivell del hiatus esofàgic.

## **2.4. LONGITUD:**

La longitud de l'esòfag d'aquest espècimen ha estat de 7,7 cm.; l'esòfag cervical mesura 2,5 cm., l'esòfag toràctic 4,6 cm. i l'esòfag abdominal 0,6 cm. ([Taula 10-6](#))

## **3. MORFOLOGIA INTERNA:**

### **3.1. ESÒFAG CERVICAL:**

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic tipus II B ([Figura 12-36](#)).

Les fibres musculars es disposen en dues capes: una externa longitudinal i una altra interna circular ([Figura 12-39](#)). Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. Es veuen fibres i cèl·lules nervioses que corresponen a un plexe nerviós.

**3.1.4. MUCOSA:** Muscularis mucosae petita, constituïda per múscul llis de disposició longitudinal. Epiteli poliestratificat queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** Amb molts plec.

### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

**3.2.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu. Es veuen estructures nervioses.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)).

Hi ha dues capes musculars, disposades una externa amb fibres longitudinals i una altra interna amb fibres disposades circularment ([Figura 12-35 b](#)). Cèl·lules i fibres nervioses que corresponen al plexe nerviós intermuscular.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. Plexe nerviós.

**3.2.4. MUCOSA:** Muscularis mucosae petita de múscul llis disposat longitudinalment ([Figura 12-37](#)). Epiteli poliestratificat queratinitzat. ([Figura 12-38](#))

**3.2.5. LLUM:** Molts plec.

### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:** ([Figura 12-34](#))

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu. Estructures nervioses.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)).

Es veuen dues capes musculars. Les fibres són longitudinals a la capa externa i circulars a la interna, aproximadament del mateix tamany totes dues, però en un dels angles semblen estar obliqües, mantenint de totes maneres la capa interna un aspecte bastant circular. Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules esofàgiques. Plexe nerviós.

**3.3.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae formada per múscul llis disposat longitudinalment. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Amb plec.

### **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA**

**3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu amb vasos sanguinis i estructures nervioses.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic del tipus II B ([Figura 12-36](#)). Fibres musculars disposades en una capa externa on les fibres es disposen a bandes de manera circular i en altres de forma longitudinal, mentre que la capa interna d'aquest espècimen sembla adoptar una disposició obliqua. A més a més aquesta capa interna és més important ([Figura 12-40](#)).

**3.4.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. Hi ha un plexe nerviós.

**3.4.4. MUCOSA:** Muscularis mucosae de múscul llis, disposat longitudinalment. Epiteli poliestratificat queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Molts plecs.

#### **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

##### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

El gruix total de la paret muscular de l'esòfag cervical és de 0,1539 mm., distribuïts de forma que la capa muscular externa mesura 0,0693 mm., la capa interna 0,0846 mm. i la muscularis mucosae 0,0298 mm.

RA-5	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,0693	0,0846	0,1539	0,0298
ET	0,1174	0,1002	0,2176	0,0191
EA	0,1608	0,1224	0,2832	0,0125
UG	0,1955	0,2745	0,4700	0,0302 1

**Taula 10-48. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen RA-5**

##### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

A l'esòfag toràcic el gruix total de la musculatura és de 0,2176 mm. La capa muscular externa fa 0,1174 mm. i la capa muscular interna 0,1002 mm. La muscularis mucosae té 0,0191 mm. ([Taula 10-48](#))

##### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

El gruix de la paret muscular esofàgica a nivell abdominal d'aquest espècimen és de 0,2832 mm. La musculatura externa és de 0,1608 mm. i la musculatura interna de 0,1224 mm. La muscularis mucosae mesura 0,0125 mm. ([Taula 10-48](#))

##### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA**

A nivell de la unió esòfago-gàstrica, el gruix total de la paret muscular és de 0,4700 mm. La capa muscular externa és de 0,1955 mm., la capa muscular interna és de 0,2745 mm. i la muscularis mucosae mesura 0,032 mm. ([Taula 10-48](#))

#### **OBSERVACIÓ N° 12**

**ESPÈCIMEN:** FETUS RATA

**GRUP:** II<sub>F</sub>

**CLAU:** RF-1

**EDAT:** 18 dies

**SEXE:** MASCLE

**LONGITUD. V-C:** 20,5 mm.

## 1. GENERALITATS:

Es tracta d'un fetus de rata de la classe Sprague-Dawley, de 18 dies, i una longitud vèrtex-coccis de 20,5 mm.

## 2. MORFOLOGIA EXTERNA:

### 2.1. SITUACIÓ:

L'esòfag del fetus de rata s'estén des del coll fins a l'abdomen. Es poden distingir: una porció cervical, una esofàgica i una abdominal.

A la regió cervical l'esòfag es troba situat per darrera de la tràquea unit a ell per adherències laxes pròpies de la fàscia visceral. A la porció inferior d'aquesta regió es relaciona amb els vasos bràquio-cefàlics.

A la regió toràcica passa per darrera dels grans vasos i del bronqui i pulmó esquerre, així com per darrera de l'aorta descendent per anar a buscar l'orifici esofàgic del diafragma.

A la regió abdominal acaba en la part mitjanana de la curvatura menor gàstrica, a nivell de l'estómac no glandular. ([Figura 12-42](#))

### 2.2. FORMA:

Té forma tubular que augmenta discretament de diàmetre a mesura que es fa més caudal. El diàmetre més ample el té a nivell de l'entrada a l'estómac. ([Figura 12-42](#)).

### 2.3. ANGLE DE HIS:

Mesura uns trenta graus. És agut. ([Figura 12-42](#))

### 2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Hi ha adherències entre l'esòfag i el diafragma.

### 2.5. LONGITUD:

La longitud de l'esòfag d'aquest espècimen és de 1,4 mm., distribuïts de manera que l'esòfag cervical mesura 0,4 mm., l'esòfag toràcic mesura 0,9 mm. i l'esòfag abdominal 0,1 mm. ([Taula 10-8](#))

## 3. MORFOLOGIA INTERNA:

### 3.1. ESÒFAG CERVICAL:

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Hi ha dues capes de múscul esquelètic disposades en una capa externa longitudinal i una altra interna circular ([Figura 12-43](#)). Existeix un plexe nerviós.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** Hi ha una gran submucosa, amb cèl·lules que s'acumulen cap a la membrana basal. No hi ha glàndules.

**3.1.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és cuboide.

**3.1.5. LLUM:** Triangular, en forma de trèvol.

### 3.2. ESÒFAG TORÀCIC:

**3.2.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Hi ha dues capes de múscul esquelètic, una externa longitudinal i una altra interna circular. Hi ha un plexe nerviós.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** És molt important. No hi ha glàndules.

**3.2.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae molt petita. L'epiteli és cuboide. ([Figura 12-44](#))



- 3.2.5. LLUM:** No hi ha plects a la llum.
- 3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:** ([Figura 12-42](#))
- 3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu.
- 3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes de múscul esquelètic disposades en una de longitudinal situada externament i una altra de circular, interna. Plexe nerviós intermuscular.
- 2.3.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. És gruixuda. Hi ha acumulació de cèl·lules cap a la làmina pròpia.
- 2.3.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae. molt petita. Epiteli cuboide.
- 2.3.5. LLUM:** Pocs plects de la mucosa.
- 3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**
- 3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu.
- 3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes de múscul esquelètic disposades en una longitudinal externa i una altra circular interna. Plexe nerviós intermuscular.
- 3.4.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. És gruixuda. Hi ha acumulació de cèl·lules cap a la làmina pròpia.
- 3.4.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae molt petita ([Figura 12-43](#)). Epiteli cuboide.
- 3.4.5. LLUM:** Pocs plects de la mucosa.

#### 4. MORFOMETRIA MUSCULAR:

##### 4.1. ESÒFAG CERVICAL:

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell cervical és de 0,0189 mm. La musculatura externa mesura 0,0100 mm. i la musculatura interna 0,0089 mm. La muscularis mucosae és, en aquest nivell, de 0,0013 mm.

RF-1	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,0100	0,0089	0,0189	0,0013
ET	0,0115	0,0094	0,0209	0,0013
EA	0,0058	0,0054	0,0112	0,0010
UG	0,0092	0,0098	0,0190	0,0011

**Taula 10-52. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen RF-1**

##### 4.2. ESÒFAG TORÀCIC:

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell toràcic és de 0,0209 mm. La musculatura externa mesura 0,0115 mm. i la musculatura interna 0,0094 mm. La muscularis mucosae és, en aquest nivell, de 0,0013 mm. ([Taula 10-52](#))

##### 4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:

A nivell abdominal el gruix total de la musculatura de la paret esofàgica és de 0,0112 mm. La musculatura externa mesura 0,0058 mm. i la musculatura interna 0,0054 mm. La muscularis mucosae és de 0,0010 mm. en aquest nivell ([Taula 10-52](#))

##### 4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de la unió esofago-gàstrica és de 0,0190 mm. La musculatura externa mesura 0,0092 mm. i la musculatura interna 0,0098 mm. La muscularis mucosae és de 0,0011 mm. en aquest nivell ([Taula 10-52](#))

## OBSERVACIÓ N° 13

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>FETUS RATA</b>
<b>GRUP:</b>	<b>II<sub>F</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>RF-2</b>
<b>EDAT:</b>	<b>18 dies</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>LONGITUD. V-C:</b>	<b>20,5 mm.</b>

### 1. GENERALITATS:

Es tracta d'un fetus de rata de la classe Sprague-Dawley, de 18 dies de desenvolupament i d'una longitud. vèrtex-coccis de 20,5 mm.

### 2. MORFOLOGIA EXTERNA:

#### 2.1. SITUACIÓ:

L'esòfag del fetus de rata s'estén des del coll fins a l'abdomen. Es poden distingir tres porcions: cervical, toràcica i abdominal.

A la regió cervical es situa a l'eix sagital mig del coll i passa per darrera de la tràquea, unit a ella per les adherències laxes de la fàscia visceral del coll.

A la cavitat toràcica passa per darrera dels grans vasos i del pulmó esquerre, situant-se discretament desplaçat a l'esquerra. Passa per darrera de l'aorta descendent i arriba al hiatus esofàgic del diafragma per entrar a la cavitat abdominal.

A la regió abdominal acaba a nivell de la porció no glandular de l'estómac, a la curvatura menor de l'estómac. ([Figura 12-41](#))

#### 2.2. FORMA:

Té forma tubular que augmenta discretament de diàmetre en sentit caudal.

#### 2.3. ANGLE DE HIS:

Mesura trenta-cinc graus. Agut. ([Figura 12-41](#))

#### 2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Hi ha adherències laxes entre el diafragma i l'esòfag.

#### 2.5. LONGITUD:

La longitud total de l'esòfag d'aquest espècimen és de 1,3 mm., de manera que l'esòfag cervical mesura 0,3 mm., l'esòfag toràcic 0,9 i l'esòfag abdominal 0,1 mm. ([Taula 10-8](#))

### 3. MORFOLOGIA INTERNA:

#### 3.1. ESÒFAG CERVICAL:

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es troben dues capes de múscul esquelètic disposades en una capa externa longitudinal i una altra d'interna circular. Hi ha un plexe nerviós.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** Gruixuda, amb acumulació de cèl·lules cap a la làmina pròpia. No hi ha glàndules.

**3.1.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae molt petita. Epiteli cuboide.

**3.1.5. LLUM:** Triangular.

### 3.2. ESÒFAG TORÀCIC:

3.2.1. **ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

3.2.2. **MUSCULARIS PRÒPIA:** Hi ha dues capes: una longitudinal, externa, i una altra circular, interna, de múscul esquelètic. Es veu un plexe nerviós.

3.2.3. **SUBMUCOSA:** És molt important, amb acumulació de cèl·lules a nivell de la làmina pròpia. No hi ha glàndules.

3.2.4. **MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae petita. L'epiteli és cuboide ([Figura 12-44](#)).

3.2.5. **LLUM:** Poc plects.

### 3.3. ESÒFAG ABDOMINAL: ([Figura 12-42](#))

3.3.1. **SEROSA:** Teixit connectiu.

3.3.2. **MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes de múscul esquelètic. Es disposen en una capa externa longitudinal i una altra interna circular. Hi ha un plexe nerviós.

3.3.3. **SUBMUCOSA:** Gruixuda. No hi ha glàndules.

3.3.4. **MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae petita. L'epiteli és cuboide.

3.3.5. **LLUM:** Pocs plects.

### 3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:

3.4.1. **SEROSA:** Teixit connectiu.

3.4.2. **MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes de múscul esquelètic. Es disposen en una capa externa longitudinal i una altra interna circular. Plexe nerviós.

3.4.3. **SUBMUCOSA:** Gruixuda. No hi ha glàndules.

3.4.4. **MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae petita ([Figura 12-43](#)). Epiteli cuboide.

3.4.5. **LLUM:** Sense plects.

## 4. MORFOMETRIA MUSCULAR:

### 4.1. ESÒFAG CERVICAL:

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell cervical és de 0,0185 mm. La musculatura externa mesura 0,0080 mm. i la musculatura interna 0,0105 mm. La muscularis mucosae és de 0,0055 mm. en aquest nivell.

RF-2	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,0080	0,0105	0,0185	0,0055
ET	0,0128	0,0120	0,0247	0,0082
EA	0,0102	0,0115	0,0217	0,0069
UG	0,0120	0,0100	0,0220	0,0052

**Taula 10-54. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen RF-2**

### 4.2. ESÒFAG TORÀCIC

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell toràcic és de 0,0247 mm. La musculatura externa mesura 0,0128 mm. i la musculatura interna 0,0120 mm. La muscularis mucosae és de 0,0082 mm. en aquest nivell ([Taula 10-54](#)).

### 4.3. ESÒFAG ABDOMINAL

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell abdominal és de 0,0217 mm. La musculatura externa mesura 0,0102 mm. i la musculatura interna 0,0115 mm. La muscularis mucosae és, en aquest nivell, de 0,0069 mm. ([Taula 10-54](#))

#### 4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:

A nivell de la unió esòfago-gàstrica el gruix total de la musculatura de la paret esofàgica és de 0,0220 mm. La musculatura externa mesura 0,0120 mm. i la musculatura interna 0,0100 mm. La muscularis mucosae és de 0,0052 mm. en aquest nivell ([Taula 10-54](#))

#### OBSERVACIÓ N° 14

**ESPÈCIMEN.:** FETUS RATA

**GRUP:** II<sub>F</sub>

**CLAU:** RF-3

**EDAT:** 18 dies

**SEXE:** MASCLE

**LONGITUD. V-C:** 20,5 mm.

#### 1. GENERALITATS:

Es tracta d'un fetus de rata de la classe Sprague-Dawley, de 18 dies, i una longitud vèrtex-coccis de 20,5 mm.

#### 2. MORFOLOGIA EXTERNA:

##### 2.1. SITUACIÓ:

L'esòfag del fetus de rata s'estén des del coll fins a l'abdomen. Es poden distingir: una porció cervical, una esofàgica i una abdominal.

A la regió cervical l'esòfag es troba situat per darrera de la tràquea unit a ell per adherències laxes pròpies de la fàscia visceral. A la porció inferior d'aquesta regió es relaciona amb els vasos bràquio-cefàlics.

A la regió toràcica passa per darrera dels grans vasos i del bronqui i pulmó esquerre, així com per darrera de l'aorta descendent per anar a buscar l'orifici esofàgic del diafragma.

A la regió abdominal acaba a la part mitjana de la curvatura menor gàstrica, a nivell de l'estómac no glandular. ([Figura 12-41](#))

##### 2.2. FORMA:

Té forma tubular que augmenta discretament de diàmetre a mesura que es fa més caudal. El diàmetre més ample el té a nivell de l'entrada a l'estómac. ([Figura 12-41](#))

##### 2.3. ANGLE DE HIS:

Mesura uns trenta graus. És agut. ([Figura 12-41](#))

##### 2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Hi ha adherències entre l'esòfag i el diafragma.

##### 2.5. LONGITUD:

La longitud de l'esòfag d'aquest espècimen és de 1,5 mm., repartits de manera que l'esòfag cervical mesura 0,4 mm., l'esòfag toràcic mesura 1,0 mm. i l'esòfag abdominal 0,1 mm. ([Taula 10-8](#))

#### 3. MORFOLOGIA INTERNA:

##### 3.1. ESÒFAG CERVICAL:

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Hi ha dues capes de múscul esquelètic

disposades en una capa externa longitudinal i una altra interna circular. Existeix un plexe nerviós.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** Hi ha una gran submucosa, amb cèl·lules que s'acumulen cap a la membrana basal. No hi ha glàndules.

**3.1.4. MUCOSA:** No hi ha muscularis mucosae. L'epiteli és cuboide.

**3.1.5. LLUM:** Triangular, en forma de trèvol.

### 3.2. ESÒFAG TORÀCIC:

**3.2.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Hi ha dues capes de múscul esquelètic, una externa longitudinal i una altra interna circular. Hi ha un plexe nerviós.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** És molt important. No hi ha glàndules.

**3.2.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae molt petita. L'epiteli és cuboide ([Figura 12-44](#)).

**3.2.5. LLUM:** No hi ha plects a la llum.

### 3.3. ESÒFAG ABDOMINAL: ([Figura 12-42](#))

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes de múscul esquelètic disposades en una de longitudinal situada externament i una altra de circular, interna. Plexe nerviós intermuscular.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. És gruixuda. Hi ha acumulació de cèl·lules cap a la làmina pròpia.

**3.3.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae molt petita. Epiteli cuboide.

**3.3.5. LLUM:** Pocs plects de la mucosa.

### 3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:

**3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes de múscul esquelètic disposades en una longitudinal externa i una altra de circular interna. Plexe nerviós intermuscular.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. És gruixuda. Hi ha acumulació de cèl·lules cap a la làmina pròpia.

**3.4.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae molt petita ([Figura 12-43](#)). Epiteli cuboide.

**3.4.5. LLUM:** Pocs plects de la mucosa.

## 4. MORFOMETRIA MUSCULAR:

### 4.1. ESÒFAG CERVICAL:

A nivell cervical el gruix total de la musculatura de la paret esofàgica és de 0,0144 mm. La musculatura externa mesura 0,0071 mm. i la musculatura interna 0,0074 mm. La muscularis mucosae és de 0,0068 mm. en aquest nivell.

RF-3	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,0071	0,0074	0,0144	0,0068
ET	0,0092	0,0078	0,0170	0,0062
EA	0,0102	0,0112	0,0214	0,0062
UG	0,0091	0,0100	0,0201	0,0067

**Taula 10-56. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen RF-3**

#### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell toràctic és de 0,0170 mm. La musculatura externa mesura 0,0092 mm. i la musculatura interna 0,0078 mm. La muscularis mucosae és, en aquest nivell, de 0,0062 mm. ([Taula 10-56](#))

#### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

A nivell abdominal el gruix total de la musculatura de la paret esofàgica és de 0,0214 mm. La musculatura externa mesura 0,0102 mm. i la musculatura interna 0,0112 mm. La muscularis mucosae és de 0,0062 mm. en aquest nivell ([Taula 10-56](#))

#### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de la unió esòfago-gàstrica és de 0,0201 mm. La musculatura externa mesura 0,0091 mm. i la musculatura interna 0,0100 mm. La muscularis mucosae és de 0,0067 mm. en aquest nivell ([Taula 10-56](#))

### **OBSERVACIÓ N° 15**

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>FETUS RATA</b>
<b>GRUP:</b>	<b>II<sub>F</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>RF- 4</b>
<b>EDAT:</b>	<b>18 dies</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>LONGITUD. V-C:</b>	<b>20,5 mm.</b>

#### **1. GENERALITATS:**

Es tracta d'un fetus de rata de la classe Sprague-Dawley, de 18 dies de desenvolupament i d'una longitud. vèrtex-coccis de 20,5 mm.

#### **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

##### **2.1. SITUACIÓ:**

L'esòfag del fetus de rata s'estén des del coll fins a l'abdomen. Es poden distingir tres porcions: cervical, toràctica i abdominal.

A la regió cervical es situa a l'eix sagital mig del coll i passa per darrera de la tràquea, fixat a ella per les adherències laxes de la fàscia visceral del coll.

A la cavitat toràctica passa per darrera dels grans vasos i del pulmó esquerre, situant-se discretament desplaçat a l'esquerra. Passa per darrera de l'aorta descendent i arriba al hiatus esofàgic del diafragma per entrar a la cavitat abdominal.

A la regió abdominal acaba a nivell de la porció no glandular de l'estómac, a la curvatura menor de l'estómac. ([Figura 12-41](#))

##### **2.2. FORMA:**

Té forma tubular que augmenta discretament de diàmetre en sentit caudal.

##### **2.3. ANGLE DE HIS:**

Mesura trenta-cinc graus. Agut. ([Figura 12-41](#))

##### **2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:**

Hi ha adherències laxes entre el diafragma i l'esòfag.

##### **2.4. LONGITUD:**

La longitud total de l'esòfag d'aquest espècimen és de 1,4 mm., de manera que

l'esòfag cervical mesura 0,3 mm., l'esòfag toràcic 1,0 i l'esòfag abdominal 0,1 mm. ([Taula 10-8](#))

### 3. MORFOLOGIA INTERNA:

#### 3.1. ESÒFAG CERVICAL:

3.1.1. **ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

3.1.2. **MUSCULARIS PRÒPIA:** Es troben dues capes de múscul esquelètic disposades en una capa externa longitudinal i una altra interna circular. Hi ha un plexe nerviós.

3.1.3. **SUBMUCOSA:** Gruixuda, amb acumulació de cèl·lules cap a la làmina pròpia. No hi ha glàndules.

3.1.4. **MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae molt petita. Epiteli cuboide.

3.1.5. **LLUM:** Triangular.

#### 3.2. ESÒFAG TORÀCIC:

3.2.1. **ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

3.2.2. **MUSCULARIS PRÒPIA:** Hi ha dues capes: una longitudinal, externa i una altra circular, interna de múscul esquelètic. Es veu un plexe nerviós.

3.2.3. **SUBMUCOSA:** És molt important, amb acumulació de cèl·lules a nivell de la làmina pròpia. No hi ha glàndules.

3.2.4. **MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae petita. L'epiteli és cuboide ([Figura 12-44](#)).

3.2.5. **LLUM:** Poc plects.

#### 3.3. ESÒFAG ABDOMINAL: ([Figura 12-42](#))

3.3.1. **SEROSA:** Teixit connectiu.

3.3.2. **MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes de múscul esquelètic. Es disposen en una capa externa longitudinal i una altra interna circular. Hi ha un plexe nerviós.

3.3.3. **SUBMUCOSA:** Gruixuda. No hi ha glàndules.

3.3.4. **MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae petita. L'epiteli és cuboide.

3.3.5. **LLUM:** Pocs plects.

#### 3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:

3.4.1. **SEROSA:** Teixit connectiu.

3.4.2. **MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes de múscul esquelètic. Es disposen en una capa externa longitudinal i una altra interna circular. Plexe nerviós.

3.4.3. **SUBMUCOSA:** Gruixuda. No hi ha glàndules.

3.4.4. **MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae petita ([Figura 12-43](#)). Epiteli cuboide.

3.4.5. **LLUM:** Sense plects.

### 4. MORFOMETRIA MUSCULAR:

#### 4.1. ESÒFAG CERVICAL:

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell cervical és de 0,0203 mm. La musculatura externa mesura 0,0093 mm. i la musculatura interna 0,0111 mm. La muscularis mucosae és de 0,0062 mm. en aquest nivell.

RF-4	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,0093	0,0111	0,0203	0,0062
ET	0,0098	0,0107	0,0205	0,0090
EA	0,0113	0,0105	0,0218	0,0082

UG	0,0093	0,0088	0,0181	0,0073
----	--------	--------	--------	--------

**Taula 10-58. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen RF-4**

#### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell toràcic és de 0,0205 mm. La musculatura externa mesura 0,0098 mm. i la musculatura interna 0,0107 mm. La muscularis mucosae és de 0,0090 mm. ([Taula 10-58](#))

#### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell abdominal és de 0,0218 mm. La musculatura externa mesura 0,0113 mm. i la musculatura interna 0,0105 mm. La muscularis mucosae és de 0,0082 mm. ([Taula 10-58](#))

#### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

A nivell de la unió esòfago-gàstrica el gruix total de la musculatura de la paret esofàgica és de 0,0181 mm. La musculatura externa mesura 0,0093 mm. i la musculatura interna 0,0088 mm. La muscularis mucosae és de 0,0073 mm. ([Taula 10-58](#))

### **OBSERVACIÓ N° 16**

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>FETUS RATA</b>
<b>GRUP:</b>	<b>II<sub>F</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>RF- 5</b>
<b>EDAT:</b>	<b>18 dies</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>LONGITUD. V-C:</b>	<b>20,5 mm.</b>

#### **1. GENERALITATS:**

Es tracta d'un fetus de rata de la classe Sprague-Dawley, de 18 dies de desenvolupament i d'una longitud. vèrtex-coccis de 20,5 mm.

#### **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

##### **2.1. SITUACIÓ:**

L'esòfag del fetus de rata s'estén des del coll fins a l'abdomen. Es poden distingir tres porcions: cervical, toràcica i abdominal.

A la regió cervical es situa a l'eix sagital mig del coll i passa per darrera de la tràquea, unit a ella per les adherències laxes de la fàscia visceral del coll.

A la cavitat toràcica passa per darrera dels grans vasos i del pulmó esquerre, situant-se discretament desplaçat a l'esquerra. Passa per darrera de l'aorta descendent i arriba al hiatus esofàgic del diafragma per entrar a la cavitat abdominal.

A la regió abdominal acaba a nivell de la porció no glandular de l'estómac, a la curvatura menor de l'estómac. ([Figura 12-41](#))

##### **2.2. FORMA:**

Té forma tubular que augmenta discretament de diàmetre en sentit caudal.

##### **2.3. ANGLE DE HIS:**

Mesura trenta-cinc graus. Agut. ([Figura 12-41](#))



### 2.3. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Hi ha adherències laxes entre el diafragma i l'esòfag.

### 2.4. LONGITUD:

La longitud total de l'esòfag d'aquest espècimen és de 1,4 mm., distribuïts de manera que l'esòfag cervical mesura 0,4 mm., l'esòfag toràctic 0,9 i l'esòfag abdominal 0,1 mm. ([Taula 10-8](#))

## 3. MORFOLOGIA INTERNA:

### 3.1. ESÒFAG CERVICAL:

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es troben dues capes de múscul esquelètic disposades en una capa externa longitudinal i una altra interna circular. Hi ha un plexe nerviós.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** Gruixuda, amb acumulació de cèl·lules cap a la làmina pròpia. No hi ha glàndules.

**3.1.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae molt petita. Epiteli cuboide.

**3.1.5. LLUM:** Triangular.

### 3.2. ESÒFAG TORÀCIC:

**3.2.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Hi ha dues capes: una longitudinal, externa i una altra circular, interna de múscul esquelètic. Es veu un plexe nerviós.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** És molt important, amb acumulació de cèl·lules a nivell de la làmina pròpia. No hi ha glàndules.

**3.2.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae petita. L'epiteli és cuboide. ([Figura 12-44](#))

**3.2.5. LLUM:** Poc plects.

### 3.3. ESÒFAG ABDOMINAL: ([Figura 12-42](#))

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes de múscul esquelètic. Es disposen en una capa externa longitudinal i una altra interna circular. Hi ha un plexe nerviós.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** Gruixuda. No hi ha glàndules.

**3.3.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae petita. L'epiteli és cuboide.

**3.3.5. LLUM:** Pocs plects.

### 3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:

**3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes de múscul esquelètic. Es disposen en una capa externa longitudinal i una altra interna circular. Plexe nerviós.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** Gruixuda. No hi ha glàndules.

**3.4.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae petita ([Figura 12-43](#)). Epiteli cuboide.

**3.4.5. LLUM:** Sense plects.

## 4. MORFOMETRIA MUSCULAR:

### 4.1. ESÒFAG CERVICAL:

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell cervical és de 0,0153 mm. La musculatura externa mesura 0,0080 mm. i la musculatura interna 0,0073 mm. La muscularis mucosae és de 0,0053 mm.

RF-5	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
------	-----------	-----------	---------	-----------

EC	0,0080	0,0073	0,0153	0,0053
ET	0,0070	0,0067	0,0136	0,0056
EA	0,0136	0,0127	0,0262	0,0092
UG	0,0100	0,0095	0,0195	0,0092

**Taula 10-60. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen RF-5**

#### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

A nivell toràcic el gruix total de la musculatura de la paret esofàgica és de 0,0136 mm. La musculatura externa mesura 0,0070 mm. i la musculatura interna 0,0067 mm. La muscularis mucosae és, en aquest nivell, de 0,0056 mm. ([Taula 10-60](#))

#### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell abdominal és de 0,0262 mm. La musculatura externa mesura 0,0136 mm. i la musculatura interna 0,0127 mm. La muscularis mucosae és de 0,0092 mm. ([Taula 10-60](#))

#### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

A nivell de la unió esòfago-gàstrica el gruix total de la musculatura de la paret esofàgica és de 0,0195 mm. La musculatura externa mesura 0,0100 mm. i la musculatura interna 0,0095 mm. La muscularis mucosae és de 0,0092 mm. en aquest nivell. ([Taula 10-60](#))

**Grup III: Corder**  
**III<sub>A</sub>: CORDER ADULT**  
**III<sub>F</sub>: FETUS DE CORDER**

#### **OBSERVACIÓ N° 17**

**ESPÈCIMEN:** CORDER ADULT  
**GRUP:** III<sub>A</sub>  
**CLAU:** CA-1  
**EDAT:** 10 mesos  
**PES:** 25 Kg.  
**SEXE:** MASCLE  
**TALLA:** 1,10 m.

#### **1. GENERALITATS:**

Es tracta d'un corder de 10 mesos d'edat, d'un pes de vint-i-cinc quilos, mascle, i que mesura un metre i deu centímetres.

#### **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

##### **2.1. SITUACIÓ:**

L'esòfag del corder és un tub que s'estén des del coll fins a l'abdomen. Es distingeix un segment cervical, un de toràcic i un d'abdominal, encara que l'estómac està pràcticament adherit al diafragma.

L'esòfag cervical es troba dorsal a la tràquea i durant el seu trajecte descendent es dirigeix cap a l'esquerra i cap al darrera fins arribar a l'entrada toràcica. En aquesta porció es

relaciona també amb el nervi recurrent, la caròtida i el timus principalment. En el moment d'entrar a la regió toràcica es marca, ventralment, una petita curvatura convexa.

A la regió toràcica es situa dorsalment al cor i, a nivell de la bifurcació traqueal, marca una segona curvatura de convexitat dorsal. Creua pel costat dret de l'arc aòrtic, passa ventral a l'aorta descendent i s'introdueix pel hiatus esofàgic.

L'esòfag acaba a l'estómac entre el rumen i el reticle.

## 2.2. FORMA:

Té una forma tubular. El seu diàmetre augmenta progressivament, sent la part més ampla la que està en contacte amb l'estómac, la qual cosa li dóna un aspecte ampuliforme. ([Figura 12-45](#))

## 2.3. ANGLE DE HIS:

És un angle de 90° o més. ([Figura 12-45](#))

## 2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Hi ha adherències entre l'esòfag i el múscul diafragma a nivell del hiat esofàgic.

## 2.5. LONGITUD:

La longitud de l'esòfag d'aquest espècimen és de 30,2 cm. L'esòfag cervical mesura 13,5 cm., l'esòfag toràcic 16,6 cm. i l'esòfag abdominal 1 cm. ([Taula 10-10](#))

## 3. MORFOLOGIA INTERNA:

### 3.1. ESÒFAG CERVICAL:

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es tracta de múscul esquelètic tipus II A ([Figura 12-48](#)) perquè en les tincions histoquímiques ha resultat:

NADH	+/-
ATPasa ph 9,4	+
ATPasa ph 4,6	-
ATPasa ph 4,2	-

Es disposa en dues capes musculars una externa obliqua i una altra interna circular separades per tractes fibrosos. ([Figura 12-52 a](#)) Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** No es veuen glàndules. Hi ha vasos de gran calibre. Es veuen plexes nerviosos.

**3.1.4. MUCOSA:** La muscularis mucosae està ben delimitada, s'introdueix entre els plects de la mucosa. Està formada per múscul llis, on les fibres estan disposades longitudinalment ([Figura 12-53 a](#)). L'epiteli és poliestratificat queratinitzat ([Figura 12-51](#)).

**3.1.5. LLUM:** Amb plects.

### 3.2. ESÒFAG TORÀCIC: ([Figura 12-46](#))

**3.2.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu. No hi ha vasos. Alguna estructura nerviosa.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es tracta de múscul esquelètic tipus II A ([Figura 12-48](#)). Es disposa en dues capes musculars ([Figura 12-47](#)), una externa longitudinal i una altra interna obliqua. Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** No s'hi veuen glàndules ([Figura 12-50 a](#)). Es veuen cèl·lules plenes de grassa. Estructures vasculars. Hi ha un plexe nerviós.

**3.2.4. MUCOSA:** La muscularis mucosae està formada per múscul llis disposat longitudinalment. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.2.5. LLUM:** Molts plecs.

### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes musculars: interna i externa disposades obliquament. Es tracta de múscul esquelètic tipus II A ([Figura 12-48](#)). Hi ha plexes nerviosos.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** Teixit connectiu. No hi ha glàndules. Hi ha adipòcits i un plexe nerviós ([Figura 12-50 b](#)).

**3.3.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae formada per múscul llis, disposat longitudinalment. És més important que la de la zona toràcica. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Força plecs.

### **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

**3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es tracta de múscul esquelètic tipus II A ([Figura 12-48](#)) disposat en dues capes musculars, una externa de longitudinal i una altra d'interna circular. La capa interna és més gruixuda que l'externa. ([Figura 12-52 b](#))

**3.4.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. Abundant teixit adipós. Plexe nerviós submucós.

**3.4.4. MUCOSA:** Hi ha muscularis mucosae de múscul llis i disposada longitudinalment bastant gruixuda ([Figura 12-52 b](#)). L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Pocs plecs.

## **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de l'esòfag cervical és de 1,4792 mm.. La musculatura externa mesura 0,7062 mm. i la interna 0,7729 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,0971 mm.

CA-1	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,7062	0,7729	1,4792	0,0971
ET	0,7037	0,6015	1,3053	0,0914
EA	0,6635	0,8062	1,4697	0,1235
UG	0,8979	0,7741	1,6720	0,1783

**Taula 10-64. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen CA-1**

### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de l'esòfag toràcic és de 1,3053 mm. La musculatura externa mesura 0,7037 mm. i la interna 0,6015 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,0914 mm. ([Taula 10-64](#))

### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

A nivell de l'esòfag abdominal el gruix total de la musculatura de la paret esofàgica és de 1,4697 mm.; la musculatura externa mesura 0,6635 mm., la interna 0,8062 mm. i la muscularis mucosae 0,1235 mm. ([Taula 10-64](#))

### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de la unió esòfago-

gàstrica és de 1,6720 mm.. La musculatura externa mesura 0,8979 mm. i la interna 0,7741 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,1783 mm. ([Taula 10-64](#))

## OBSERVACIÓ N° 18

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>CORDER ADULT</b>
<b>GRUP:</b>	<b>III<sub>A</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>CA-2</b>
<b>EDAT:</b>	<b>11 mesos</b>
<b>PES:</b>	<b>23 Kg.</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>TALLA:</b>	<b>130 cm.</b>

### 1. GENERALITATS:

Es tracta d'un corder d'11 mesos, mascle amb un pes de vint-i-tres quilos i una longitud total de cent trenta centímetres.

### 2. MORFOLOGIA EXTERNA:

#### 2.1. SITUACIÓ:

L'esòfag del corder és un tub que s'estén des del coll fins a l'abdomen. Es distingeix una porció cervical, una toràcica i és difícil de dir si existeix un esòfag abdominal, ja que l'estómac es troba adherit al diafragma, però una vegada dissecat es pot parlar d'un segment esofàgic abdominal.

A nivell de l'esòfag cervical la relació més important és amb la tràquea, la qual es troba situada per davant i a la dreta durant el camí descendent de l'esòfag. També té relacions amb la caròtida, el nervi recurrent esquerre i el timus. En el moment d'entrar a la cavitat toràcica fa una petita corba convexa ventralment.

A la regió toràcica es situa dorsalment al cor. A nivell de la bifurcació traqueal fa una altra curvatura de convexitat dorsal. Creua pel costat dret de l'arc aòrtic, passa ventral a l'aorta descendent i s'introdueix pel hiatus esofàgic.

L'esòfag acaba a l'estómac entre el rumen i el reticle ([Figura 12-45](#)).

#### 2.2. FORMA:

Té un aspecte tubular que s'eixampla a la zona més caudal, justament abans d'entrar a l'estómac. ([Figura 12-45](#))

#### 2.3. ANGLE DE HIS:

Es de 85°.

#### 2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Hi ha adherències entre l'esòfag i el diafragma.

#### 2.5. LONGITUD:

La longitud total de l'esòfag d'aquest espècimen és de 29,4 cm. L'esòfag cervical mesura 13,2 cm., l'esòfag toràcic mesura 15,2 cm. i l'esòfag abdominal 1 cm. ([Taula 10-10](#))

### 3. MORFOLOGIA INTERNA:

#### 3.1. ESÒFAG CERVICAL:

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic tipus II A. ([Figura 12-48](#)).

Es disposa en dues capes musculars obliqües ([Figura 12-52 a](#)). La capa interna sembla

disposar-se més longitudinalment i els fascicles estan molt separats per bandes de teixit connectiu. Hi ha cèl·lules i fibres nervioses que corresponen a un plexe nerviós.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. Plexe nerviós.

**3.1.4. MUCOSA:** Muscularis mucosae prima. Epiteli poliestratificat queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** Està més plegada que a altres porcions.

### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC:** ([Figura 12-46](#))

**3.2.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu abundant. No hi ha vasos.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es veuen dues capes musculars, una externa i una altra interna que es disposen obliquament ([Figura 12-49](#)). És múscul esquelètic tipus II A ([Figura 12-48](#)). Hi ha un plexe nerviós intermuscular

**3.2.3. SUBMUCOSA:** No es veuen glàndules ([Figura 12-50 a](#)). Alguns vasos. Plexe nerviós.

**3.2.4. MUCOSA:** Muscularis mucosae de múscul llis i disposada longitudinalment. Epiteli poliestratificat queratinitzat

**3.2.5. LLUM:** Menys plecs que la porció cervical.

### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic tipus II A ([Figura 12-48](#)) disposat en dues capes musculars, una externa i una altra interna que es disposen obliquament ([Figura 12-47](#)). Plexe nerviós.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. Adipòcits ([Figura 12-50 b](#)). Plexe nerviós.

**3.3.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae formada per múscul llis. Les fibres musculars es disposen longitudinalment, una mica més gruixuda que la dels segments proximals ([Figura 12-53 b](#)). L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Amb plecs.

### **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

**3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic tipus II A ([Figura 12-48](#)) Es veuen dues capes musculars que es disposen obliquament. La capa interna és molt més gruixuda que l'externa ([Figura 12-52 b](#)). Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** No glàndules. Hi ha adipòcits. Plexe nerviós.

**3.4.4. MUCOSA:** Té una important muscularis mucosae, ([Figura 12-53 c](#)) formada per múscul llis. Epiteli poliestratificat queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Sense plecs.

## **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de l'esòfag cervical és de 1,0151 mm.. La musculatura externa mesura 0,5313 mm. i la interna 0,4838 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,0671 mm.

CA-2	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,5313	0,4838	1,0151	0,0671
ET	0,4187	0,5145	0,9332	0,0907
EA	0,6145	0,8062	1,4207	0,1135

UG	0,6692	0,7822	1,4515	0,1659
----	--------	--------	--------	--------

**Taula 10-66. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen CA-2**

#### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de l'esòfag toràcic és de 0,9332 mm.. La musculatura externa mesura 0,4187 mm. i la interna 0,5145 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,0907 mm. ([Taula 10-66](#))

#### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de l'esòfag abdominal és de 1,4207 mm.. La musculatura externa mesura 0,6145 mm. i la interna 0,8062 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,1135 mm. ([Taula 10-66](#))

#### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

A nivell de la unió esòfago-gàstrica d'aquest espècimen el gruix total de la musculatura de la paret esofàgica és de 1,4515 mm.. La musculatura externa mesura 0,6692 mm. i la interna 0,7822 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,1659 mm. ([Taula 10-66](#))

### **OBSERVACIÓ N° 19**

**ESPÈCIMEN: CORDER ADULT**

**GRUP: III<sub>A</sub>**

**CLAU: CA-3**

**EDAT: 10 mesos**

**PES: 27Kg.**

**SEXE: MASCLE**

**TALLA: 115 cm.**

#### **1. GENERALITATS:**

Es tracta d'un corder de 10 mesos, que pesa vint-i-set quilos, mascle, i que mesura cent quinze centímetres.

#### **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

##### **2.1. SITUACIÓ:**

L'esòfag del corder s'estén des del coll fins a l'abdomen, podent-se distingir una porció cervical, una toràcica i sembla que no hi ha porció abdominal.

A la regió cervical la relació més important és amb la tràquea, la qual es situa pel seu davant. Segueix un trajecte descendent inclinant-se cap a l'esquerra i posteriorment cap al darrera. En aquest nivell es relaciona també amb la caròtida, el nervi recurrent i el timus, principalment. Abans d'entrar a la cavitat toràcica fa una corba de convexitat ventral.

A nivell toràcic es situa dorsalment a la base del cor, formant en aquest moment una curvatura convexa dorsalment. Passa ventral a l'aorta descendent i va a buscar el hiatus esofàgic.

Acaba a nivell de l'estómac, dins de la cavitat abdominal entre el rumen i el reticle. ([Figura 12-45](#))

##### **2.2. FORMA:**



Tubular que augmenta progressivament en sentit caudal, de manera que la part més distal és la que té un diàmetre més gran.

### 2.3. ANGLE DE HIS:

Mesura aprop de 90°. ([Figura 12-45](#))

### 2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Hi ha adherències entre l'esòfag i el múscul diafragma quan passa pel hiatus esofàgic.

### 2.5. LONGITUD:

La longitud de l'esòfag és de 37,5 cm. L'esòfag cervical mesura 16,9 cm., l'esòfag toràcic 19,6 cm. i l'esòfag abdominal 1 cm. ([Taula 10-10](#))

## 3. MORFOLOGIA INTERNA:

### 3.1. ESÒFAG CERVICAL:

3.1.1. **ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu

3.1.2. **MUSCULARIS PRÒPIA:** Té dues capes musculars obliqües de manera que una és externa, però longitudinal, i una altra interna més circular. ([Figura 12-52 b](#)) Es tracta de múscul esquelètic tipus II A. ([Figura 12-48](#)) Hi ha un plexe nerviós.

3.1.3. **SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. Hi ha un plexe nerviós.

3.1.4. **MUCOSA:** Muscularis mucosae llisa i longitudinal. Epiteli poliestratificat queratinitzat ([Figura 12-51](#)).

3.1.5. **LLUM:** Força plects.

### 3.2. ESÒFAG TORÀCIC: ([Figura 12-46](#))

3.2.1. **ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu. Hi ha pocs vasos i força teixit adipós.

3.2.2. **MUSCULARIS PRÒPIA:** Les fibres musculars són de tipus esquelètic tipus II A ([Figura 12-48](#)). Es disposen en dues capes musculars, una externa i una altra interna, obliqües ([Figura 12-49](#)). Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

3.2.3. **SUBMUCOSA:** No s'hi veuen glàndules ([Figura 12-50 a](#)). Adipòcits. Plexe nerviós.

3.2.4. **MUCOSA:** Muscularis mucosae important de múscul llis i longitudinal. Epiteli poliestratificat queratinitzat.

3.2.5. **LLUM:** Amb força plects, molt profunds.

### 3.3- ESÒFAG ABDOMINAL:

3.3.1. **ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

3.3.2. **MUSCULARIS PRÒPIA:** Formada per dues capes musculars disposades obliquament una externa i l'altra interna. És molt més gruixuda la capa interna. En conjunt es tracta de múscul esquelètic tipus II A ([Figura 12-48](#)). Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

3.3.3. **SUBMUCOSA:** No es veuen glàndules que s'obrin a la llum esofàgica. Hi ha adipòcits pròxims a la capa muscular interna. Hi ha un plexe nerviós.

3.3.4. **MUCOSA:** Muscularis mucosae més grossa que a les altres regions. ([Figura 12-53 b](#)). Múscul llis, disposat longitudinalment. Epiteli poliestratificat queratinitzat.

3.3.5. **LLUM:** Amb plects

### 3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:

3.4.1. **SEROSA:** Teixit connectiu

3.4.2. **MUSCULARIS PRÒPIA:** Formada per múscul esquelètic del tipus II A. ([Figura 12-48](#)) Es veuen tres capes musculars, en algunes zones, perquè s'entrecreuen les fibres. És més gruixuda la capa interna ([Figura 12-53 b](#)). Hi ha cèl·lules i fibres nervioses que corresponen a un plexe nerviós.

3.4.3. **SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. Plexe nerviós.

3.4.4. **MUCOSA:** Es veu una bona muscularis mucosae, de múscul llis disposat

longitudinalment ([Figura 12-53 c](#)). L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

#### 3.4.5. LLUM: Té pocs plects.

### 4. MORFOMETRIA MUSCULAR:

#### 4.1. ESÒFAG CERVICAL:

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de l'esòfag cervical és de 1,5463 mm.. La musculatura externa mesura 0,7224 mm. i la interna 0,8239 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,0975 mm.

CA-3	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,7224	0,8239	1,5463	0,0975
ET	0,5614	0,6895	1,2509	0,0879
EA	0,5981	0,8821	1,4802	0,1593
UG	0,6773	1,1305	1,8078	0,2185

**Taula 10-68. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen CA-3**

#### 4.2. ESÒFAG TORÀCIC:

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de l'esòfag toràcic és de 1,2509 mm.. La musculatura externa mesura 0,5614 mm. i la interna 0,6895 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,0879 mm. ([Taula 10-68](#))

#### 4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de l'esòfag abdominal és de 1,4802 mm.. La musculatura externa mesura 0,5981 mm. i la interna 0,8821 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,1593 mm. ([Taula 10-68](#))

#### 4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de la unió esòfago-gàstrica és de 1,8078 mm.; la musculatura externa mesura 0,6773 mm., la interna 1,1305 mm. i la muscularis mucosae 0,2185 mm. ([Taula 10-68](#))

### OBSERVACIÓ N° 20

**ESPÈCIMEN: CORDER ADULT**

**GRUP: III<sub>A</sub>**

**CLAU: CA-4**

**EDAT: 11 mesos**

**PES: 24 Kg.**

**SEXE: MASCLE**

**TALLA 135 cm.**

#### 1. GENERALITATS:

Es tracta d'un corder d'11 mesos que pesava vint-i-quatre quilos. La seva talla era de cent trenta cinc centímetres.

## **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

### **2.1. SITUACIÓ:**

L'esòfag del corder és un tub que s'estén des del coll fins a l'abdomen. Es distingeix una porció cervical, una toràcica i una dubtosa abdominal.

A la regió cervical la seva relació més important és amb la tràquea, la qual es situa pel seu davant. Durant el trajecte descendent es dirigeix una mica cap a l'esquerra i cap al darrera fins arribar a entrar a la cavitat toràcica. En aquest moment s'observa una curvatura de convexitat ventral.

A la cavitat toràcica es relaciona amb la base del cor, situant-se dorsalment a ell. Se situa així mateix per davant de l'aorta descendent i s'introdueix pel hiatus esofàgic del diafragma.

L'esòfag acaba entre el rumen i el reticle de l'estómac, ja dins de la cavitat abdominal. ([Figura 12-43](#))

### **2.2. FORMA:**

És tubular. S'eixampla progressivament en sentit caudal. El màxim diàmetre el trobem abans d'entrar a l'estómac. ([Figura 12-43](#))

### **2.3. ANGLE DE HIS:**

Mesura vuitanta-vuit graus. ([Figura 12-43](#))

### **2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:**

Hi ha adherències entre l'esòfag abdominal i el múscul diafragma.

### **2.5. LONGITUD:**

La longitud total de l'esòfag és de 36,6 cm. L'esòfag cervical mesura 16,8 cm., l'esòfag toràcic 19,1 cm. i l'esòfag abdominal 1,3 cm. ([Taula 10-10](#)).

## **3. MORFOLOGIA INTERNA:**

### **3.1. ESÒFAG CERVICAL:**

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es veuen dues capes musculars disposades en una capa externa i una altra d'interna. Les fibres musculars són obliqües, però la interna és més circular i l'externa més longitudinal. Es tracta de múscul esquelètic tipus II A ([Figura 12-48](#)). Hi ha un plexe nerviós intermuscular. ([Figura 12-52 a](#))

**3.1.3. SUBMUCOSA:** A la submucosa es veuen vasos. Hi ha pocs adipòcits. No es veuen glàndules. Hi ha un plexe nerviós.

**3.1.4. MUCOSA:** La muscularis mucosae és petita, de múscul llis disposat longitudinalment. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat. ([Figura 12-51](#))

**3.1.5. LLUM:** Amb plects radials

### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC:** ([Figura 12-46](#))

**3.2.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu. Molts adipòcits. Pocs vasos.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Teixit muscular esquelètic del tipus II A. Es disposen en dues capes obliqües una externa més obliqua i una altra interna longitudinal, els fascicles estan separats per teixit connectiu. Hi ha un plexe nerviós.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** Teixit connectiu. No es veuen adipòcits. No hi ha glàndules ([Figura 12-50 a](#)). Hi ha cèl·lules i fibres nervioses.

**3.2.4. MUCOSA:** La muscularis mucosae és petita, però ben definida. L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.2.4. LLUM:** Amb plects, en més quantitat que a la regió cervical.

### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu molt prim.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Musculatura esquelètica tipus II A ([Figura 12-48](#)). Es disposen en dues capes obliqües, una externa més longitudinal i una altra interna, circular. Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** Teixit connectiu. Vasos de gran calibre. Hi ha un gran nombre d'adipòcits. No hi ha glàndules ([Figura 12-52 b](#)). Plexe nerviós.

**3.3.4. MUCOSA:** La muscularis mucosae està ben definida. Epiteli poliestratificat queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Plecs radials.

#### **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

**3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es veuen La capa interna és molt més gruixuda que l'externa ([Figura 12-52 b](#)). Es tracta de múscul esquelètic tipus II A ([Figura 12-48](#)). Plexe nerviós.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** Teixit connectiu. Força adipòcits. Vasos. No hi ha glàndules. Plexe nerviós.

**3.4.4. MUCOSA:** Amb una muscularis mucosae ampla ([Figura 12-53 c](#)). En la làmina pròpia es veuen vasos més petits que els de la submucosa. Epiteli poliestratificat queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Amb plecs.

### **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

#### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de l'esòfag cervical és de 1,5616 mm.. La musculatura externa mesura 0,8693 mm. i la interna 0,6922 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,0777 mm.

CA-4	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,8693	0,6922	1,5616	0,0777
ET	0,7447	0,7299	1,4746	0,0950
EA	0,8289	1,0232	1,8521	0,1384
UG	0,7496	1,1742	1,9238	0,2529

**Taula 10-70. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen CA-4**

#### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de l'esòfag toràcic és de 1,4746 mm.. La musculatura externa mesura 0,7447 mm. i la interna 0,7299 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,0950 mm. ([Taula 10-70](#))

#### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de l'esòfag abdominal és de 1,8521 mm.. La musculatura externa mesura 0,8289 mm. i la interna 1,0232 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,1384 mm. ([Taula 10-70](#))

#### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de la unió esofago-gàstrica és de 1,9238 mm. La musculatura externa mesura 0,7496 mm., la interna 1,1742 mm. i la muscularis mucosae 0,2529 mm. ([Taula 10-70](#))

## OBSERVACIÓ N° 21

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>CORDER ADULT</b>
<b>GRUP:</b>	<b>III<sub>A</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>CA-5</b>
<b>EDAT:</b>	<b>11 mesos</b>
<b>PES:</b>	<b>26 Kg.</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>TALLA:</b>	<b>145 cm.</b>

### 1. GENERALITATS:

Es tracta d'un corder d'onze mesos d'edat amb un pes de vint-i-sis quilos i que mesura cent quaranta-cinc centímetres de longitud.

### 2. MORFOLOGIA EXTERNA:

#### 2.1. SITUACIÓ:

L'esòfag del corder es troba situat entre el coll i l'abdomen. Es pot distingir una porció cervical, una toràcica, i una altra d'abdominal.

A la regió cervical es relaciona amb la tràquea, situant-se dorsalment a ella. Segueix una direcció descendent inclinant-se cap a l'esquerra i al darrera. A l'entrada de la cavitat toràcica fa una inflexió de convexitat ventral.

A la regió toràcica es relaciona dorsalment amb la base del cor i, posteriorment, passa ventral a l'arteria aorta descendent fins trobar el hiat esofàgic del diafragma.

A la regió abdominal acaba a l'estómac entre el rumen i el reticle ([Figura 12-43](#)).

#### 2.2. FORMA:

Té forma tubular que s'eixampla progressivament en sentit caudal. La zona més àmplia és en el moment de l'entrada a l'estómac. ([Figura 12-43](#))

#### 2.3. ANGLE DE HIS:

Mesura quasi bé 90° ([Figura 12-43](#)).

#### 2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Hi ha adherències entre l'esòfag i el diafragma.

#### 2.5. LONGITUD:

La longitud total de l'esòfag és de 37,5 cm. L'esòfag cervical mesura 16,7 cm. l'esòfag toràcic 20,4 cm. i l'abdominal 1,4 cm. ([Taula 10-10](#))

### 3. MORFOLOGIA INTERNA:

#### 3.1. ESÒFAG CERVICAL:

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu. No es veuen vasos. Hi ha alguna estructura nerviosa.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul esquelètic tipus II A ([Figura 12-48](#)). Es veuen dues capes musculars obliqües, una externa longitudinal i una altra interna circular. Hi ha un plexe nerviós. ([Figura 12-52 b](#))

**3.1.3. SUBMUCOSA:** Teixit connectiu. Vasos. No es veuen glàndules. Plexe nerviós ben desenvolupat.

**3.1.4. MUCOSA:** Es veu una petita muscularis mucosae, de múscul llis, longitudinal. Epiteli poliestratificat queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** Amb importants plecs.

### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

**3.2.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Musculatura esquelètica tipus II A ([Figura 12-48](#)). Dues capes musculars obliqües una externa longitudinal i una altra interna circular. Plexe nerviós intermuscular ([Figura 12-52 b](#)).

**3.2.3. SUBMUCOSA:** Teixit connectiu. No hi ha glàndules ([Figura 12-50 a](#)). Hi ha plexe nerviós.

**3.2.4. MUCOSA:** Es veu una muscularis mucosae ben marcada formada per múscul llis i disposició longitudinal Epiteli poliestratificat queratinitzat.

**3.2.5. LLUM:** Amb plecs.

### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL**

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Musculatura esquelètica tipus II A. Amb dues capes musculars, una interna circular i una altra externa longitudinal. Plexe nerviós intermuscular.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** Força quantitat de teixit connectiu. Adipòcits ([Figura 12-50 b](#)). No hi ha glàndules. Plexe nerviós.

**3.3.4. MUCOSA:** Es veu una muscularis mucosae ben marcada, de múscul llis i disposada longitudinalment ([Figura 12-53 b](#)). Epiteli poliestratificat queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Amb plecs.

### **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

**3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Musculatura esquelètica tipus II A ([Figura 12-48](#)). Es veuen en algunes zones tres capes musculars. Hi ha feixos musculars que s'entrecreuen. Les capes es disposen en una longitudinal externa i en una altra interna circular. Aquesta capa circular és molt més gruixuda que l'externa. Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. Es veuen cèl·lules plenes de grassa que són adipòcits. ([Figura 12-50 b](#)). Hi ha cèl·lules i fibres nervioses que corresponen a un plexe nerviós.

**3.4.4. MUCOSA:** Es veu una muscularis mucosae engrossida de múscul llis i longitudinal ([Figura 12-53 c](#)). L'epiteli és poliestratificat queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Amb pocs plecs.

## **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de l'esòfag cervical és de 1,6431 mm. La musculatura externa mesura 0,8325 mm. i la interna 0,8106 mm. La muscularis mucosae és de 0,1508 mm.

CA-5	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSA
EC	0,8325	0,8106	1,6431	0,1508
ET	0,5986	0,6838	1,2824	0,1085
EA	0,8365	1,2443	2,0808	0,1046

UG	0,9072	1,2270	2,1343	0,3213
----	--------	--------	--------	--------

**Taula 10-72. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen CA-5**

#### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de l'esòfag toràcic és de 1,2824 mm. La musculatura externa mesura 0,5986 mm. i la interna 0,6838 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,1085 mm. ([Taula 10-72](#))

#### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

A nivell de l'esòfag abdominal el gruix total de la musculatura de la paret esofàgica és de 2,0808 mm.. La musculatura externa mesura 0,8365 mm., la interna 1,2443 mm. i la muscularis mucosae 0,1046 mm. ([Taula 10-72](#))

#### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

El gruix total de la musculatura de la paret esofàgica a nivell de la unió esòfago-gàstrica és de 2,1343 mm.. La musculatura externa mesura 0,9072 mm. i la interna 1,2270 mm. El valor de la muscularis mucosae és de 0,3213 mm. ([Taula 10-72](#))

### **OBSERVACIÓ N° 22**

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>FETUS CORDER</b>
<b>GRUP:</b>	<b>III<sub>F</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>CF-1</b>
<b>EDAT:</b>	<b>130 dies</b>
<b>PES:</b>	<b>4 kg</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>LONGITUD V-C:</b>	<b>40 cm.</b>

#### **1. GENERALITATS:**

Es tracta d'un fetus de corder, mascle de aproximadament divuit setmanes, de desenvolupament fetal, amb una longitud vèrtex-coccis de 40 cm. El pes era de 4 Kg.

#### **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

##### **2.1. SITUACIÓ:**

L'esòfag del fetus s'estén des del coll fins a la cavitat abdominal. Es distingeixen tres porcions durant el seu recorregut: una porció cervical, una altra toràcica i una tercera porció abdominal.

A la regió cervical circula per darrera i a l'esquerra de la tràquea, unit a ella i al tiroides per adherències laxes. A nivell del final del coll passa per darrera dels vasos bràquio-cefàlics.

A la regió toràcica es situa per darrera de l'aorta i de la cava. Cal separar el pulmó esquerre per arribar a veure el hiatus esofàgic.

L'esòfag abdominal quasi bé no existeix, ja que es troba totalment adherit al diafragma; s'han de trencar unes adherències fermes per alliberar-lo. Acaba a l'estómac entre el rumen i el reticle.

##### **2.2. FORMA:**

Té forma tubular però s'eixampla discretament a l'entrada de l'estómac.

### 2.3. ANGLE DE HIS:

És quasi bé recte

### 2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Hi ha adherències fermes al diafragma des de la porció distal de l'esòfag.

### 2.5. LONGITUD:

La longitud total és de 22 cm., distribuïts de manera que la porció cervical mesura 9,9 cm., la porció toràcica 11,7 cm. i l'abdominal 0,4 cm. ([Taula 10-12](#))

## 3. MORFOLOGIA INTERNA:

### 3.1. ESÒFAG CERVICAL: ([Figura 12-54](#))

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu. Estructures nervioses.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes ben diferenciades, de disposició obliqua. L'externa sembla més longitudinal i la interna més circular. Es múscul esquelètic. Hi ha cèl·lules i fibres nervioses que corresponen a un plexe nerviós intermuscular.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. Plexe nerviós.

**3.1.4. MUCOSA:** Muscularis mucosae de múscul llis i disposició longitudinal. Epiteli poliestratificat no queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** Amb plecs.

### 3.2. ESÒFAG TORÀCIC:

**3.2.1. SEROSA:** Teixit connectiu.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes ben diferenciades, obliqües ([Figura 12-58](#)) : una externa més longitudinal i una altra interna més circular de múscul esquelètic. Plexe nerviós.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** No es veuen glàndules. Plexe nerviós.

**3.2.4. MUCOSA:** La muscularis mucosa, ben delimitada, de múscul llis i longitudinal. Epiteli poliestratificat no queratinitzat.

**3.2.5. LLUM:** Sense plecs.

### 3.3. ESÒFAG ABDOMINAL: ([Figura 12-56](#))

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes ben diferenciades, obliqües: una externa i l'altra interna, una mica més grossa; totes dues de múscul esquelètic. Hi ha un plexe nerviós.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** Molt important en aquest nivell. No té glàndules. Plexe nerviós desenvolupat.

**3.3.4. MUCOSA:** Muscularis mucosae longitudinal i de múscul llis. Epiteli poliestratificat no queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Pocs plecs.

### 3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA: ([Figura 12-57](#))

**3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu amb força quantitat d'adipòcits. Alguns vasos i nervis.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes musculars de disposició obliqua i amb entrecreuaments dels fascicles en algunes zones. Es tracta de múscul esquelètic. Hi ha un augment global de la paret respecte als talls anteriors. Es veuen cèl·lules i fibres nervioses.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** Es caracteritza per ser molt important en aquest nivell. No té glàndules. Plexe nerviós submucós.

**3.4.4. MUCOSA:** Muscularis mucosae llisa i longitudinal. Epiteli poliestratificat no queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Pocs plecs i petits.



#### **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

##### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

La paret muscular de l'esòfag cervical d'aquest espècimen té un gruix de 0,4315 mm.; la musculatura externa mesura 0,2423 mm., la interna 0,1892 mm. i la muscularis mucosae 0,0326 mm.

CF-1	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,2423	0,1892	0,4315	0,0326
ET	0,2219	0,1848	0,4067	0,0040
EA	0,2501	0,2475	0,4976	0,0068
UG	0,2434	0,2774	0,5208	0,0099

**Taula 10-76. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen CF-1**

##### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

A la regió toràcica, la paret muscular de l'esòfag té un gruix de 0,4067 mm. La musculatura externa mesura 0,2219 mm. i la interna 0,1848 mm. La muscularis mucosae en aquest nivell és de 0,0040 mm. ([Taula 10-76](#))

##### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

La paret muscular de l'esòfag abdominal d'aquest espècimen té un gruix de 0,4976 mm. La musculatura externa mesura 0,2501 mm. i la interna 0,2475 mm. La muscularis mucosae és de 0,0068 mm. ([Taula 10-76](#)).

##### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

El gruix de la paret muscular de l'esòfag d'aquest espècimen a nivell de la unió esòfago-gàstrica és de 0,5208 mm.. La musculatura externa mesura 0,2434 mm., la interna 0,2774 mm. i la muscularis mucosae és, en aquest nivell, de 0,0099 mm. ([Taula 10-76](#))

#### **Grup IV: Gat IV<sub>A</sub>: GAT ADULT**

#### **OBSERVACIÓ N° 24**

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>GAT ADULT</b>
<b>GRUP:</b>	<b>IV<sub>A</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>GA-1</b>
<b>EDAT:</b>	<b>3 mesos</b>
<b>PES:</b>	<b>5 kg.</b>
<b>SEXE:</b>	<b>MASCLE</b>
<b>TALLA:</b>	<b>45 cm.</b>

#### **1. GENERALITATS:**

Es tracta d'un gat adult de 3 mesos, mascle, d'un pes de cinc quilos i que mesurava quaranta-cinc centímetres de llargària. S'ha procedit a la dissecció de l'esòfag una vegada

sacrificat l'animal.

## **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

### **2.1. SITUACIÓ:**

L'esòfag és un tub que s'estén des del coll fins a l'abdomen. Es poden distingir tres parts: esofàgica, toràtica i abdominal.

A la regió cervical és de destacar la seva relació amb la tràquea, la qual se situa per davant i a la dreta de l'esòfag; tots dos units per adherències laxes.

Quan arriba al tòrax circula per darrera del pulmó esquerre i a l'esquerra del cor. Es dirigeix cap al darrera per passar dorsal a l'aorta a la qual es troba íntimament unit. En arribar al diafragma existeixen adherències fermes d'aquest a l'esòfag abdominal, essent els pilars del diafragma els que l'envolten totalment. Per entrar dins de la cavitat abdominal s'han de trencar tot d'adherències.

Acaba a l'estómac a nivell del càrdias, trobant-se situat a l'esquerra de l'eix axial del cos ([Figura 12-60](#)).

### **2.2.FORMA:**

Tubular, s'eixampla progressivament en sentit caudal. L'entrada de l'esòfag a l'estómac es troba desplaçada a la dreta, quedant la sortida pilòrica de l'estómac per sota i més a la dreta de l'eix axial del cos. ([Figura 12-61](#))

### **2.3. ANGLE DE HIS:**

Té un angle de His ben marcat. Mesura uns cent cinc graus. ([Figura 12-60](#))

### **2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:**

Hi ha adherències fermes del diafragma a l'esòfag que s'han de trencar amb tisores.

### **2.5. LONGITUD:**

La longitud total de l'esòfag és de 16,5 cm. L'esòfag cervical mesura 5,8 cm., l'esòfag toràctic 8,9 cm. i l'esòfag abdominal 1,8 cm. ([Taula 10-14](#))

## **3. MORFOLOGIA INTERNA:**

### **3.1. ESÒFAG CERVICAL:**

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes de múscul esquelètic que es disposen en una capa externa longitudinal i una altra interna circular. Té un plexe nerviós molt desenvolupat.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** Teixit connectiu, vasos sanguinis i limfàtics. No es veuen glàndules esofàgiques ([Figura 12-64](#)). Plexe nerviós.

**3.1.4. MUCOSA:** Muscularis mucosae prima, discontinua, de múscul llis i longitudinal. que s'introdueix als plects de la mucosa. ([Figura 12-66 a](#)) La làmina pròpia està formada per teixit connectiu i vasos de petit calibre. Epiteli poliestratificat no queratinitzat ([Figura 12-65](#)).

**3.1.5. LLUM:** Molt plegada

### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

**3.2.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu. Algunes petites estructures vàsculo-nerviuses.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes musculars de múscul esquelètic. ([Figura 12-63 a](#)). Estan obliquades però la capa externa es disposa longitudinalment i la interna circularment. Hi ha un plexe nerviós molt desenvolupat intermuscular.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** No es veuen glàndules. Plexe nerviós.

**3.2.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae discontinua, de múscul llis. Epiteli poliestratificat no queratinitzat.

**3.2.5. LLUM:** Amb pocs plec.

### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:** ([Figura 12-62](#))

**3.3.1. SEROSA:** Molt més gruixuda que a les regions superiors. Teixit connectiu amb vasos i nervis a l'interior. Es veuen dues estructures nervioses molt grans, poden correspondre als nervis vagues.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes musculars de múscul llis ([Figura 12-63 b](#)), disposades en una capa externa longitudinal i una altra interna circular més gruixuda. Plexe nerviós ben desenvolupat.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** Teixit connectiu amb gran quantitat de cèl·lules limfàtiques. Vasos arterials. No es veuen glàndules esofàgiques. Plexe nerviós.

**3.3.4. MUCOSA:** Destaca una gran muscularis mucosae, de múscul llis i disposada longitudinalment. Epiteli poliestratificat no queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Amb plec.

### **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

**3.4.1. SEROSA:** Molt gruixuda. Hi ha teixit connectiu, amb adipòcits, estructures vasculars i nervioses.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul llis. Es disposa en una capa externa longitudinal i una altra d'interna circular. Hi ha un plexe nerviós ben desenvolupat.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** Formada per teixit connectiu, cèl·lules adiposes que envolten estructures vasculars i nervioses. En algunes zones hi ha acumulació de limfòcits. No hi ha glàndules. Plexe nerviós.

**3.4.4. MUCOSA:** Destaca un gran augment de la muscularis mucosae, la qual està formada per múscul llis, disposat de manera longitudinal. Epiteli poliestratificat no queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Amb plec.

## **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

La paret muscular de l'esòfag cervical té un gruix de 0,3785 mm. La capa externa mesura 0,1747 i la capa interna 0,2038. La muscularis mucosae té un gruix de 0,0331 mm. en aquest nivell.

GA-1	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,1747	0,2038	0,3785	0,0331
ET	0,2505	0,2960	0,5465	0,0352
EA	0,1842	0,3550	0,5392	0,1857
UG	0,2364	0,4526	0,6890	0,1542

**Taula 10-80. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen GA-1**

### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

La paret muscular de l'esòfag toràcic té un gruix de 0,5465 mm. La musculatura externa mesura 0,2505 i la musculatura interna 0,2968 La muscularis mucosae té un gruix de 0,0352 mm. ([Taula 10-80](#))

### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

La paret muscular de l'esòfag abdominal té un gruix de 0,5392 mm. La musculatura externa mesura 0,1842 i la musculatura interna 0,3550 La muscularis mucosae té un gruix de

0,1857 mm. ([Taula 10-80](#))

#### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

La paret muscular de l'esòfag d'aquest espècimen a nivell de la unió esòfago-gàstrica té un gruix de 0,6890 mm. La musculatura externa mesura 0,2364 i la musculatura interna 0,4526. La muscularis mucosae té un gruix de 0,1542 mm. en aquest nivell ([Taula 10-80](#))

## OBSERVACIÓ N° 25

<b>ESPÈCIMEN:</b>	<b>GAT ADULT</b>
<b>GRUP:</b>	<b>IV<sub>A</sub></b>
<b>CLAU:</b>	<b>GA-2</b>
<b>EDAT:</b>	<b>3 mesos</b>
<b>PES:</b>	<b>4,5 Kg.</b>
<b>SEXE:</b>	<b>FEMELLA</b>
<b>TALLA:</b>	<b>50 cm.</b>

### 1. GENERALITATS:

Es tracta d'una femella de gat adult de 3 mesos d'edat, un pes de 4,5 Kg, i que mesurava 50 cm. de llarg. S'ha procedit a la dissecció de l'esòfag una vegada ha estat sacrificat l'animal.

### 2. MORFOLOGIA EXTERNA:

#### 2.1. SITUACIÓ:

Es troba situat entre el coll i l'entrada de l'estómac a la cavitat abdominal. Es distingeixen: un esòfag cervical, una part toràctica i una altra d'abdominal.

A nivell del coll, l'esòfag baixa per darrera de la tràquea i pel seu costat esquerre. Estant tots dos units per adherències laxes, pròpies de la beina visceral.

L'esòfag toràctic passa per darrera del pulmó esquerre i del cor i també de l'aorta descendent a la qual s'adhereix íntimament. En arribar al diafragma es veuen unes adherències fermes.

Hi ha una clara regió abdominal que acaba a la porció cardial de l'estómac, trobant-se aquesta entrada discretament desplaçada a l'esquerra de l'eix axial del cos. ([Figura 12-60](#))

#### 2.2. FORMA:

Tubular, s'eixampla progressivament en sentit caudal, especialment quan entra a l'estómac. ([Figura 12-61](#))

#### 2.3. ANGLE DE HIS:

Agut. Mesura noranta graus. ([Figura 12-60](#))

#### 2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:

Hi ha adherències fermes del diafragma a l'esòfag abdominal.

#### 2.5. LONGITUD:

La longitud de l'esòfag és de 17,4 cm. l'esòfag cervical mesura 6,3 cm. L'esòfag toràctic 9,2 cm. i l'esòfag abdominal 2,1 cm. ([Taula 10-14](#))

### 3. MORFOLOGIA INTERNA:

#### 3.1. ESÒFAG CERVICAL:

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes de musculatura esquelètica, disposades en una capa interna circular, una mica obliqua i una altra externa longitudinal. Plexe nerviós intermuscular molt desenvolupat.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** Teixit connectiu. No hi ha glàndules ([Figura 12-64](#)).

Plexe nerviós submucós.

**3.1.4. MUCOSA:** Es veu una muscularis mucosae molt petita i discontinua. Està formada per múscul llis i les fibres de disposició longitudinal ([Figura 12-66 a](#)). Epiteli poliestratificat no queratinitzat ([Figura 12-65](#)).

**3.1.5. LLUM:** Amb plects.

### 3.2. ESÒFAG TORÀCIC:

**3.2.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu. Algunes estructures vàsculo-nervioses.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Formada per múscul esquelètic ([Figura 12-63 a](#)) i disposat en dues capes obliquades, de manera que l'externa és més longitudinal i la interna més circular. Plexe nerviós intermuscular molt desenvolupat.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** Es molt gruixuda. Plexe nerviós submucós.

**3.2.4. MUCOSA:** Es distingeix una muscularis mucosae petita i discontinua. Es tracta de múscul llis. Les fibres es disposen longitudinalment. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.2.5. LLUM:** Amb plects.

### 3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:

**3.3.1. ADVENTÍCIA:** No es tracta d'una serosa. Hi ha teixit connectiu, no hi ha vasos. NO es veu el mesoteli

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes de musculatura llisa ([Figura 12-63 b](#)) que es disposen en una capa externa longitudinal i una altra interna circular, que augmenta en aquesta zona. Hi ha un plexe nerviós molt ben desenvolupat.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules però no tantes com a la regió toràcica. Plexe nerviós submucós.

**3.3.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae de múscul llis i longitudinal molt engrossida ([Figura 12-66 b](#)). L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Molts plects

### 3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:

**3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Musculatura llisa, Disposada en dues capes, una externa longitudinal i una altra interna circular. Plexe nerviós intermuscular molt desenvolupat.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** No hi ha glàndules. Plexe nerviós.

**3.4.4. MUCOSA:** La muscularis mucosae és més prima que la de la regió anterior ([Figura 12-66 b](#)). És múscul llis i longitudinal. Epiteli poliestratificat no queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Amb força plects.

Hi ha més plects que en regions anteriors.

## 4. MORFOMETRIA MUSCULAR:

### 4.1. ESÒFAG CERVICAL:

La paret muscular de l'esòfag cervical té un gruix de 0,4718 mm. La musculatura externa mesura 0,2394 mm. i la musculatura interna 0,2324 mm. La muscularis mucosae té un gruix de 0,0274 mm. en aquest nivell.

GA-2	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,2394	0,0431	0,4718	0,0274
ET	0,2517	0,0265	0,5798	0,0365
EA	0,2383	0,0404	0,9834	0,1653

UG	0,3514	0,0503	0,8633	0,2129
----	--------	--------	--------	--------

**Taula 10-82. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen GA-2**

#### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

La paret muscular de l'esòfag toràcic té un gruix de 0,5798 mm. La musculatura externa mesura 0,2517 mm. i la musculatura interna 0,3281 mm. La muscularis mucosae té un gruix de 0,0365 mm. ([Taula 10-82](#))

#### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

La paret muscular de l'esòfag abdominal té un gruix de 0,9834 mm. La musculatura externa mesura 0,2383 mm. i la musculatura interna 0,7451 mm. La muscularis mucosae té un gruix de 0,1653 mm. ([Taula 10-82](#))

#### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

La paret muscular de l'esòfag a nivell de la unió esòfago-gàstrica té un gruix de 0,8633 mm. La musculatura externa mesura 0,3514 mm., la musculatura interna 0,5119 mm. i la muscularis mucosae té un gruix de 0,2112 mm. ([Taula 10-82](#))

**Grup V<sub>A</sub> : Humà**  
**V<sub>A</sub>: HUMÀ ADULT**  
**V<sub>F</sub>: FETUS. HUMÀ**

### **OBSERVACIÓ N° 26**

**ESPÈCIMEN: HUMÀ ADULT**

**GRUP: V<sub>A</sub>**

**CLAU: HA-1**

**EDAT: 50 anys**

**PES: 45 Kg.**

**SEXE: MASCLE**

**TALLA: 150 cm.**

#### **1. GENERALITATS:**

Es tracta d'un baró de cinquanta anys i quaranta-cinc quilos. de pes, i amb cent cinquanta centímetres de talla, que va morir d'una malaltia no relacionada amb el tub digestiu.

#### **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

##### **2.1. SITUACIÓ:**

S'estén des del cartílag cricoide fins a l'estómac. Es poden distingir tres regions durant el seu trajecte a causa de les relacions amb les estructures veïnes: cervical, toràcica i abdominal.

L'esòfag cervical es relaciona amb la tràquea, la qual es troba situada a la seva dreta, i unida a ell per adherències laxes dins de la fàscia visceral del coll. També es relaciona amb el lòbul esquerre de la glàndula tiroide i amb el nervi recurrent esquerre.

Entra a la cavitat toràcica i circula per darrera dels grans vasos, anant a buscar el mediastí posterior, on se situa per davant de l'aorta descendent i el conducte toràcic.

L'esòfag abdominal arriba a la cavitat abdominal després d'haver travessat el hiatus esofàgic del diafragma. Acaba a la part superior de l'estómac o càrdias, després d'eixamplarse la seva part més distal. La sortida pilòrica es troba situada a la dreta de l'eix axial del cos i més caudal que el càrdias.

## **2.2. FORMA:**

Té una forma tubular que s'eixampla progressivament a mesura que es fa més distal.

## **2.3. ANGLE DE HIS:**

Agut de 30°.

## **2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:**

Existeixen adherències fermes de l'esòfag al hiatus esofàgic del diafragma.

## **2.5. LONGITUD:**

La longitud total de l'esòfag és de 26,8 cm. L'esòfag cervical mesura 7 cm., l'esòfag toràcic 14 cm. i l'esòfag abdominal 5,8 cm. ([Taula 10-16](#)).

## **3. MORFOLOGIA INTERNA:**

### **3.1. ESÒFAG CERVICAL:**

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu. Estructures nervioses i algunes vasculars.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Es disposa en dues capes musculars, una externa longitudinal i una altra interna circular. La capa externa està formada per fibres de múscul esquelètic i algunes fibres de múscul llis. La capa interna està formada per múscul llis. ([Figura 12-69](#)) Existeix un plexe nerviós entre ambdues capes musculars.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** Teixit connectiu. No s'observen glàndules.

**3.1.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae formada per múscul llis, de disposició longitudinal. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** Amb força plecs.

### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

**3.2.1. SEROSA:** Formada per teixit connectiu. Hi ha estructures nervioses, no es veuen vasos.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** S'observa múscul llis ([Figura 12-70](#)). Es disposa en dues capes una externa longitudinal ([Figura 12-73](#)) i una altra interna circular. ([Figura 12-74](#)) Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** Teixit connectiu. Es veu una glàndula esofàgica.

**3.2.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae formada per múscul llis amb fibres disposades longitudinalment. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.2.5. LLUM:** Amb plecs.

### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu. Vasos sanguinis i estructures nervioses.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Hi ha dues capes musculars de múscul llis, ([Figura 12-71](#)) una d'elles externa amb fibres disposades longitudinalment i una altra interna amb fibres disposades circularment. Hi ha un plexe nerviós o d'Auerbach.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** Teixit connectiu. Vasos de gran calibre. S'observen glàndules esofàgiques. Plexe nerviós submucós.

**3.3.4. MUCOSA:** Muscularis mucosae de múscul llis, disposat en una sola capa longitudinal ([Figura 12-75](#)). Epiteli poliestratificat no queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Amb plecs.

### **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

**3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu. Vasos i estructures nervioses.

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Formada per dues capes musculars de múscul



llis. ([Figura 12-72](#)). Una d'elles longitudinal, externa i l'altra interna circular, que s'entrecreuen en algunes zones. Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** Teixit connectiu. Vasos. Glàndules esofàgiques ([Figura 12-76](#)).

**3.4.4. MUCOSA:** Una muscularis mucosae ben definida de múscul llis, de disposició longitudinal. Hi ha un augment de cèl·lules basòfiles prop de la làmina basal. L'epiteli és poliestratificat no queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Amb plecs.

#### **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

##### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

La paret muscular de l'esòfag cervical d'aquest espècimen mesura 1,7636 mm. La musculatura externa és de 0,8846 mm. i la interna 0,8790 mm. El gruix de la muscularis mucosae és de 0,1192 mm.

HA-1	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,8846	0,8790	1,7636	0,1192
ET	1,2712	0,9405	2,2117	0,0728
EA	1,7446	0,7986	2,5432	0,1167
UG	0,6521	0,9615	1,6136	0,2067

**Taula 10-86. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen HA-1**

##### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

La paret muscular de l'esòfag toràcic d'aquest espècimen mesura 2,2117 mm. La musculatura externa és de 1,2712 mm. i la interna 0,9405 mm. El gruix de la muscularis mucosae és de 0,0728 mm. ([Taula 10-86](#))

##### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

La paret muscular de l'esòfag abdominal d'aquest espècimen mesura 2,5432 mm. La musculatura externa és de 1,7446 mm. i la interna 0,7986 mm. El gruix de la muscularis mucosae és de 0,1167 mm. ([Taula 10-86](#))

##### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

La paret muscular de l'esòfag a nivell de la unió esòfago-gàstrica d'aquest espècimen mesura 1,6136 mm. La musculatura externa és de 0,6521 mm., la interna de 0,9615 mm. i el gruix de la muscularis mucosae és de 0,2067 mm. ([Taula 10-86](#))

#### **OBSERVACIÓ N° 27**

**ESPÈCIMEN: HUMÀ ADULT**

**GRUP: V<sub>A</sub>**

**CLAU: HA-2**

**EDAT: 60 anys**

**PES: 70 kg.**

**SEXE: MASCLE**

**TALLA:** 160 cm.

## **1. GENERALITATS:**

S'ha obtingut la peça esofàgica provinent de la necròpsia d'un baró de 60 anys d'edat que pesava setanta quilos i que tenia una talla de cent seixanta centímetres.

## **2. MORFOLOGIA EXTERNA:**

### **2.1. SITUACIÓ:**

S'estén des del cartílag cricoide fins a l'estómac. Es poden distingir tres regions durant el seu trajecte descendent: una cervical, una altra toràcica i una abdominal.

L'esòfag cervical es relaciona amb la tràquea, la qual es troba situada a la seva dreta, i fixada a ell per adherències laxes dins de la fàscia visceral del coll. També es relaciona amb el lòbul esquerre de la glàndula tiroide i amb el nervi recurrent esquerre.

Entra a la cavitat toràcica i circula per darrera dels grans vasos, ocupant el mediastí posterior, on se situa per davant de l'aorta descendent i el conducte toràcic.

L'esòfag abdominal arriba a la cavitat abdominal després d'haver travessat el hiatus esofàgic del diafragma. Acaba a la part superior de l'estómac o càrdias, després d'eixamplarse la seva part més distal. La sortida pilòrica es troba situada a la dreta de l'eix axial del cos i més caudal que el càrdias.

### **2.2. FORMA:**

Tubular que s'eixampla a tot el llarg del seu recorregut però especialment en la seva porció més distal ([Figura 12-67](#)).

### **2.3. ANGLE DE HIS:**

Ben marcat. Angle de 30° Agut.

### **2.4. MEMBRANA FRENO-ESOFÀGICA:**

Hi ha adherències de l'esòfag al diafragma.

### **2.5. LONGITUD:**

La longitud total de l'esòfag és de 27 cm. L'esòfag cervical mesura 5 cm., l'esòfag toràcic 16,5 cm. i l'esòfag abdominal 5,5 cm. ([Taula 10-16](#))

## **3. MORFOLOGIA INTERNA:**

### **3.1. ESÒFAG CERVICAL:**

**3.1.1. ADVENTÍCIA:** Teixit connectiu ample, amb força adipòcits.

**3.1.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes musculars formades per múscul esquelètic i múscul llis a la capa externa i múscul llis a la capa interna ([Figura 12-69](#)). La capa externa és longitudinal i la interna circular. Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.1.3. SUBMUCOSA:** No es massa grossa. No s'observen glàndules en aquest nivell. Hi ha un plexe nerviós.

**3.1.4. MUCOSA:** Té una muscularis mucosae de múscul llis i disposada longitudinalment. Epiteli poliestratificat no queratinitzat.

**3.1.5. LLUM:** Amb plects.

### **3.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

**3.2.1. SEROSA:** Teixit connectiu. Vasos. Algunes estructures nervioses.

**3.2.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Dues capes de tamany similar, però disposades en una externa longitudinal ([Figura 12-73](#)) i en una altra interna circular ([Figura 12-74](#)). Són de múscul llis. Hi ha un plexe nerviós intermuscular.

**3.2.3. SUBMUCOSA:** Teixit connectiu. No molt gruixuda. Es veu una glàndula que desemboca en la llum. Plexe nerviós.

**3.2.4. MUCOSA:** Té una muscularis mucosae ben definida de múscul llis. Un epiteli poliestratificat no queratinitzat ([Figura 12-77](#)).

**3.2.5. LLUM:** Amb força plecs.

### **3.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

**3.3.1. SEROSA:** Teixit connectiu. Vasos. Algunes estructures nervioses.

**3.3.2. MUSCULARIS PRÒPIA :** Múscul llis. ([Figura 12-71](#)) Disposat en dues capes una externa longitudinal i una altra interna circular. No s'observa en aquest espècimen entrecreuant entre les dues capes. Sembla que la capa interna és més gruixuda.

**3.3.3. SUBMUCOSA:** Hi ha una gran submucosa ([Figura 12-75](#)). No s'observen glàndules. Hi ha un plexe nerviós.

**3.3.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae ben definida, però no massa ampla. Té un epiteli poliestratificat no queratinitzat.

**3.3.5. LLUM:** Amb plecs.

### **3.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**

**3.4.1. SEROSA:** Teixit connectiu

**3.4.2. MUSCULARIS PRÒPIA:** Múscul llis. ([Figura 12-72](#)) Dues capes: una externa longitudinal i una interna circular. S'observen cèl·lules i fibres corresponents a un plexe nerviós intermuscular.

**3.4.3. SUBMUCOSA:** Augment de la SUBMUCOSA, en relació a les altres regions. S'observen glàndules esofàgiques. ([Figura 12-76](#))

**3.4.4. MUCOSA:** Hi ha una muscularis mucosae ben definida. Epiteli poliestratificat no queratinitzat.

**3.4.5. LLUM:** Amb plecs.

## **4. MORFOMETRIA MUSCULAR:**

### **4.1. ESÒFAG CERVICAL:**

La paret muscular de l'esòfag cervical d'aquest espècimen mesura 1,1050 mm. La musculatura externa és de 0,5859 mm. i la interna 0,5246 mm. El gruix de la muscularis mucosae és de 0,2017 mm.

HA-2	M EXTERNA	M INTERNA	M TOTAL	M MUCOSAE
EC	0,5859	0,5246	1,1,05	0,2017
ET	0,4863	0,5530	1,0393	0,0895
EA	0,6698	0,7854	1,4552	0,1771
UG	1,0521	1,0341	2,0862	0,1796

**Taula 10-88. Mitjanes en mm. de les mesures de l'espècimen HA-2**

### **4.2. ESÒFAG TORÀCIC:**

La paret muscular de l'esòfag toràcic d'aquest espècimen té 1,0393 mm, amb la següent distribució: la musculatura externa és de 0,4863 mm., la interna de 0,5530 mm. i la muscularis mucosae de 0,0895 mm. ([Taula 10-88](#))

### **4.3. ESÒFAG ABDOMINAL:**

La paret muscular de l'esòfag abdominal és de 1,4552 mm. La musculatura externa mesura 0,6698 mm., la interna 0,7854 mm. i el gruix de la muscularis mucosae és de 0,1771 mm. ([Taula 10-88](#))

### **4.4. UNIÓ ESÒFAGO-GÀSTRICA:**