



Universitat de Lleida

Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle en dispositivos de acceso vascular

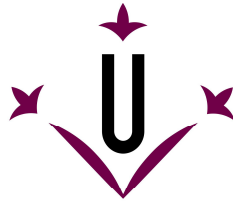
Silvia Rodríguez Aparicio

<http://hdl.handle.net/10803/668734>

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



Universitat de Lleida

TESIS DOCTORAL

Barreras y facilitadores en el cumplimiento de
la care bundle en dispositivos de acceso vascular

Silvia Rodríguez Aparicio

Memoria presentada para optar al grado de Doctor
por la Universidad de Lleida

Programa de Doctorado en Salud

Directoras

Dra. Luisa Guitard Sein-Echaluce

Dra. Mercedes Palomar Martínez

Tutora

Dra. Luisa Guitard Sein-Echaluce

2019



Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle en dispositivos de acceso vascular

Silvia Rodríguez Aparicio

Dedicada a ti, mamá

Agradecimientos

- ❖ A David, mi motor esencial durante todo este proyecto.
- ❖ A mis 3 pilares: Alberto, Mamá y Papá. Por vuestro cariño, vuestra paciencia y todo el apoyo incondicional que me habéis brindado.
- ❖ A mi tutora y amiga Dra. Luisa Guitard, eternamente agradecida por tu forma de ser, por tu manera de ver las cosas, por darme ese empujón que me faltaba muchas veces y por iluminar mi camino cuando no veía el final. Gracias por todo.
- ❖ A mis directoras de Tesis, Dra. Luisa Guitard y Dra. Mercedes Palomar. Por todas vuestras aportaciones, recomendaciones y el seguimiento que habéis hecho de mi trabajo. Gracias por ser mi guía y un ejemplo a seguir.
- ❖ A María Ferrer, mi gran amiga y compañera de viaje. Gracias por seguir este largo camino juntas de la mano.
- ❖ Al Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida (HUAV), dónde ejerzo mi actividad asistencial, por brindarme la oportunidad de colaborar con la Unidad Funcional de Infecciones Nosocomiales (UFIN) y de pertenecer al “Grupo de Conocimiento de Acesos Vasculares” del Institut Català de la Salut.
- ❖ A la UFIN y a las enfermeras referentes del programa Gacela Care®, por apoyarme y facilitarme todos los datos necesarios para continuar avanzando en el proyecto.
- ❖ A todo el personal de medicina y enfermería del Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida (HUAV), por su colaboración en el estudio. Sin ellos no habría sido posible llegar a la meta. Gracias por permitirme conseguirlo.
- ❖ A la unidad de control de infecciones del Hospital Univesitario de Bellvitge de Barcelona, por permitirme realizar la estancia formativa para el desarrollo de la Tesis. El equipo de enfermería del control de la infección del Hospital de Bellvitge me ha dado la oportunidad de formar parte de actividades de vigilancia y de prevención de la infección, aprendiendo a conocer las precauciones estándar y de contacto, de formar parte de la investigación de nuevos brotes detectados y de diferenciar las recomendaciones del control de la infección en ámbitos específicos como unidad

coronaria y unidad de cuidados intensivos. También he podido observar muy de cerca la labor formativa e informativa que llevan a cabo directamente con el personal de enfermería que realiza el trabajo asistencial. Gracias equipo, me llevo un gran recuerdo vuestro.

- ❖ A mi familia, a mis amigos y a todas aquellas personas que han creído en mí, que he tenido el placer de encontrarme por el camino y que han dejado huella en mi corazón, gracias por todo. Dejo a un lado esta maravillosa etapa para dedicarme a mi futuro proyecto Leo.

ABSTRACT

Purpose: identify barriers and facilitators in the compliance of the *care bundle* to design a formative and adequate intervention to reduce complications in vascular access devices.

Method: pre-post-intervention comparative study with independent data. Participants: doctors and nurses of the Arnau de Vilanova Hospital. Instrument: questionnaire with the following items: service organization, leadership and hospital protocol. Analysis: quantitative variables described by mean, standard deviation and median; and categorical with frequency and percentages (relationship between variables with Chi² and Fisher's exact).

Results: as barriers lack of reference/leader on the *care bundle*, feedback and replacement of the peripheral catheter. And facilitators the hospital protocol and benefit of the *care bundle* towards the patient.

Conclusions: the intervention identifies aspects that can be improved in the hospital protocol and decreases the total number of episodes and the overall rate of bacteremia related to the catheter.

KEYWORDS

Catheter-Related Infections

Care bundle / Patient Care bundle

Vascular Access Devices

Catheterization, central venous

Catheterization, peripheral

RESUMEN

Finalidad: identificar barreras y facilitadores en el cumplimiento de la *care bundle* (paquetes de atención al paciente) para diseñar una intervención formativa y adecuada para disminuir las complicaciones en dispositivos de acceso vascular.

Método: estudio comparativo pre-postintervención con datos independientes. Participantes: médicos y enfermeras del Hospital Arnau de Vilanova de Lleida. Instrumento: cuestionario con ítems sobre: organización del servicio, liderazgo y el protocolo hospitalario. Análisis: variables cuantitativas descritas mediante media, desviación típica y mediana; y categóricas con frecuencia y porcentajes (relación entre variables con Chi² y exacto de Fisher).

Resultados: como barreras falta de referente/líder sobre la *care bundle*, feedback y recambio del catéter periférico. Y facilitadores el protocolo hospitalario y beneficio de la *care bundle* hacia el paciente.

Conclusiones: la intervención formativa identifica aspectos mejorables en el protocolo hospitalario y disminuye el número total de episodios y la tasa global de bacteriemia relacionada con el catéter.

PALABRAS CLAVE

Infecciones relacionadas con catéteres

Paquetes de atención al paciente

Dispositivos de acceso vascular

Cateterismo venoso central

Cateterismo periférico

RESUM

Finalitat: identificar barreres i facilitadors en el compliment de la *care bundle* (paquets d'atenció al pacient) per dissenyar una intervenció formativa i adequada per disminuir les complicacions en dispositius d'accés vascular.

Mètode: estudi comparatiu pre-postintervenció amb dades independents.
Participants: metges i infermeres de l'Hospital Arnau de Vilanova de Lleida.
Instrument: qüestionari amb ítems sobre: organització del servei, lideratge i el protocol hospitalari. Anàlisi: variables quantitatives descrites mitjançant mitjana, desviació típica i mediana; i categòriques amb freqüència i percentatges (relació entre variables amb Chi² i exacte de Fisher).

Resultats: com a barreres falta de referent/líder sobre la *care bundle*, feedback i recanvi del catèter perifèric. I com a facilitadors el protocol hospitalari i benefici de la *care bundle* al pacient.

Conclusions: la intervenció formativa identifica aspectes millorables en el protocol hospitalari i disminueix el nombre total d'episodis i la taxa global de bacterièmia relacionada amb el catèter.

PARAULES CLAU

Infecions relacionades amb catèters

Paquets d'atenció al pacient

Dispositius d'accés vascular

Cateterisme venós central

Cateterisme perifèric

ÍNDICE



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	15
1.1	Seguridad del paciente y eventos adversos	15
1.2	Infecciones relacionadas con la atención sanitaria.....	21
1.3	El dispositivo de acceso vascular	26
1.3.1	Complicaciones relacionadas con el dispositivo de acceso vascular	29
1.3.1.1	Flebitis.....	29
1.3.1.2	Bacteriemia relacionada con el catéter.....	31
1.3.2	Repercusión social, sanitaria y económica de las complicaciones relacionadas con el dispositivo de acceso vascular.....	38
1.4	Prevención de las complicaciones relacionadas con el dispositivo de acceso vascular.....	43
1.4.1	Seguridad del paciente	43
1.4.2	Concepto de evidencia científica.....	45
1.4.3	Concepto de care bundle	47
1.4.4	Proyecto Bacteriemia Zero	50
1.4.5	Proyecto Flebitis Zero.....	56
1.4.6	Estrategias de seguridad.....	60
1.5	Control del dispositivo de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida.....	65
1.6	Justificación	68
2	HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	75
3	MÉTODOS	79
3.1	Diseño del estudio	79
3.2	Ámbito de estudio	79
3.3	Participantes.....	80
3.4	Tamaño muestral.....	80
3.5	Variables	81
3.6	Instrumento de recogida de datos	82
3.7	Recogida de datos	84
3.8	Intervención formativa.....	85
3.9	Aspectos éticos y legales	87
3.10	Análisis de datos	88
3.11	Cronograma	89
4	RESULTADOS.....	93
4.1	Fase pre-intervención.....	93
4.1.1	Características de la muestra	93
4.1.2	Cuestionario BARYEL.....	95
4.2	Fase intervención personalizada	107
4.3	Fase post-intervención	109
4.3.1	Características de la muestra	109

4.3.2	Cuestionario BARYEL	111
4.3.3	Impacto de la intervención formativa en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida.....	123
4.3.3.1	Variación pre/post intervención	123
4.3.3.2	Datos de la Unidad Funcional de Infección Nosocomial y de la estación de trabajo Gacela Care®	126
5	DISCUSIÓN	133
5.1	Limitaciones y sesgos del estudio.....	144
5.2	Fortalezas del estudio.....	145
6	CONCLUSIONES.....	149
7	PROPUESTAS.....	153
8	BIBLIOGRAFÍA	163
9	ANEXOS.....	181
9.1	Anexo I. Cuestionario BARYEL	181
9.2	Anexo II. Intervención formativa presencial	187
9.3	Anexo III. Protocolo “instauración y mantenimiento de catéteres venosos”. Versión 4 año 2014.....	189
9.4	Anexo IV. Carta de presentación para la intervención personalizada	193
9.5	Anexo V. Cartel recordatorio tipo resumen del protocolo hospitalario	199
9.6	Anexo VI. Informe del Comité Ético de Investigación Clínica.....	203
9.7	Anexo VII. Protocolo “instauración y mantenimiento de catéteres venosos”. Versión 5 año 2017.....	207

Índice de tablas

Tabla 1. Características de los Catéteres Venosos Periféricos más utilizados en el ámbito hospitalario.	28
Tabla 2. Número de episodios de bacteriemia relacionada con el catéter en los hospitales de Cataluña según tipo de dispositivo de acceso vascular en los años 2014 y 2015.....	40
Tabla 3. Tasas de bacteriemia relacionada con el catéter en los hospitales de Cataluña según grupo de hospital en los años 2014 y 2015.....	41
Tabla 4. Seguridad del paciente en siete pasos según el Sistema Nacional de Salud del Reino Unido.....	44
Tabla 5. Care bundle para la prevención de la bacteriemia relacionada con el catéter. Comparativa de las estrategias del estado de Michigan en EE.UU y del proyecto Bacteriemia Zero en España.....	53
Tabla 6. Care bundle del proyecto Flebitis Zero.....	59
Tabla 7. Bacteriemias relacionadas con el catéter en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida y en los hospitales de Cataluña en los años 2014 y 2015.....	68
Tabla 8. Porcentaje de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida.....	69
Tabla 9. Porcentaje de cumplimiento de las medidas preventivas para prevenir las complicaciones derivadas de los dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida según los criterios de la Unidad Funcional de Infecciones Nosocomiales.....	69
Tabla 10. Registro informático en el programa Gacela Care® sobre el número de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida.....	69
Tabla 11. Registro informático en el programa Gacela Care® sobre las posibles causas de flebitis asociadas a dispositivos de acceso vascular es en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida.....	70
Tabla 12. Características de la muestra que respondió al cuestionario BARYEL en la fase pre-intervención.....	94
Tabla 13. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir complicaciones asociadas a dispositivos de acceso vascular según la opinión de los participantes en el cuestionario BARYEL. Bloque organización del servicio. Fase pre-intervención.....	97

Tabla 14. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir complicaciones asociadas a dispositivos de acceso vascular según la opinión de los participantes en el cuestionario BARYEL. Bloque liderazgo del servicio. Fase pre-intervención.	98
Tabla 15. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir complicaciones asociadas a dispositivos de acceso vascular según la opinión de los participantes en el cuestionario BARYEL. Bloque cumplimiento de la care bundle. Fase pre-intervención.	99
Tabla 16. Causas de dificultad en el cumplimiento de cada uno de los componentes de la care bundle según los participantes en el cuestionario BARYEL. Fase pre-intervención.	100
Tabla 17. Puntuación sobre los ítems de organización del servicio atendiendo a las características sociodemográficas de los participantes. Cuestionario BARYEL. Fase pre-intervención.	103
Tabla 18. Puntuación sobre los ítems de liderazgo del servicio atendiendo a las características sociodemográficas de los participantes. Cuestionario BARYEL. Fase pre-intervención.	104
Tabla 19. Porcentaje de participantes con dificultad en el cumplimiento de la care bundle atendiendo a sus características sociodemográficas. Cuestionario BARYEL. Fase pre-intervención.	105
Tabla 20. Barreras en el cumplimiento de la care bundle manifestadas por las enfermeras de las unidades a estudio. Fase intervención personalizada.	107
Tabla 21. Características de la muestra que respondió al cuestionario BARYEL en la fase post-intervención.	110
Tabla 22. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir complicaciones asociadas a dispositivos de acceso vascular según la opinión de los participantes en el cuestionario BARYEL. Bloque organización del servicio. Fase post-intervención.	113
Tabla 23. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir complicaciones asociadas a dispositivos de acceso vascular según la opinión de los participantes en el cuestionario BARYEL. Bloque liderazgo del servicio. Fase post-intervención.	114
Tabla 24. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir complicaciones asociadas a dispositivos de acceso vascular según la opinión de los participantes en el cuestionario BARYEL. Bloque cumplimiento de la care bundle. Fase post-intervención.	115
Tabla 25. Causas de dificultad en el cumplimiento de cada uno de los componentes de la care bundle según los participantes en el cuestionario BARYEL. Fase post-intervención.	116
Tabla 26. Puntuación sobre los ítems de organización del servicio atendiendo a las características sociodemográficas de los participantes. Cuestionario BARYEL. Fase post-intervención.	120

Tabla 27. Puntuación sobre los ítems de liderazgo del servicio atendiendo a las características sociodemográficas de los participantes. Cuestionario BARYEL. Fase post-intervención.....	121
Tabla 28. Porcentaje de participantes con dificultad en el cumplimiento de la care bundle atendiendo a sus características sociodemográficas. Cuestionario BARYEL. Fase post-intervención.	122
Tabla 29. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle tras la intervención según la opinión de los participantes en el estudio.....	124
Tabla 30. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle tras la intervención atendiendo a las características sociodemográficas de los participantes en el estudio.....	125
Tabla 31. Bacteriemias relacionadas con el catéter en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida y en los hospitales de Cataluña tras la intervención formativa.....	127
Tabla 32. Porcentaje de cumplimiento de las medidas preventivas para prevenir las complicaciones derivadas de los dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida según los criterios de la Unidad Funcional de Infecciones Nosocomiales tras la intervención formativa.	127
Tabla 33. Porcentaje de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida tras la intervención formativa.	128
Tabla 34. Registro informático en el programa Gacela Care® sobre el número de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida tras la intervención formativa.	128
Tabla 35. Registro informático en el programa Gacela Care® sobre las posibles causas de flebitis asociadas a dispositivos de acceso vascular es en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida tras la intervención formativa.....	129
Tabla 36. Bacteriemias relacionadas con el catéter en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida y en los hospitales de Cataluña en los años posteriores a la intervención.	137
Tabla 37. Porcentaje de cumplimiento de las medidas preventivas para prevenir las complicaciones derivadas de los dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida según los criterios de la Unidad Funcional de Infecciones Nosocomiales en los años posteriores a la intervención.....	138
Tabla 38. Porcentaje de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida en los años posteriores a la intervención.....	139
Tabla 39. Registro informático en el programa Gacela Care® sobre el número de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida en los años posteriores a la intervención.	139
Tabla 40. Registro informático en el programa Gacela Care® sobre las posibles causas de flebitis asociadas a dispositivos de acceso vascular es en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida en los años posteriores a la intervención.	140

Tabla 41. Potenciales barreras y facilitadores en el cumplimiento de protocolos y guías de práctica clínica identificados en la literatura. 141

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Modelo explicativo de los errores en la práctica clínica del sistema por James Reason. Fuente: Reason J. Human error: Models and management. West J Med. 2000 Mar 18;172(6):393–6.	16
Ilustración 2. Cadena de infección. Fuente: elaboración propia, inspirada en el artículo de Unahalekhaka A. Infecciones asociadas a la atención en salud. Epidemiol las Infec Asoc a la atención en salud. 2014;29–44.	22
Ilustración 3. Catéter Venoso Central. Fuente: Medline Plus. Puertos para catéteres venosos centrales: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. 2016 [cited 2020 Jan 5]. Available from: https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000491.htm	27
Ilustración 4. Catéteres Venosos Periféricos. Fuente: Cateter intravenoso [Internet]. [cited 2019 Dec 24]. Available from: https://www.tiendasaludonline.com.ar/productos/cateter-intravenoso-n-14-caja-x-50u-polyon/	27
Ilustración 5. Patogénesis de la colonización e infección asociada a los dispositivos de acceso vascular. Fuente: Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. Ann Intern Med. 2000 Mar 7;132(5):391–402.	33
Ilustración 6. Cartel informativo sobre la care bundle del proyecto Bacteriemia Zero. Fuente: Ministerio de Sanidad y consumo de España. Anexos Bacteriemia zero. In: Bacteriemia zero. 2009. p. 67.	54
Ilustración 7. Cartel informativo sobre la care bundle del proyecto Flebitis Zero. Fuente: Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene. Proyecto multicéntrico estrategia multifactorial “Flebitis Zero.” 2015.	59
Ilustración 8. Modelo de cambio en la práctica clínica basado en la higiene de manos de Grol y Wensing en el año 2005. Fuente: Huis A, Schoonhoven L, Grol R, Borm G, Adang E, Hulscher M, et al. Helping hands: A cluster randomised trial to evaluate the effectiveness of two different strategies for promoting hand hygiene in hospital nurses. Implement Sci. 2011 Dec 3;6(1):101.	62
Ilustración 9. Organigrama funcional del Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida en el año 2017. Fuente: Hospital Universitari Arnau de Vilanova - Organigrama HUAV [Internet]. [cited 2020 Jan 5]. Available from: http://www.icslleida.cat/hospital/organigrama_huav	66
Ilustración 10. Mapa de regiones sanitarias de Cataluña. Fuente: Enric Mayolas Medico, Director hospitalar Consultor - ppt video online descargar [Internet]. [cited 2020 Jan 5]. Available from: https://slideplayer.es/slide/5392806/	79
Ilustración 11. Fases del estudio. Fuente: elaboración propia.	85

Ilustración 12. Barreras en el cumplimiento y la adhesión a las guías de práctica clínica relacionadas con el cambio de comportamiento de los profesionales. Fuente: Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA, et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. JAMA. 1999 Oct 20;282(15):1458–65... 133

Ilustración 13. Identificación en el apósito del dispositivo de acceso vascular la fecha y el lugar de su inserción. Fuente: elaboración propia..... 154

Ilustración 14. Identificación en el apósito del dispositivo de acceso vascular la fecha y el lugar de su inserción y mantenimiento. Fuente: elaboración propia..... 154

Ilustración 15. Bombas de perfusión Sapphire® de Hospira en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida. Fuente: elaboración propia..... 157

Índice de gráficos

Gráfico 1. Causas de mortalidad anual en Estados Unidos según el informe To Err is Human.. 17

Gráfico 2. Prevalencia de las infecciones nosocomiales en España desde el año 1990 hasta el 2015..... 39

Gráfico 3. Tasas de bacteriemia relacionada con el catéter en las unidades de cuidados intensivos de los hospitales Españoles incluidos en el estudio ENVIN-HELICS antes de la implantación del proyecto Bacteriemia Zero..... 51

Acrónimos

BRC: Bacteriemia relacionada con el catéter

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

CVC: Catéter venoso central

CVP: Catéter venoso periférico

DAV: Dispositivo de acceso vascular

EA: Eventos adversos

EE.UU: Estados Unidos de América

EPINE: Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales

HHS: Departamento de Salud y Servicios Humanos

HM: Higiene de manos

HUAV: Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida

IHI: Institute for Healthcare Improvement

INS: Infusion Nurses Society

IRAS: Infección relacionada con la atención sanitaria

OMS: Organización mundial de la salud

PICC: Catéter venoso central de inserción periférica

PS: Personal sanitario

SEIMC: Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

SEMICYUC: Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias

SNS: Sistema Nacional de Salud Español

UCI: Unidad de cuidados intensivos

UFIN: Unidad Funcional de Infecciones Nosocomiales

Introducción



1 INTRODUCCIÓN

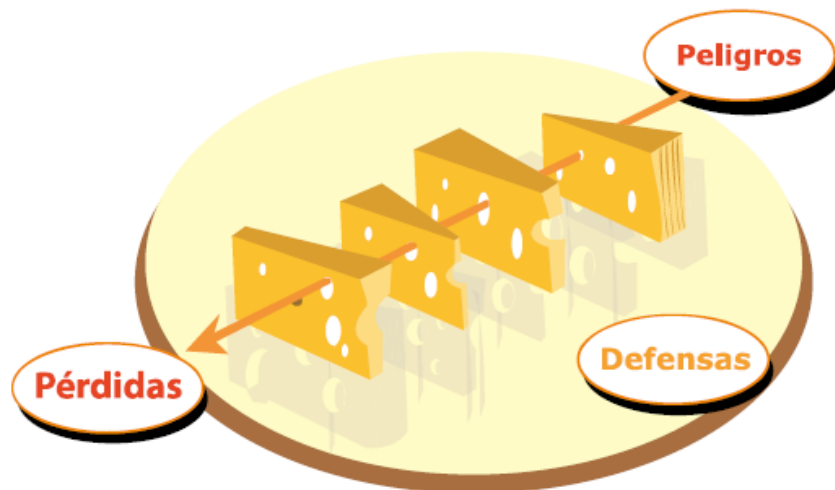
1.1 Seguridad del paciente y eventos adversos

“La medicina ha pasado de ser simple, poco efectiva y relativamente segura a convertirse en compleja, efectiva pero potencialmente peligrosa”, y es así porque la atención sanitaria cada vez se vuelve más compleja debido a la incorporación de nuevas tecnologías en los procesos asistenciales y, por consecuencia, el aumento del riesgo de efectos adversos y perjuicios involuntarios para el paciente¹. Pero, no fue hasta finales del siglo pasado con la impactante publicación del informe “To err is human” del Instituto de Medicina de Estados Unidos², que se marcó un antes y un después en la concienciación sobre el problema. La publicación de dicho informe en el año 1999 favoreció la investigación sobre la seguridad del paciente y aumentó las iniciativas para actuar sobre los riesgos evitables para que fueran una prioridad del sistema sanitario.

Uno de los principios clásicos de la medicina es el hipocrático “*primum non nocere*”, traducido como "lo primero es no hacer daño", lo que indica que siempre ha existido la posibilidad de producir actos indeseables hacia los pacientes², cómo el error o el evento adverso (EA), por los cuidados sanitarios. Un error se define como el fracaso de una acción planificada para ser completado como se pretende o el uso de un plan equivocado para lograr un objetivo³. Y un evento adverso corresponde a un accidente imprevisto e inesperado que causa algún daño o complicación y que es consecuencia directa de la asistencia sanitaria que recibe y no de la enfermedad que se padece. Otras veces el accidente no llega a producir daño al paciente y, en ese caso, se dice que ha tenido lugar un incidente⁴.

James Reason⁵ dijo “No podemos cambiar la condición humana, pero podemos cambiar las condiciones bajo las cuales trabajan los humanos”. Y es que, desde su punto de vista, para tratar el tema de los errores humanos existen 2 abordajes: uno basado en el error humano y otro basado en los errores del sistema. Por tanto, cuando ocurre un evento adverso lo importante no es buscar al culpable sino buscar el cómo y por qué las barreras fallaron. Es por ello que Reason plantea su modelo del “queso suizo” (ilustración 1) con el objetivo que la organización establezca defensas, barreras y puestos de seguridad que prevengan la ocurrencia de errores. En un mundo idílico estas barreras defensivas deberían permanecer intactas, pero en realidad cada una de estas barreras son como lonchas de un queso suizo que tiene varios agujeros. Además, estos orificios se encuentran en continuo movimiento, cerrándose y abriéndose en diferentes momentos. Y, cuando una serie de agujeros momentáneamente se alinean en una misma trayectoria, es posible que ocurra un evento adverso.

Ilustración 1. Modelo explicativo de los errores en la práctica clínica del sistema por James Reason. Fuente: Reason J. Human error: Models and management. West J Med. 2000 Mar 18;172(6):393–6.

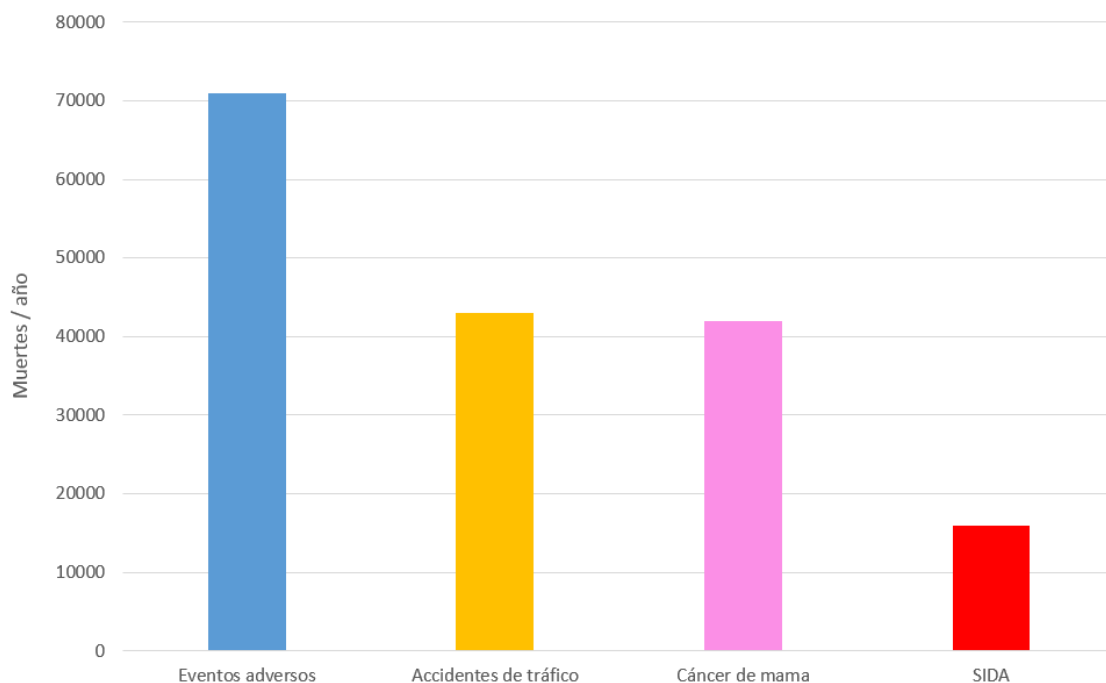


El Estudio Iberoamericano de Eventos Adversos (IBEAS)⁶, desarrollado en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS), nombró la incidencia de los 5 EA más frecuentes: con un 8,92% las úlceras por presión, un 7,96% las infecciones de la herida

quirúrgica, un 6,37% las neumonías nosocomiales, un 6,37% las bacteriemias relacionadas con el catéter y un 5,73% las flebitis.

En Estados Unidos (EE.UU.) los EA ocasionan entre 44.000 y 98.000 muertes de pacientes al año², cifras que superan la mortalidad anual de los accidentes de tráfico, de cáncer de mama o del síndrome de inmunodeficiencia adquirida entre otras, produciendo 43.000, 42.000 y 16.000 afectados, respectivamente, tal y como se muestra a continuación:

Gráfico 1. Causas de mortalidad anual en Estados Unidos según el informe *To Err is Human*.



Zhan y Miller⁷ examinaron la incidencia de EA en 18 hospitales de EE.UU, concluyendo que éstos eran responsables de 2,4 millones de días de estancia hospitalaria y de 32.000 muertes al año. En el estudio de Davis et al⁸ se encontraron que un 12,9% de EA tenían lugar durante las hospitalizaciones en hospitales de Nueva Zelanda. El Departamento de Salud del Reino Unido⁹ estimó la producción de EA en torno al 10% durante las hospitalizaciones de los pacientes, es decir 850.000 eventos al año. O en el caso de Australia¹⁰, dónde la tasa de EA descrita fue del 16,6% entre los pacientes ingresados.

En la Unión Europea, la frecuencia de EA en los pacientes ingresados se encuentra entre el 8% y el 12%¹¹, produciendo alrededor de 5.000 muertes al año.

En España, el Estudio Nacional de Efectos Adversos (ENEAS)^{12,13} estima la incidencia de 9,3%, de EA en los hospitales relacionados con la asistencia sanitaria, puntualizando que casi el 43% podrían haber sido evitables.

Una de las iniciativas en la prevención de los EA en nuestro país fue la creación del *Centro de Investigación para la Seguridad Clínica de los Pacientes*, promovido por la Fundación Avedis Donabedian¹⁴. Su desarrollo ha permitido conocer en profundidad las consecuencias de los EA e investigar en las mejoras en seguridad clínica, para así poder realizar actuaciones dirigidas a lograr un sistema sanitario caracterizado por la seguridad y el buen liderazgo, para favorecer la confianza de los ciudadanos, los pacientes, los profesionales y los gestores. Sobre la repercusión económica de los EA cabe destacar 2 trabajos. El primero de ellos¹⁵ estimó que los costes económicos ocasionados por los EA en el tratamiento farmacológico, las infecciones nosocomiales y los procedimientos quirúrgicos, supusieron 2,4 millones de euros para el Sistema Nacional de Salud Español (SNS) (en pacientes que estuvieron hospitalizados durante el año 2011). Y el segundo trabajo¹⁶ estimó un coste total de 88.268.906€, correspondiendo a un 6,7% adicional del total del gasto sanitario, en los años 2008, 2009 y 2010.

Con estos datos, el SNS concluyó que¹⁷:

- Existe un conocimiento de los EA, así como de los factores contribuyentes en todos los ámbitos asistenciales.
- En torno al 9-12% de los pacientes atendidos en hospitales y al 1-2% de los pacientes atendidos en centros de atención primaria sufren un EA relacionado con la atención recibida.
- Los EA pueden ser evitables entre el 50 y el 70%, en función del tipo y de la correcta adherencia a las recomendaciones establecidas para ser evitados.

- Se estima que los costes ocasionados por los EA y por las oportunidades perdidas por no hacer lo que se debería hacer suponen un porcentaje importante del gasto sanitario.

- Los EA relacionados con la asistencia sanitaria son un problema de salud pública por su magnitud, trascendencia y posibilidad de prevención.

Las estrategias de seguridad han de entenderse dentro del marco desde el cual se desarrollan los programas específicos para reducir los EA. Requiere un cambio conceptual en los trabajadores sanitarios, que se consigue principalmente a través de la formación¹⁸⁻²⁰, pero también es necesario el análisis de las causas que han favorecido la presencia y el diseño de las medidas correctoras:

- Sensibilizar al personal asistencial y directivo del impacto que representan los EA en la evolución del paciente²¹.
- Incluir la prevención de la BRC en los programas de seguridad^{22,23}.
- Informar de los resultados a los profesionales sanitarios (feedback o retroalimentación de los resultados), ya que a través de su conocimiento podrán modificar su conducta¹⁹.
- Revisar, periódicamente, los niveles de evidencia de los paquetes de medida fundamentales en los protocolos²⁴.

Puntos clave: Seguridad del paciente y eventos adversos

- La publicación del informe “To err is human” del Instituto de Medicina de Estados Unidos marcó un antes y un después en la concienciación sobre el problema y favoreció la investigación sobre seguridad del paciente, aumentando las iniciativas para actuar sobre los riesgos evitables para que fueran una prioridad para todas las autoridades sanitarias.
- Los eventos adversos relacionados con la asistencia sanitaria son un problema de salud pública por su magnitud, trascendencia y posibilidad de prevención.
- En Estados Unidos (EE.UU.) los eventos adversos ocasionan entre 44.000 y 98.000 muertes de pacientes al año, cifras que superan la mortalidad anual de los accidentes de tráfico, de cáncer de mama o del Síndrome de inmunodeficiencia adquirida entre otras.
- En la Unión Europea, la frecuencia de eventos adversos en los pacientes ingresados se encuentra entre el 8% y el 12%, produciendo alrededor de 5.000 muertes al año.
- En España se estima la incidencia de 9,3%, de efectos adversos relacionados con la asistencia sanitaria en los hospitales, puntualizando que casi el 43% podrían haber sido evitables.

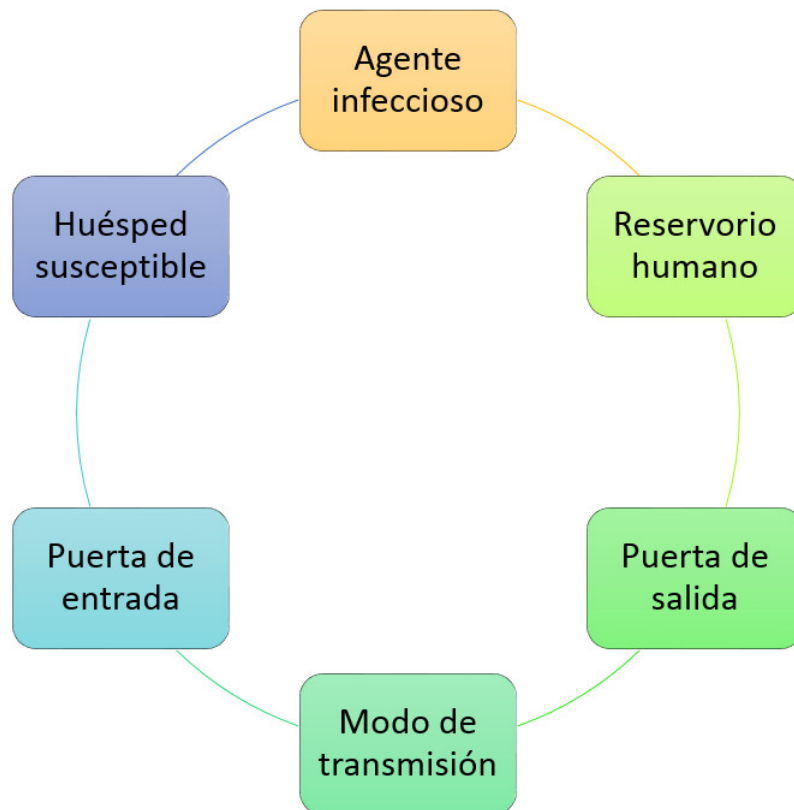
1.2 Infecciones relacionadas con la atención sanitaria

A mediados del siglo XIX, los estudios encabezados por Ignaz P. Semmelweis en Viena (Austria) y Oliver Wendell Holmes en Boston (EE.UU) establecieron que las infecciones adquiridas en hospitales eran transmitidas a través de las manos de los trabajadores de dichos centros. Tras la observación de las altas tasas de mortalidad materna debidas a fiebre puerperal, Semmelweis dispuso que los médicos se lavaran las manos en una solución de cal clorada antes de entrar en contacto con cada paciente. Y fue así como se redujo notablemente el índice de mortalidad²⁵.

Una infección tiene lugar cuando existe una interacción entre un agente infeccioso y un huésped susceptible. La cadena de la infección está formada por seis eslabones²⁶:

- El agente infeccioso es el patógeno que causa las IRAS.
- El reservorio humano engloba personas enfermas, personas colonizadas o portadoras.
- La puerta de salida es el mecanismo por el cual el agente infeccioso deja el reservorio (algunos ejemplos son tracto respiratorio, genitourinario o gastrointestinal, piel o mucosas y sangre).
- El modo de transmisión es el movimiento de los patógenos desde el reservorio al huésped.
- La puerta de entrada es la vía por la que un agente infeccioso entra al huésped (algunos ejemplos son tracto respiratorio, genitourinario o gastrointestinal, piel o mucosas y sangre).
- La susceptibilidad del huésped dependerá de las defensas efectivas que tenga contra un patógeno en particular. Una persona, por el simple hecho de estar enferma, ya es más susceptible a infecciones.

Ilustración 2. Cadena de infección. Fuente: elaboración propia, inspirada en el artículo de Unahalekhaka A. Infecciones asociadas a la atención en salud. *Epidemiol las Infec Asoc a la atención en salud*. 2014;29-44.



Las infecciones relacionadas con la atención sanitaria (IRAS), concepto más amplio de las denominadas infecciones nosocomiales o intrahospitalarias, suponen un grave problema para la seguridad del paciente²⁷ afectando entre un 5% y un 10% de los pacientes y siendo la causa más prevenible de los EA graves en pacientes hospitalizados. Según la OMS²⁸, una infección relacionada con la atención sanitaria, se define como: *“una infección contraída en el hospital por un paciente internado por una razón distinta de esa infección, “una infección que se presenta en un paciente internado en un hospital o en otro establecimiento de atención de salud en quien la infección no se había manifestado ni estaba en periodo de incubación en el momento del internado. O bien la definición de “comprende las infecciones contraídas en el hospital, pero manifiestas después del alta hospitalaria y también las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento”.*

Las IRAS pueden desarrollarse principalmente por dos motivos: por *acción* (cometiendo un error que llegue a ocasionar una infección) o por *omisión* (no realizar una acción correctamente)²⁹. Las manos contaminadas del personal sanitario es la ruta más habitual de transmisión de las IRAS. A pesar de que la higiene de manos es una de las medidas más eficaces para prevenirlas no tiene un cumplimiento óptimo ^{30,31} y algunos estudios en las últimas décadas han demostrado que los trabajadores de la salud todavía realizan la higiene de manos en promedio menos del 50 por ciento de los tiempos requeridos³⁰⁻³³.

La OMS estima que alrededor de 1 de cada 10 pacientes que reciben atención sanitaria en el mundo padece al menos un efecto adverso^{13,24,34}. Tal es su magnitud que la OMS las reconoció como un problema gravemente serio y en 2004 creó la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente³⁵. El principal objetivo fue el de coordinar, difundir y promover avances en la mejora de la seguridad del paciente a nivel mundial. El primer desafío tuvo lugar en octubre de 2005 bajo el lema "Clean Care is Safer Care", traducido cómo "el cuidado limpio es más seguro"³⁶.

En EE.UU, los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) estiman que 1,7 millones de IRAS son responsables de 99.000 muertes cada año³⁷, dándose las morbilidades más altas entre pacientes hospitalizados en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), siendo la neumonía asociada a ventilación mecánica y las infecciones del torrente sanguíneo las que presentan mayor número de muertes asociadas a IRAS³⁸.

Las IRAS tienen una fundamental importancia en la práctica clínica habitual por razones no solo clínicas, sino también económicas³⁹. Por un lado agravan la discapacidad funcional del paciente y por otro lado son una de las principales causas de defunción⁴⁰; generando así costes y pérdidas económicas de grandes dimensiones relacionados con la prolongación de la estancia hospitalaria de los pacientes infectados⁴¹. Además de provocar el aumento de los costos económicos directos, también causan el de los indirectos por aumentar la carga de trabajo asistencial, mayor utilización de medicamentos y, en ocasiones, la necesidad de aislamiento al paciente⁴².

Existen cuatro tipos principales de IRAS asociadas a procedimientos invasivos o quirúrgicos²⁶:

- Infección del tracto urinario asociada a uso de catéter.
- Neumonía asociada al uso de ventilación mecánica.
- Infección del sitio o de zona quirúrgica.
- Infecciones relacionadas con los dispositivos de acceso vascular.

Puntos clave: Infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria

- Las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria suponen un grave problema para la seguridad del paciente afectando entre un 5% y un 10% de los pacientes y siendo la causa más prevenible de los eventos adversos graves en pacientes hospitalizados.
- Considerar las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria como un error evitable es el primer paso hacia la erradicación o disminución de ellas.
- Generan costes y pérdidas económicas de gran dimensión relacionado con la prolongación de la estancia hospitalaria de los pacientes infectados provocando, no solo el aumento de los costos económicos directos, sino también los indirectos por causa del aumento de la carga de trabajo, mayor uso de medicamentos y en ocasiones necesidad de aislamiento.
- La OMS las reconoció como un problema gravemente serio y por ello, en 2004, se creó la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente con el principal objetivo de coordinar, difundir y promover avances en la mejora de la seguridad del paciente a nivel mundial.

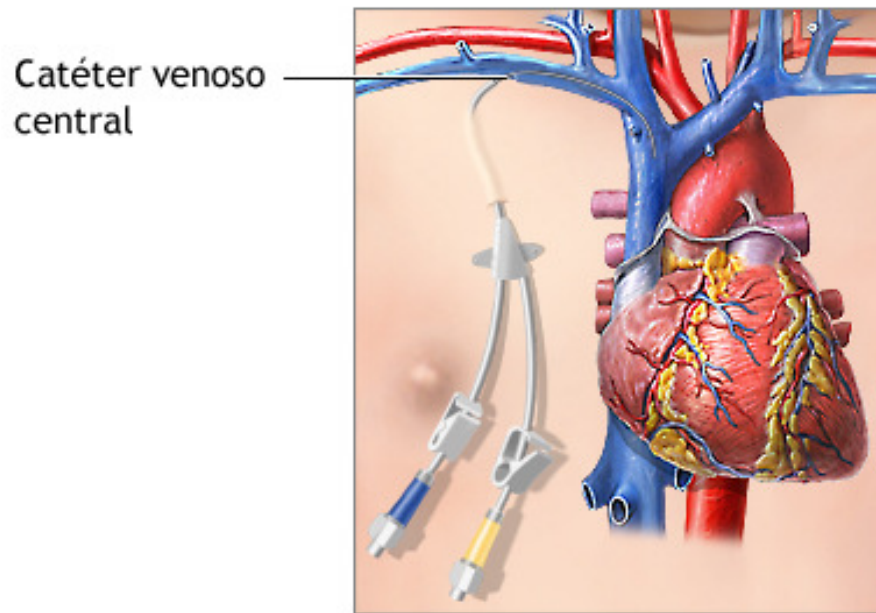
1.3 El dispositivo de acceso vascular

El dispositivo de acceso vascular (DAV), o catéter, es el procedimiento invasivo más común entre los pacientes ingresados en un centro sanitario, ya bien sea por vía periférica o por vía central⁴³. Pero el procedimiento no está exento de riesgos, ya que son la fuente principal de infecciones del torrente sanguíneo⁴⁴ estando la duración de la cateterización directamente relacionada con el riesgo de aparición de complicaciones⁴⁵. En Europa, más del 60% de las IRAS están relacionadas con el DAV⁴⁶.

Existen diferentes tipos de DAV pero, principalmente definiremos 2 de ellos por su mayor utilización en el ámbito hospitalario⁴⁷⁻⁵⁰:

- Catéter Venoso Central (CVC): es un catéter largo insertado a través de la vena subclavia, yugular interna o femoral destinado a la administración de fluidos, medicamentos, nutrición parenteral o tratamientos de depuración renal (ilustración 3). Utilizado para tratamientos de larga duración. Cuando el CVC es insertado a través de una vena periférica (basílica o cefálica) pasa a denominarse *Catéter Venoso Central de Inserción Periférica* (PICC).
- Catéter Venoso Periférico (CVP): es un catéter corto (longitud inferior a 7,62 centímetros) insertado a través de una vena de localización periférica (normalmente en manos, antebrazos o brazos) (ilustración 4). Pueden encontrarse diferentes CVP⁵¹ (tabla 1).

Ilustración 3. Catéter Venoso Central. Fuente: Medline Plus. Puertos para catéteres venosos centrales: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. 2016 [cited 2020 Jan 5]. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000491.htm>



ADAM.

Ilustración 4. Catéteres Venosos Periféricos. Fuente: Cateter intravenoso [Internet]. [cited 2019 Dec 24]. Available from: <https://www.tiendasaludonline.com.ar/productos/cateter-intravenoso-n-14-caja-x-50u-polyon/>



Tabla 1. Características de los Catéteres Venosos Periféricos más utilizados en el ámbito hospitalario.

GAUGES	MILÍMETROS	CENTÍMETROS	FRENCH	COLOR
24 G	0,8 mm	2 cm	2 Fr.	Amarillo
22 G	0,9 mm	2,5 cm	2,5 Fr.	Azul
20 G	1,1 mm	3,3 cm	3 Fr.	Rosa
18 G	1,3 mm	4,5 cm	4 Fr.	Verde
16 G	1,7 mm	5 cm	5 Fr.	Gris
14 G	2,2 mm	5,2 cm	6 Fr.	Naranja

1.3.1 Complicaciones relacionadas con el dispositivo de acceso vascular

1.3.1.1 Flebitis

La flebitis consiste en la inflamación de la capa interna de la vena debido a una alteración endotelial, que afecta a la túnica íntima de los vasos sanguíneos, cuyo origen puede ser *mecánico, químico o infeccioso*⁵². Se caracteriza por dolor de leve a moderado, enrojecimiento y calor local, edema, disminución de la infusión y, en algunos casos, la palpación de un cordón venoso a lo largo del trayecto de la vena.

La flebitis se clasifica según el mecanismo que inicia el proceso inflamatorio, distinguiéndose así 3 tipos^{53,54}:

- *Flebitis mecánicas o traumáticas*: producidas, generalmente, por la reacción provocada por el CVP que actúa como cuerpo extraño. Aunque también dependen del lugar anatómico de inserción, de la longitud y el calibre del catéter, de la técnica empleada y del tamaño de la vena, entre otros.
- *Flebitis infecciosas*: cuando se origina por una incorrecta asepsia de la técnica de inserción. Como por ejemplo un lavado de manos inadecuado, una cateterización de urgencia, una manipulación excesiva y/o no aséptica del catéter o equipo de infusión, una acumulación de humedad debajo del apósito o el tiempo de permanencia.
- *Flebitis químicas*: cuando la flebitis es secundaria a la irritación de la vena provocada por agentes químicos en la terapia intravenosa.

La aparición de signos clínicos de flebitis es más común en los CVP⁵⁵ debido a la irritación química sobre la pared de la vena producida por la administración de ciertos fármacos⁵². En algunos casos, la flebitis puede evolucionar hacia otras complicaciones más graves como la trombosis, la septicemia o la endocarditis^{43,54}, incluso a la colonización e infección por *Staphylococcus aureus*⁵⁶. Existen datos que muestran que entre el 10% y el 30% de los pacientes portadores de CVP pueden presentar una flebitis⁵⁷, a pesar de que los estándares de la Infusion Nurses Society (INS), indican que la tasa aceptable de flebitis debería ser inferior o igual al 5%⁵⁸.

La INS cita los siguientes criterios clínicos para clasificar la flebitis⁵⁹:

- ❖ Grado 0: asintomática
- ❖ Grado 1: eritema con o sin dolor en la zona del acceso
- ❖ Grado 2: dolor en la zona del acceso con eritema o edema
- ❖ Grado 3: dolor en la zona del acceso con eritema, formación de estrías o cordón venoso palpable
- ❖ Grado 4: dolor en la zona del acceso con eritema, formación de estrías, cordón venoso palpable de más de 2,5 cm de largo, o secreción purulenta.

Según la escala Maddox⁶⁰, la flebitis puede clasificarse en:

- Criterio 0: sin dolor, eritema, hinchazón, ni cordón palpable.
- Criterio 1: dolor sin eritema, hinchazón, ni cordón palpable en la zona de punción
- Criterio 2: dolor con eritema y/o hinchazón sin cordón palpable en la zona de punción.
- Criterio 3: dolor, eritema, hinchazón, endurecimiento o cordón venoso palpable de menos de 6 cm por encima del sitio de inserción.
- Criterio 4: dolor, eritema, hinchazón, endurecimiento, cordón venoso palpable de más de 6 cm por encima del sitio de inserción y/o purulencia.
- Criterio 5: trombosis venosa franca con todos los signos anteriores y dificultad o detención de la perfusión.

1.3.1.2 Bacteriemia relacionada con el catéter

Una de las 4 principales IRAS es la infección del torrente sanguíneo asociada al uso de catéter²⁶. Ésta incluye: la colonización del catéter, la infección del punto de inserción del catéter y la bacteriemia relacionada con el catéter (BRC)¹⁸.

Se habla de *colonización* del catéter vascular cuando se identifica un crecimiento de ≥ 15 ufc (unidades formadoras de colonias) de un microorganismo en un cultivo semicuantitativo de algún segmento del catéter o > 1.000 ufc/ml en un cultivo cuantitativo procedente de la luz del catéter o de la conexión, en ausencia de signos locales o sistémicos de infección producida por el microorganismo⁶¹.

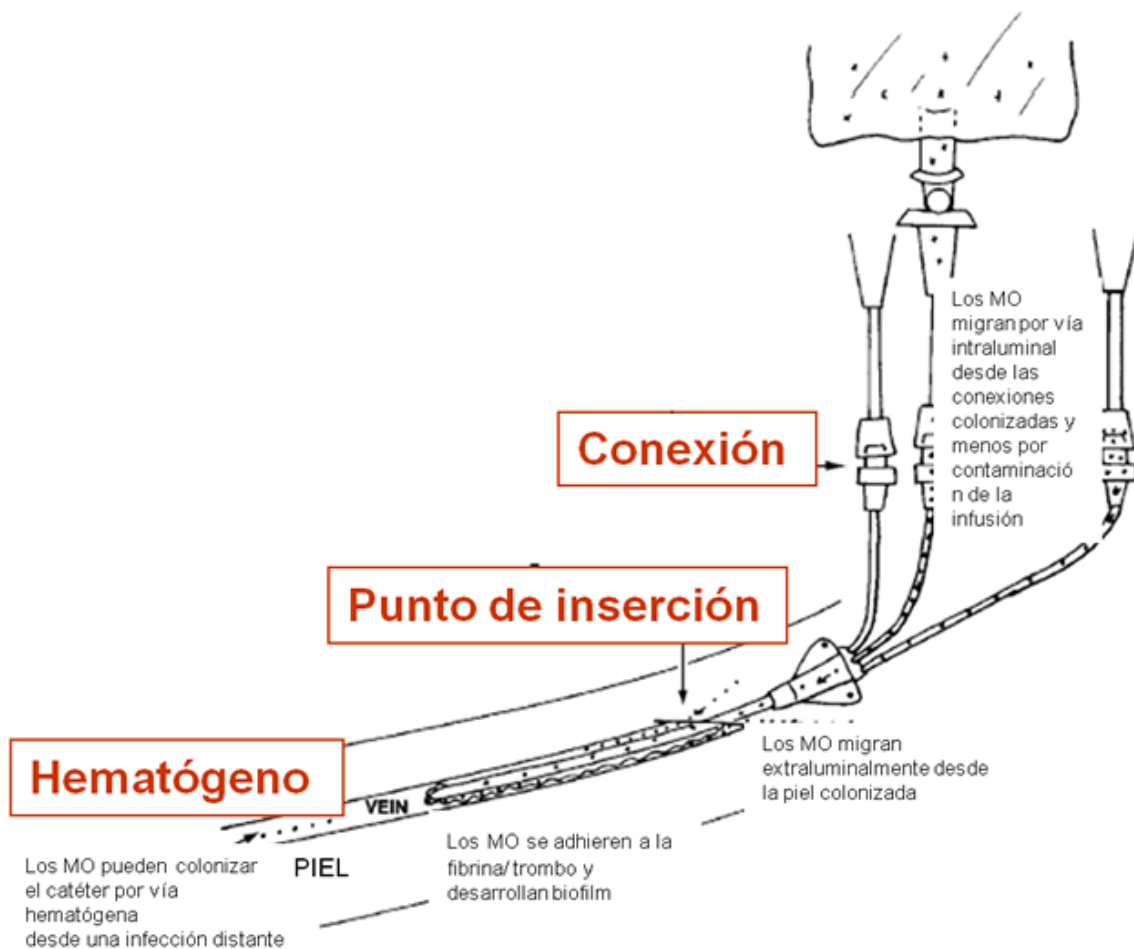
Se considera que hay *contaminación* del catéter cuando el cultivo semicuantitativo de un segmento del catéter o cuantitativo de la luz o conexión muestran un número de ufc/ml por debajo del nivel considerado como positivo, según la técnica utilizada⁶².

Se habla de *infección* del punto de inserción cuando se observa la presencia de eritema, dolor, induración o secreción purulenta, limitado a un diámetro máximo de 2 centímetros, a partir del punto de inserción del catéter intravascular. Los signos inflamatorios pueden ser muy sutiles o pasar desapercibidos en pacientes en tratamiento con inmunosupresores. El cultivo del punto de inserción es, con frecuencia, positivo en diferentes circunstancias y de difícil interpretación en ausencia de signos de infección local⁶³.

Existen 3 vías principales, que pueden solaparse entre ellas, para que un catéter sea colonizado⁶⁴⁻⁶⁶:

1. Contaminación extraluminal: a partir de bacterias que contaminan el catéter ya sea en el momento de la inserción o después de la inserción⁶⁴. La inserción del DAV supone una pérdida de la integridad de la barrera cutánea y es a partir de la piel donde se permite la infección al tejido subcutáneo.
2. Contaminación intraluminal: por contaminación del DAV u otro dispositivo de administración⁶⁷. La manipulación de las conexiones puede producir el paso del germen al espacio intraluminal, en este caso son las manos del personal sanitario el vehículo de la infección⁶⁸. Y también a través de la infusión de soluciones contaminadas⁶⁹ (situación menos frecuente pero que puede producirse con las nutriciones parenterales totales y otras sustancias con alto contenido lipídico⁷⁰).
3. Contaminación hematológica: a partir de la bacteriemia generada por un foco séptico previo^{65,71}.

Ilustración 5. Patogénesis de la colonización e infección asociada a los dispositivos de acceso vascular.
 Fuente: Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. Ann Intern Med. 2000 Mar 7;132(5):391–402.



Después de la colonización del DAV, las bacterias pueden adherirse y formar un *biofilm* que, posteriormente, se dispersará al torrente sanguíneo⁶⁵. Se entiende por *biofilm* una colonia bacteriana organizada y funcionalmente heterogénea, incluida en una matriz polimérica producida por las propias bacterias y adherida a una superficie viva (como en las válvulas cardíacas), muerta (como en una necrosis ósea) o inerte (como en el caso de los DAV o los tubos endotraqueales)⁷².

Cuando el microorganismo coloniza el catéter y accede al torrente sanguíneo hablamos de bacteriemia relacionada con el catéter (BRC)^{49,73}.

Para realizar un diagnóstico de la BRC, además del aislamiento del microorganismo responsable, se precisa de un hemocultivo periférico y del cultivo de punta del catéter^{48,74}. La clínica de las BRC suele ser heterogénea y a menudo solapable con la de otros procesos intercurrentes, lo que provoca que los DAV retirados por sospecha de infección puedan ser negativos hasta en un 80% de las ocasiones⁷⁵.

En la práctica pueden identificarse diferentes situaciones clínicas en torno a la definición de bacteriemia relacionada con catéter. El Ministerio de Sanidad y consumo de España⁷⁶ define:

- *Bacteriemia (o funguemia) relacionada con catéter (diagnóstico tras retirada del mismo)*: aislamiento del mismo microorganismo (especie e idéntico antibiograma) en hemocultivo extraído de vena periférica y en un cultivo cuantitativo o semicuantitativo de punta de catéter en un paciente con cuadro clínico de sepsis, y sin otro foco aparente de infección. En caso de estafilococos coagulasa negativos se exigirá el aislamiento del microorganismo al menos en dos 2 frascos de hemocultivos periféricos.

- *Bacteriemia (o funguemia) relacionada con catéter (diagnóstico sin retirada de la línea venosa)*: cuadro clínico de sepsis, sin otro foco aparente de infección, en el que se aísla el mismo microorganismo en hemocultivos simultáneos cuantitativos en una proporción superior o igual a 5:1 en las muestras extraídas a través de catéter respecto a las obtenidas por venopunción.

- *Bacteriemia (o funguemia) probablemente relacionada con catéter, en ausencia de cultivo de catéter*: cuadro clínico de sepsis, sin otro foco aparente de infección, con hemocultivo positivo, en el que desaparece la sintomatología a las 48 horas de retirada de la línea venosa. Esta situación clínica se conoce como bacteriemia primaria.

- *Bacteriemia (o funguemia) relacionada con los líquidos de infusión*: cuadro clínico de sepsis, sin otro foco aparente de infección, con aislamiento del mismo microorganismo

en el líquido de infusión y en hemocultivo extraído percutáneamente. Se clasifica como bacteriemia secundaria.

- *Infección relacionada con catéter*: en ausencia de hemocultivos o con hemocultivos negativos se considera infección relacionada con catéter a la presencia de un cultivo de la punta del catéter con crecimiento de > 15 ufc (unidades formadoras de colonias), acompañado de signos y síntomas de infección en ausencia de otro foco infeccioso conocido. No se considera bacteriemia.

- *Bacteriemia (o funguemia) secundaria*: cuadro clínico de sepsis, en el que se aísla uno o mas microorganismos en uno o más hemocultivos en un paciente con un foco de infección conocido, siempre que exista: a) coincidencia entre los microorganismos aislados en el foco de infección y en el hemocultivo; b) en ausencia de microorganismos en la infección conocida, si los microorganismos aislados en el hemocultivo son compatibles con el foco de infección; c) la bacteriemia relacionado con los líquidos de infusión se considera secundaria.

Existen varios métodos descritos para procesar un catéter y realizar un diagnóstico microbiológico⁷⁷ pero la técnica de Maki⁶¹ sigue siendo la más utilizada. La *técnica de Maki* o cultivo semicuantitativo de la punta del catéter fue descrita en 1977 y consiste en el rodamiento de la parte más distal del catéter en una placa de agar. Maki observó que los catéteres con menos de 15 ufc no generaban bacteriemia a diferencia de los que tenían recuentos mayores. Este punto de corte establecía una especificidad del 76% y permitía reducir el número de falsos positivos respecto al cultivo cualitativo, que consiste en introducir la punta del catéter en un recipiente con medio de cultivo líquido y que además genera un alto número de falsos positivos⁷⁸. Otro método utilizado para el diagnóstico de la BRC en los CVC es la realización de *hemocultivos cuantitativos apareados*, técnica descrita por Wing et al.⁷⁹ en 1979, supone que la sangre aspirada a través de la luz de un catéter ha de tener proporcionalmente más ufc que la sangre periférica por un efecto dilucional, de modo que, si el coeficiente de

las ufc/ml de un hemocultivo obtenido a través del catéter con las de un hemocultivo periférico es superior a cuatro se acepta como significativo.

Los factores de riesgo de desarrollo de BRC se clasifican en intrínsecos o relacionados con el huésped, y extrínsecos o relacionados con el tipo de catéter y el procedimiento de inserción y mantenimiento⁸⁰⁻⁸³:

a) Factores de riesgo intrínsecos: Son difícilmente modificables y tienen relación con las características del huésped, cómo por ejemplo:

- Edades extremas
- Enfermedad crónica
- Desnutrición
- Administración de nutrición parenteral
- Pérdida de la integridad cutánea (caso de grandes quemados)
- Inmunodeficiencia, neutropenia
- Trasplante de medula ósea

b) Factores de riesgo extrínsecos: todos los tipos de DAV presentan riesgo de BRC por infección del mismo catéter.

- ❖ En el caso del CVP:
 - La inserción en las extremidades inferiores del paciente conlleva más riesgo que la inserción en las extremidades superiores.
 - La inserción en la zona de flexura conlleva más riesgo que la inserción en la mano.
 - El aumento de los días de inserción del catéter conlleva mayor riesgo de infección.

❖ En el caso del CVC:

- La inserción en la zona femoral conlleva más riesgo que la inserción en la zona yugular o subclavia.
- La inserción con medidas de barrera sub-óptimas conlleva más riesgo.
- La cateterización repetida durante la misma hospitalización o el aumento de intentos repetidos en una misma inserción conlleva más riesgo.

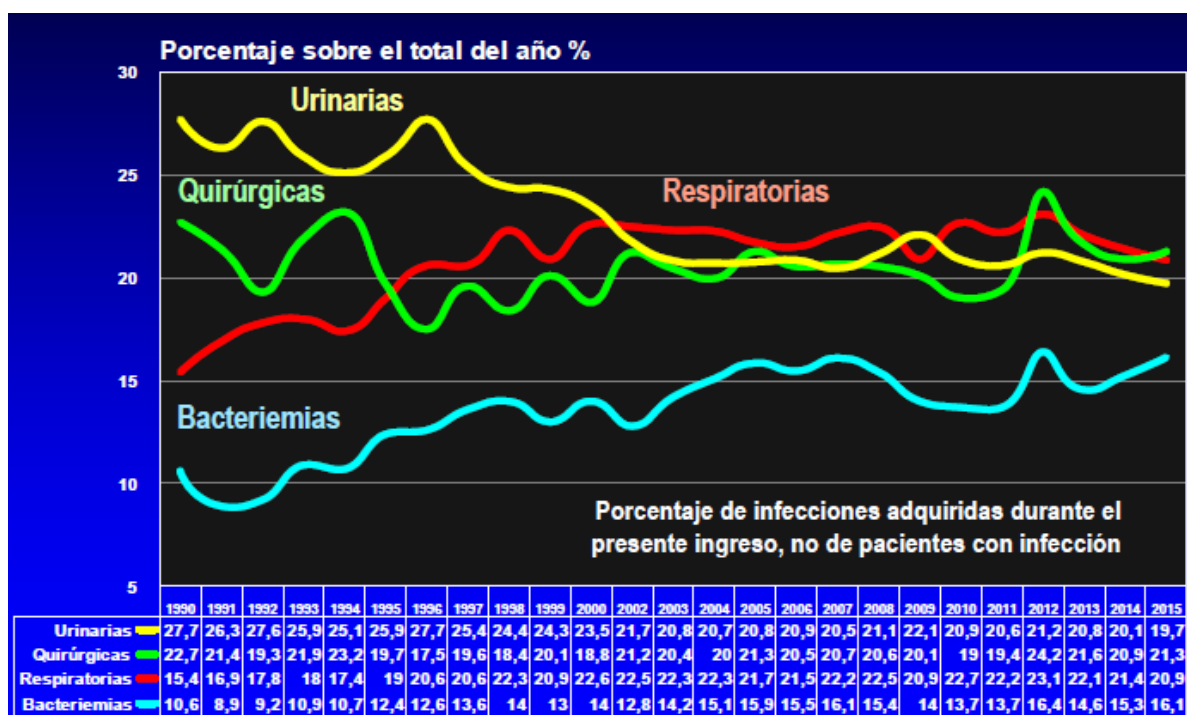
1.3.2 Repercusión social, sanitaria y económica de las complicaciones relacionadas con el dispositivo de acceso vascular

Desde 1970, el Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) ha estado recopilando datos sobre la incidencia y la etiología de las IRAS mostrando que las tasas de BRC eran sustancialmente más elevadas entre los pacientes portadores de CVC respecto a los portadores de CVP pero sin estar exentos de episodios de BRC⁸⁴.

En EE.UU se producen unos 250.000 casos de BRC en los centros hospitalarios, atribuyendo una mortalidad estimada entre un 12% y un 25% por cada infección y dando lugar a un gasto económico para el sistema de salud norteamericano de unos 25.000 dólares por episodio⁸⁰.

En España, el Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España (EPINE), es uno de los encargados de la vigilancia de las IRAS en un numeroso grupo de hospitales nacionales. En su estudio⁵⁵ organizado por la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene⁸⁵ muestra la evolución de la localización de las infecciones nosocomiales desde el año 1990 al 2015, siendo el porcentaje de bacteriemias el más exponencial (gráfico 2).

Gráfico 2. Prevalencia de las infecciones nosocomiales en España desde el año 1990 hasta el 2015.



En la comunidad autónoma de Cataluña, el Plan de Salud 2016-2020 de la Generalitat de Catalunya⁸⁶, en su línea de estrategia número 8, reafirma la importancia en la excelencia y seguridad del paciente con la siguiente afirmación: *“la promoción y la garantía de la calidad y la seguridad asistencial se vinculan a través de diferentes estrategias, cómo la formación de los profesionales sanitarios, la regulación de aspectos básicos de la calidad y la seguridad en la autorización administrativa percibida de los centros, la acreditación de los niveles óptimos de calidad orientados hacia la excelencia, la inspección preventiva, la promoción de la cultura de seguridad y de buena práctica, el reconocimiento de los buenos resultados, entre otros”*. Y lo hace a través de 2 proyectos: uno encarado a la atención sanitaria de calidad y excelencia y el otro hacia la atención sanitaria segura.

El Programa de Vigilancia de las Infecciones Nosocomiales en los Hospitales de Cataluña⁸⁷ (VINCat) tiene la misión de contribuir a reducir las tasas de estas infecciones mediante la vigilancia epidemiológica activa y continuada. Creado en el año 2006 a

partir de la experiencia positiva de un programa de características similares, tiene por objetivos:

- Promover un sistema estandarizado de vigilancia de la infección nosocomial en los hospitales de Cataluña.
- Obtener datos agregados, ajustados por riesgo de infección, que permitan la comparación entre centros y otros sistemas de vigilancia.
- Promover la obtención y la utilización de información basada en la evidencia científica para reconocer, prevenir y tratar adecuadamente las infecciones hospitalarias.
- Promover la integración de los programas de vigilancia de la infección hospitalaria en los planes estratégicos y en la mejora de los sistemas de control de la infección.

El VINCat, en su informe de los años 2014⁸⁸ y 2015⁴⁷ registró un aumento del número de episodios de BRC acentuándose en el dispositivo de acceso vascular CVC (tabla 2) con una tasa global por 1.000 días de estancia mantenida en 0,19 (tabla 3).

Tabla 2. Número de episodios de bacteriemia relacionada con el catéter en los hospitales de Cataluña según tipo de dispositivo de acceso vascular en los años 2014 y 2015.

	CVC	PICC	CVP	Total
Año 2014	408	109	156	673
Año 2015	421	97	189	707

CVC: catéter venoso central / PICC: catéter venoso central de inserción periférica / CVP: catéter venoso periférico

Tabla 3. Tasas de bacteriemia relacionada con el catéter en los hospitales de Cataluña según grupo de hospital en los años 2014 y 2015.

	Episodios de bacteriemia relacionada con el catéter		Días de estancias		Tasa global por 1.000 días estancias	
	Año 2014	Año 2015	Año 2014	Año 2015	Año 2014	Año 2015
Grupo 1	433	442	1.536.746	1.715.134	0,28	0,26
Grupo 2	150	168	1.282.632	1.195.917	0,12	0,14
Grupo 3	90	97	806.213	796.518	0,11	0,12
Global	673	707	3.625.591	3.707.569	0,19	0,19

Grupo 1 (hospital con > 500 camas) / Grupo 2 (hospital con 200-500 camas) / Grupo 3 (hospital con < 200 camas)

Puntos clave: El dispositivo de acceso vascular

- En Europa, más del 60% de las IRAS están relacionadas con el dispositivo de acceso vascular. Los catéteres venosos periféricos son los dispositivos más utilizados para el acceso vascular y, aunque la incidencia de infección asociada con los catéteres periféricos suele ser baja, las complicaciones infecciosas graves producen una morbilidad anual considerable debido a la frecuencia con la que se utilizan estos catéteres.
- El dispositivo de acceso vascular o catéter es el procedimiento invasivo más común entre los pacientes ingresados en un centro sanitario, ya bien sea por vía periférica o por vía central. Pero el procedimiento no está exento de riesgos, ya que son la fuente principal de infecciones del torrente sanguíneo estando la duración de la cateterización directamente relacionada con el riesgo de aparición de complicaciones, entre las más comunes la flebitis y la bacteriemia relacionada con el catéter.
- La aparición de signos clínicos de flebitis es más común en los catéteres venosos periféricos, debido a la irritación química sobre la pared de la vena producida por la administración de ciertos fármacos. Entre el 10% y el 30% de los pacientes portadores de este tipo de catéter pueden presentar una flebitis.
- La bacteriemia relacionada con el catéter produce una mortalidad estimada entre el 12% y el 25% por cada infección y da lugar a un alto gasto económico.

1.4 Prevención de las complicaciones relacionadas con el dispositivo de acceso vascular

1.4.1 Seguridad del paciente

La seguridad del paciente es un tema que desde hace décadas continúa siendo un problema de salud pública y tanto es así que se ha convertido en una gran desafío global para los sistemas sanitarios². La prevención y el control de las infecciones en el ámbito sanitario son posibles gracias a la existencia de una cultura de seguridad del paciente. El término cultura se define como *“aquellas creencias, valores y normas profundamente arraigadas en una organización y que guían las interacciones entre sus miembros a través de actitudes, costumbres y comportamientos”*⁸⁹.

Las principales características de cultura de seguridad del paciente, según Pronovost et al.⁹⁰, son:

- Componente esencial en la calidad asistencial y una prioridad del sistema.
- Desarrolla un sistema de gestión de riesgos asistenciales basándose en sistemas proactivos para detectar los problemas antes de que ocurran.
- Fomenta el clima de lealtad, comunicación abierta y confianza entre gestores, profesionales y pacientes.
- Favorece el trabajo en equipo.
- Estandariza los procedimientos con el objetivo de reducir la variabilidad de la práctica clínica y, a su vez, mejora la eficiencia y la efectividad.
- Trabaja la atención centrada en los pacientes, mejora los aspectos de transparencia en la comunicación, respecto y participación en la toma de decisiones.

Una cultura de seguridad del paciente implica⁸⁹: liderazgo (la jefatura debe establecer que la seguridad es una prioridad organizacional), trabajo en equipo (cómo método de control y contrapeso), práctica basada en la evidencia y comunicación efectiva (aspectos vitales en la seguridad del paciente), aprendizaje (incorporación de nuevos conocimientos en el personal sanitario), mediciones (a fin de monitorear el cumplimiento de las prácticas de cuidado del paciente), pensamiento sistémico (involucra personas, procedimientos y equipos), factores humanos (con el objetivo de mejorar la interrelación entre el comportamiento humano y el lugar de trabajo) y una política de tolerancia cero (resulta crucial para el cuidado seguro del paciente).

Así pues, alcanzar una cultura de seguridad del paciente adecuada se menciona, por un lado como la primera de las “30 prácticas seguras” descritas por el *National Quality Forum*⁹¹ de EE.UU y por otro lado por el *National Health Service* con la publicación de la guía «Seguridad del Paciente en Siete Pasos»^{92,93} que describe las fases que las organizaciones del sistema de salud del Reino Unido habían de abordar para mejorar la seguridad (tabla 4). Dicho documento constituye una referencia para la planificación y seguimiento de las actividades ligadas a la seguridad del paciente y ayuda a asegurar que el servicio sanitario sea lo más seguro posible, alcanzando los objetivos de gestión clínica y gestión de riesgo.

Tabla 4. Seguridad del paciente en siete pasos según el Sistema Nacional de Salud del Reino Unido.

SEGURIDAD DEL PACIENTE EN SIETE PASOS (SEGÚN SISTEMA NACIONAL DE LA SALUD DEL REINO UNIDO)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Construir una cultura de seguridad 2. Liderazgo del equipo de personas 3. Integrar las tareas de gestión de riesgos 4. Promover que se informe 5. Involucrarse y comunicarse con pacientes y público 6. Aprender y compartir lecciones de seguridad 7. Implementar soluciones para prevenir daños

1.4.2 Concepto de evidencia científica

El nivel de evidencia científica o “práctica basada en la evidencia”, es un sistema jerarquizado basado en estudios de investigación que ayuda a los profesionales de la salud a valorar la solidez de los estudios^{37,49}.

Existen distintas organizaciones referentes a nivel nacional e internacional acerca de buenas prácticas en el cuidado de los DAV, por ejemplo el CDC⁹⁴, el Instituto Joanna Briggs⁹⁵ (JBI), la Asociación de Enfermería de Equipos de Terapia intravenosa⁹⁶ (AEETI), INS⁹⁷ o la Sociedad de Enfermería Oncológica⁹⁸ (ONS), entre otros. Todas estas instituciones emiten, de forma actualizada y periódica, recomendaciones respecto a la inserción y el mantenimiento de los DAV, estableciendo distintos niveles o categorías de evidencia científica, aplicables a cada una de las prácticas.

El CDC³⁷ estableció cuatro niveles de evidencia científica para las prácticas en relación al manejo de catéteres:

- Categoría IA: recomendación firme para poner en práctica, apoyada por estudios experimentales, clínicos o epidemiológicos bien diseñados.
- Categoría IB: seriamente recomendada para todos los hospitales y clasificada como efectiva por los expertos, basados en evidencias sugerentes y racionales, aunque todavía no esté disponible en estudios científicos definitivos.
- Categoría II: recomendaciones que están sugeridas en estudios clínicos o epidemiológicos. Con base teórica razonable, aplicables a algunos hospitales.
- Categoría no resuelta: procedimientos con insuficiente evidencia o sin un consenso sobre su eficacia.

En el caso de el JBI⁹⁹, estableció los siguientes grados de recomendación, basados en la efectividad de las dificultades medidas/cuidados:

- Grado A: efectividad demostrada para su aplicación.
- Grado B: grado de efectividad establecido que indica considerar la aplicación de sus resultados.
- Grado C: efectividad no demostrada

La AEETI⁵¹ clasificó las recomendaciones de acuerdo a categorías:

- Categoría IA: muy recomendada para su implantación, y ampliamente demostrada por estudios correctamente diseñados.
- Categoría IB: recomendada para su implantación y apoyada por algunos estudios experimentales, clínicos o epidemiológicos, así como por su sólido razonamiento teórico; o una práctica aceptada apoyada por evidencia limitada.
- Categoría IC: exigida por las reglamentaciones, reglas o normas del país o estado.
- Categoría II: se sugiere su puesta en marcha apoyado por estudios sugestivos clínicos o por algún razonamiento teórico.
- Punto no resuelto: no existen pruebas suficientes ni consenso en cuanto a la eficacia.

1.4.3 Concepto de care bundle

Los *paquetes de atención al paciente* o *care bundle* consisten en un número reducido de intervenciones basadas en la evidencia científica que, aplicadas de forma simultánea en una población definida de pacientes, proporciona un resultado significativamente mejor que cuando cada una de ellas se aplica de forma individual¹⁰⁰.

El concepto de *care bundle* se creó el año 2001 por el Institute for Healthcare Improvement (IHI) y la Voluntary Hospital Association con el objetivo principal de mejorar el proceso de los cuidados en la UCI¹⁰¹ y disminuir así las IRAS, en especial a las infecciones relacionadas con los DAV y aparatos para ventilación mecánica.^{102,103}

Recientemente, se demostró que la aplicación de la *care bundle* podía reducir de forma significativa, prácticamente hacer desaparecer, la BRC, sobre todo en las áreas UCI. Uno de los ejemplos más exitosos de la iniciativa del IHI fue el trabajo que se realizó en 105 UCI del estado de Michigan (EE.UU) consiguiendo reducir la tasa media de BRC de 7,4 a 1,5 episodios por 1.000 días de utilización de los DAV, y mantenerla²⁰.

Dentro del programa desarrollado se destacaron los 5 puntos de “Mejores prácticas”:

1. Higiene de manos antes del procedimiento
2. Uso de medidas de barrera máximas en los CVC
3. Desinfección de la piel con Clorhexidina
4. Evitar la zona femoral en el CVC
5. Retirada de los dispositivos de acceso vascular innecesarios

En ese sentido, en 2007 un grupo académico con sede en el Reino Unido¹⁰⁴ llevó a cabo una rigurosa revisión sistemática de la literatura sobre la prevención de infecciones asociadas al uso de DAV central. Los investigadores promovieron 47

recomendaciones que se agruparon en diferentes categorías de intervención, incluyendo:

- Cuidado de la salud y educación del paciente
- Asepsia
- Selección del tipo de dispositivo de acceso vascular
- Selección del lugar de inserción del dispositivo de acceso vascular
- Medidas de barrera para la inserción del dispositivo de acceso vascular
- Desinfección cutánea
- Cuidado del punto de inserción del dispositivo de acceso vascular y mantenimiento del apósito
- Recambio del dispositivo de acceso vascular
- Manejo del dispositivo de acceso vascular

Asimismo, en 2009 el Departamento de Salud y Servicios Humanos (HHS) de EE.UU, en su plan de acción para prevenir las infecciones asociadas a la salud, puso de manifiesto 10 recomendaciones con el objetivo de facilitar el cumplimiento de la care bundle para la prevención de las infecciones relacionadas con los DAV⁴⁹. Estas recomendaciones³⁷ se encuentran en la Categoría 1A del Centers for Disease Control and Prevention (CDC) y son:

1. Técnica aséptica durante la inserción y el cuidado de los DAV.
2. Utilizar medidas de barrera para la inserción del CVC y del PICC (cómo la bata, la mascarilla, el gorro, los guantes estériles y el paño grande estéril, que permita cubrir al paciente).
3. Aplicación de antiséptico cutáneo para la inserción y el mantenimiento del DAB.
4. Utilizar, preferentemente, antiséptico clorhexidina.
5. Selección adecuada del tipo y calibre del DAV, en función de su utilización y duración, y del lugar con menos riesgo de complicaciones (infecciosas o no infecciosas).

6. Elegir, preferentemente, la vena subclavia (en lugar de la vena yugular o la femoral) en adultos para la colocación del CVC.
7. Valorar los riesgos y beneficios de colocar el CVC en un lugar diferente al recomendado en el punto anterior para reducir las complicaciones infecciosas contra el riesgo de complicaciones mecánicas (cómo por ejemplo un neumotórax).
8. Utilización de gasa estéril o, preferiblemente, apósito transparente semipermeable para cubrir el lugar de inserción del DAV.
9. Retirada inmediata de los DAV que no se utilicen.
10. Mantenimiento diario del lugar de inserción del DAV (valorar el estado del apósito y punto de inserción).

En España, sociedades científicas como la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias¹⁰⁵ (SEMICYUC) y la Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias¹⁰⁶ (SEEIUC) lideraron los proyectos “tolerancia zero” en infecciones adquiridas en la unidad de cuidados intensivos y basados en care bundle. Los proyectos, que han contado con el patrocinio del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI), se iniciaron en el año 2008 con el proyecto “Bacteriemia Zero”¹⁸, al que siguió en los años 2011 y 2012 el proyecto “Neumonía Zero”¹⁰⁷ y en el año 2014 el proyecto “Resistencia Zero”¹⁰⁸.

También en España se inicia, impulsa y coordina por el Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública del Hospital Universitario Central de Asturias y avalado por la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene los proyectos basados en care bundle: “Infección Quirúrgica Zero”¹⁰⁹ y “Flebitis Zero”¹¹⁰.

1.4.4 Proyecto Bacteriemia Zero

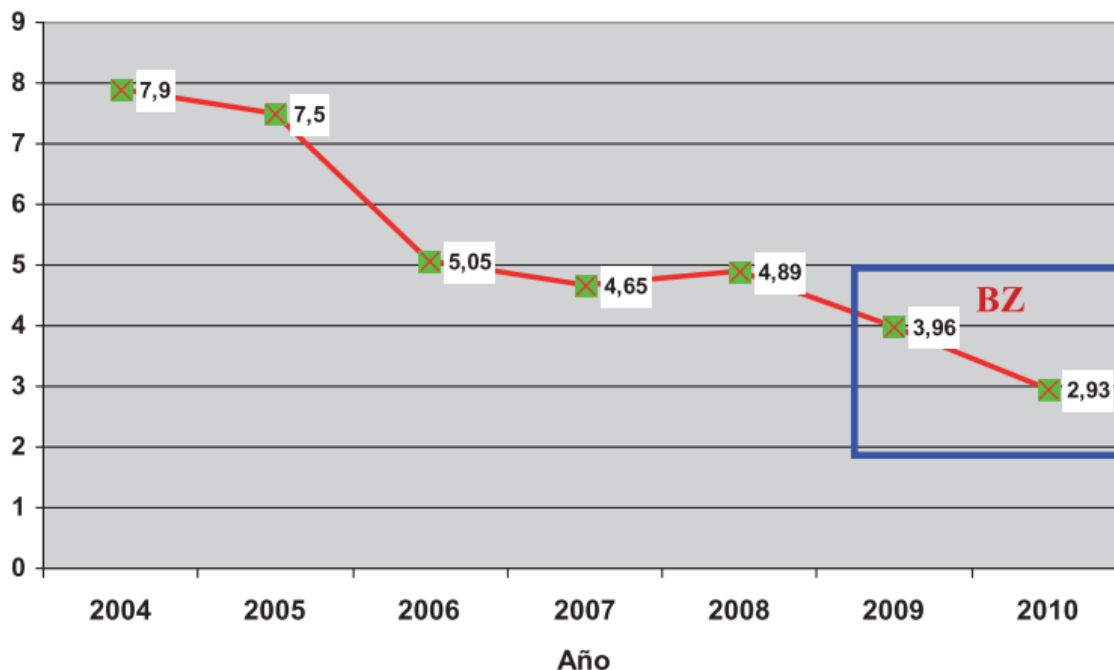
La Agencia de Calidad del Ministerio de Sanidad y Consumo¹¹¹, en colaboración con la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente de la Organización Mundial de la Salud (OMS), puso en marcha el proyecto *Bacteriemia Zero*¹¹² de prevención de BRC en las unidades de cuidados intensivos (UCI) españolas.

El proyecto, liderado por la SEMICYUC¹⁰⁵, utilizó una estrategia multifactorial basada en la existosa experiencia llevada a cabo en Michigan (EE.UU) por el Dr. Peter Pronovost de la Universidad Johns Hopkins. Pronovost²⁰ introdujo un protocolo de lista de verificación de cuidados intensivos que durante un período de 18 meses salvó 1500 vidas y 100 millones de dólares en el estado de Michigan.

España fue el primer país en sumarse a esta iniciativa y en 2009 se realizó un estudio piloto con el objetivo principal de reducir la media estatal de la tasa de BRC a menos de 4 episodios de bacteriemia por 1000 días de CVC, que representó una reducción del 40% respecto a la tasa media de los últimos 5 años en las UCI españolas¹¹³ (gráfico 3).

El programa oficial finalizó en 2010 pero a nivel nacional las tasas de BRC han seguido bajando^{114,115}.

Gráfico 3. Tasas de bacteriemia relacionada con el catéter en las unidades de cuidados intensivos de los hospitales Españoles incluidos en el estudio ENVIN-HELICS antes de la implantación del proyecto Bacteriemia Zero.



Tasas expresadas en número de episodios de bacteriemia relacionada con el catéter por 1000 días de estancias hospitalarias.

El proyecto *Bacteriemia Zero*¹¹² supuso un cambio en la cultura de seguridad del paciente, dotando el liderazgo médico y enfermero como elemento clave para disminuir las tasas de BRC y también la implantación de 6 medidas relacionadas con la inserción y el mantenimiento de los DAV centrales basadas en el mejor conocimiento científico:

1. Higiene adecuada de manos (Categoría IA): se requiere una higiene apropiada de las manos antes y después de palpar los lugares de inserción de los DAV, así como antes y después de insertar, remplazar, acceder, reparar o proteger un DAV. El uso de guantes no exime de la higiene de manos.
2. Uso de Clorhexidina en la preparación de la piel (Categoría IA): desinfectar la piel con un antiséptico apropiado antes de la inserción de los DAV y

durante los cambios de apósito. La solución de preferencia es una preparación de clorhexidina acuosa al 2% o alcohólica al 0,5%. La preparación de la piel es un aspecto de vital importancia a la hora de evitar la contaminación de los DAV durante su inserción, pudiéndose incluir en el apartado anterior. La elección del antiséptico más eficaz para la desinfección de la piel ha sido objeto de diversos estudios pero, frente a la povidona yodada y el alcohol de 70^o, la clorhexidina ha presentado mejores resultados¹¹⁶⁻¹¹⁹.

3. Uso de medidas de barrera total durante la inserción de los CVC (Categoría IA): utilizar una técnica aséptica para insertar CVC. La adopción de barreras de máxima esterilidad (gorro, mascarilla, bata estéril, guantes estériles y paño estéril grande que cubra al paciente) durante la inserción de CVC reduce sustancialmente la incidencia de BRC^{118,120,121}.
4. Preferencia de la vena subclavia como lugar de inserción (Categoría IA): se prefiere la vena subclavia como lugar de inserción, pero deben tenerse en cuenta otros factores como posibilidad de complicaciones no infecciosas¹²² y la habilidad del facultativo a la hora de insertar el CVC. Tanto la localización femoral como la yugular presentan tasas más elevadas de BRC que en el caso de la vena subclavia y, desde luego, que las PICC⁶⁴. Cabe remarcar que en pacientes con enfermedad renal es una excepción, ya que puede comprometer el retorno venoso de futuros accesos vasculares. En estos casos la elección sería siempre la vena yugular o la femoral¹²³.
5. Retirada de DAV innecesarios (Categoría IA): la exposición al dispositivo es el principal factor de riesgo para desarrollar la infección^{23,121}.
6. Mantenimiento higiénico de los catéteres (Categoría IA): valorar diariamente el punto de inserción del catéter y de la zona¹²⁴. Reducir al mínimo imprescindible la manipulación de conexiones y limpiar los puntos

de inyección de los DAV (bioconector) con alcohol isopropílico de 70º antes de acceder con ellos al sistema venoso¹²⁵.

En la siguiente tabla (tabla 5) se observa la comparativa de las estrategias de Michigan²⁰ del Dr. Pronovost y del proyecto Bacteriemia Zero para prevenir las BRC:

Tabla 5. Care bundle para la prevención de la bacteriemia relacionada con el catéter. Comparativa de las estrategias del estado de Michigan en EE.UU y del proyecto Bacteriemia Zero en España.

Michigan	Proyecto Bacteriemia Zero
Higiene adecuada de manos	Higiene adecuada de manos
Uso de clorhexidina en la preparación de la piel	Uso de clorhexidina en la preparación de la piel
Uso de medidas de barrera durante la inserción de los catéteres	Uso de medidas de barrera durante la inserción de los CVC
Evitar la localización femoral	Preferencia de la vena subclavia
Retirada de los catéteres innecesarios	Retirada de los catéteres innecesarios
	Manejo higiénico de los catéteres

Para mayor difusión, se facilitaron carteles (ilustración 6) por todos los hospitales donde se implantó el proyecto, bajo el lema “Stop Bacteriemia” y un resumen de las medidas de prevención para la BRC:

Ilustración 6. Cartel informativo sobre la care bundle del proyecto Bacteriemia Zero. Fuente: Ministerio de Sanidad y consumo de España. Anexos Bacteriemia zero. In: Bacteriemia zero. 2009. p. 67.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN BRC: EVIDENCIA 1A



- 1. Higiene de manos adecuada
- 2. Desinfección de la piel con clorhexidina
- 3. Máximas barreras de precaución
- 4. Preferencia de localización subclavia
- 5. Retirada de CVC no necesarios
- 6. Mantenimiento higiénico del catéter

Bacteriemia zero



A pesar de que la mayoría de los resultados y recomendaciones del proyecto Bacteriemia Zero se basan en estudios realizados en UCI, la prevención de la BRC fuera de la UCI también ha de tenerse en cuenta¹²⁶, ya que el CVP en las unidades convencionales no está exento de riesgos¹²⁷. Requiere que el personal sanitario tenga la suficiente comprensión de los mecanismos por los cuales se infectan los DAV y conozca las directrices actuales para conseguir cumplir la care bundle de forma óptima¹²⁸⁻¹³⁰. En una revisión prospectiva, Marschall et al.¹²⁸ descubrieron que la tasa de BRC en las unidades de hospitalización (5,7 casos por 1000 catéter/días) fue similar a la tasa en la UCI durante el mismo período (5,2 casos por 1000 catéter/días). Otro estudio del Sistema de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales de Alemania¹³⁰ encontró que la tasa de BRC en los entornos fuera de la UCI (4,3 casos por 1000 catéter-días) era en realidad más alta que la procedente de UCI (1,8 casos por 1000 catéteres). Las tasas de BRC, según Edwards et al.¹²⁹, fueron similares entre las unidades de hospitalización

(4,4 casos por 1000 catéter/días) y las unidades quirúrgicas (4,7 casos por 1000 catéteres).

Por tanto, aunque el mayor número de registro de las BRC en las últimas 2 décadas ha sido en el entorno de la UCI, un número sustancial de infecciones relacionadas con los DAV ha tenido lugar en unidades médicas fuera de la UCI o en pacientes ambulatorios^{124,128,131,132} (que reciben hemodiálisis, tratamiento oncológico o nutrición parenteral por ejemplo), y por ello es conveniente dedicarle al CVP un interés especial y una mayor atención¹³³.

1.4.5 Proyecto Flebitis Zero

Una de las complicaciones más común relacionadas con el CVP es la flebitis y supone un problema significativo en la práctica clínica^{110,134}. Por ello hay que prevenir la aparición de complicaciones de cualquier índole durante la inserción del DAV o catéter y la administración de un tratamiento endovenoso¹³⁵.

Se desarrollaron diversas intervenciones para reducir la incidencia de flebitis^{136,137} y la más practicada fue la sustitución rutinaria del catéter cada 72-96 horas⁴⁹, defendido por el CDC, para disminuir el potencial de infección apoyado también por diversos autores^{44,138,139} pero que no acababa de estar respaldado por otros autores^{110,140}. En lo que la mayoría coincidió fue que un buen método para reducir la flebitis era considerar la retirada temprana del CVP instaurado en situación de urgencia y/o donde no pudieran asegurarse las medidas correctas de inserción^{110,141}.

En el año 2015 se creó el Proyecto *Flebitis Zero*¹¹⁰, con el objetivo de mejorar la práctica asistencial respecto al CVP estableciendo los mejores criterios asistenciales y propuestas de Buenas Prácticas.

Con este proyecto se pretendieron alcanzar los siguientes objetivos:

1. Evitar la utilización de DAV innecesarios.
2. No sustituir el CVP de forma sistemática, sino por indicación clínica (signos de infección o complicaciones como la fiebre, zona caliente, enrojecimiento del punto de punción, dolor o molestia, inflamación local, extravasación, entre otros) o en caso de flebitis.
3. Conocer la incidencia de flebitis y de BRC periférico en España.
4. Reducir la flebitis en España a los valores estándar establecidos por los organismos internacionales.

5. Homogeneizar la práctica asistencial y adaptarla a la mejor evidencia posible.
6. Establecer una herramienta de ayuda para la elección del mejor DAV para cada paciente según el tipo de terapia.
7. Utilizar una escala común para la medición de la flebitis.
8. Establecer y validar algoritmos para determinar la causa de la flebitis.
9. Determinar los factores relacionados con la inserción, el acceso y los cuidados en el mantenimiento del DAV, que contribuyen a la generación de flebitis.

La metodología de este proyecto siguió el modelo de Proyectos de Seguridad de Pacientes ya implantados, cómo el de *Bacteriemia Zero*¹⁸, y estrategias multifactoriales que contemplaban una care bundle para alcanzar los objetivos planteados.

Las medidas preventivas a instaurar en el proyecto *Flebitis Zero*, para el CVP, fueron (tabla 6):

- *Elección adecuada del tipo de catéter:*
 - Selección del catéter en función del tiempo de duración y objetivo del tratamiento. Calibre más pequeño y longitud más corta necesarios para garantizar el tratamiento.
 - Localización preferentemente en extremidades superiores. En caso de colocación en extremidades inferiores es necesario reubicarlo lo antes posible en una superior. Evitar las zonas de flexión de la articulación.
 - Para disminuir o evitar la flebitis mecánica.

- *Higiene de manos:*
 - cómo: mediante fricción con productos de base alcohólica o con agua y jabón.
 - cuándo: antes y después de la inserción, acceso o manipulación del catéter y, además, antes y después de colocar, reemplazar o manipular el apósito.

- uso de guantes: que no excluye la higiene de manos.
- para disminuir o evitar la flebitis infecciosa.

- *Preparación de la piel con clorhexidina:*
 - antiséptico de elección: clorhexidina y en caso de hipersensibilidad alcohol 70º.
 - cuándo: previa a la inserción y previa a la sustitución del apósito.
 - aplicación correcta: sobre la piel limpia, dejando actuar y no palpando después de la antisepsia.
 - para disminuir o evitar la flebitis infecciosa.

- *Mantenimiento aséptico de catéteres:*
 - uso de apósito transparente: para visualizar de manera constante el punto de inserción del catéter.
 - bioconector o puerto de acceso de válvula sin aguja: desinfección con alcohol 70º antes y después del acceso al catéter.
 - para disminuir o evitar la flebitis mecánica e infecciosa.

- *Retirada de catéteres innecesarios:*
 - en todo paciente y en todo momento para disminuir o evitar la flebitis.
 - si además, el catéter está insertado fuera del servicio donde se encuentra el paciente hospitalizado y no se puede asegurar una técnica aséptica correcta es necesario retirarlo antes de las 48 horas posteriores y, si fuera necesario, insertar uno de nuevo.

Tabla 6. Care bundle del proyecto Flebitis Zero.

Medidas a instaurar	Nivel de evidencia
Elección adecuada del tipo de catéter	IB
Higiene de manos	IA
Uso de clorhexidina en la preparación de la piel (inserción de CVP)	IA
Mantenimiento aséptico de catéteres	IB
Retirada de CVP innecesarios	IB

Para mayor difusión se facilitaron carteles (ilustración 7) con la care bundle del proyecto Flebitis Zero para prevenir complicaciones en los CVP:

Ilustración 7. Cartel informativo sobre la care bundle del proyecto Flebitis Zero. Fuente: Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene. Proyecto multicéntrico estrategia multifactorial "Flebitis Zero." 2015.



1.4.6 Estrategias de seguridad

Las estrategias de seguridad^{18-2018,142} permiten reducir los EA principalmente a través de la formación, siendo necesario también:

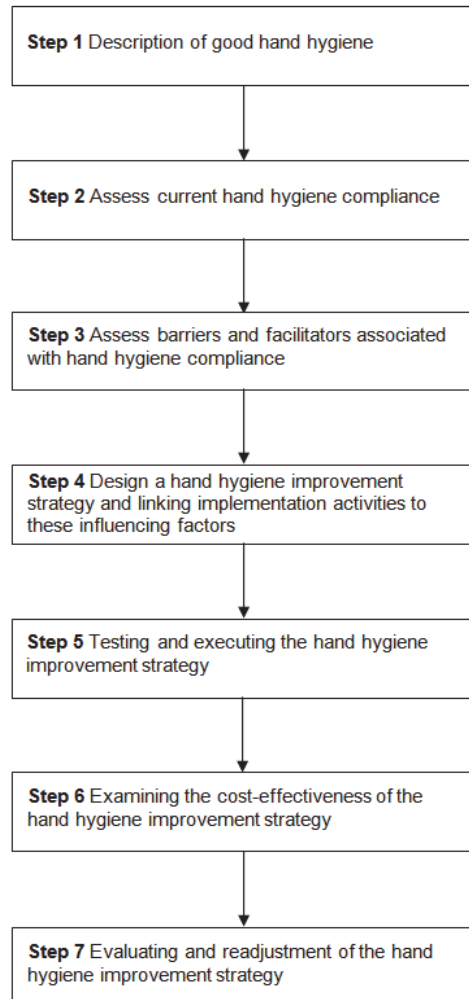
- ✓ Sensibilizar al personal asistencial y directivo del impacto que representan los EA en la evolución del paciente²¹.
- ✓ Incluir la prevención de la BRC en los programas de seguridad^{22,23}.
- ✓ Informar de los resultados a los profesionales sanitarios (feedback o retroalimentación de los resultados), ya que a través de su conocimiento podrán modificar su conducta¹⁹.
- ✓ Revisar, periódicamente, los niveles de evidencia de los paquetes de medida fundamentales en los protocolos²⁴.
- ✓ Participar en la resolución de problemas asociados a la prevención de infecciones: barreras y elementos facilitadores para implementar nuevas prácticas.
- ✓ Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo.
- ✓ Comunicación efectiva y abierta.
- ✓ Simplificar, minimizar los pasos y lograr un proceso más lógico y fácil de materializar.
- ✓ Estandarizar con el objetivo de evitar errores y reducir el factor memoria, si las instrucciones se encuentran claras por escrito o con ayudas visuales (en formato póster).
- ✓ Comprometer a los líderes de las diferentes unidades hospitalarias en la importancia y el apoyo de la prevención y el control de las infecciones.
- ✓ Comprometer a la jefatura de implementar los programas de prevención y el control de las infecciones.

- ✓ Establecer cómo objetivo la prevención de infecciones ofreciendo un argumento sólido para reducir la morbilidad y la mortalidad.
- ✓ Compartir la información y los datos derivados de la vigilancia clínica.
- ✓ Fomentar la notificación interna y discusión de los errores que puedan ocurrir, con clara actitud positiva.
- ✓ Tratar los temas de seguridad del paciente como un problema de equipo, no individual.
- ✓ Prestar atención prioritaria a la racionalidad de la dotación y organización del personal y los ritmos de trabajo a que se puedan ver sometidos.
- ✓ Mostrar una actitud más claramente proactiva hacia la seguridad del paciente por parte de jefatura.

Huis³⁰ utilizó el modelo de Grol y Wensing¹⁴³ para mejorar la adherencia de las enfermeras a la recomendación higiene de manos (HM), un modelo basado en 7 pasos para lograr una estrategia de mejora en la práctica clínica (ilustración 8):

- Paso 1: describir la correcta HM según guías de la OMS.
- Paso 2: evaluar el cumplimiento actual de la HM, comparando con tasas de otros estudios.
- Paso 3: analizar las barreras que existen en su falta de adherencia. Varios factores pueden afectar positivamente o negativamente la implementación de una innovación y para ellos era necesario detectar los problemas en el cumplimiento. Grol realizó una encuesta a 120 médicos y enfermeras en siete hospitales y residencias de ancianos detectando como barreras principales factores individuales (no creer en su evidencia, falta de conocimientos o aumento de la carga de trabajo), problemas con el liderazgo del equipo y la organización del servicio.
- Paso 4: seleccionar o desarrollar estrategias de mejora.
- Paso 5: pruebas de estrategia para mejorar la adhesión a la HM.
- Paso 6: determinar la rentabilidad de la estrategia de mejora elegida.
- Paso 7: evaluación continua y adaptación de la estrategia de mejora.

Ilustración 8. Modelo de cambio en la práctica clínica basado en la higiene de manos de Grol y Wensing en el año 2005. Fuente: Huis A, Schoonhoven L, Grol R, Borm G, Adang E, Hulscher M, et al. *Helping hands: A cluster randomised trial to evaluate the effectiveness of two different strategies for promoting hand hygiene in hospital nurses. Implement Sci.* 2011 Dec 3;6(1):101.



Abraham et al.¹⁴⁴ desarrollaron la *Taxonomía de las Técnicas de Cambio de Comportamiento*, un marco para explorar cuales eran las barreras y los facilitadores relacionados con los cambios de comportamiento en el personal sanitario. Describieron posibles dominios que podían facilitar y/o dificultar el desempeño de estrategias de seguridad de mejora: los conocimientos, las habilidades, el rol y la identidad social / profesional, las creencias sobre las capacidades, las creencias sobre las consecuencias, la motivación y las metas, la memoria y los procesos de atención y decisión, el contexto ambiental y los recursos, las influencias sociales, la emoción, la regulación del comportamiento y la naturaleza de los comportamientos. En este caso

el conocimiento generado de su trabajo proporcionó un enfoque estructurado para la exploración de las barreras y los elementos facilitadores relacionados con el cambio de comportamiento en la HM.

Los sistemas de registro y notificación constituyen una de las herramientas más eficaces para enfocar la prevención de las IRAS¹⁴⁵; forman parte de las estrategias de seguridad, ya que permiten entender los EA como una oportunidad de mejora para aprender de ellos y no como fallos que deberían ser escondidos¹⁴⁶. El desarrollo de un equipo multidisciplinar es fundamental para el control de las IRAS^{147,148}. Dentro de las funciones del equipo de vigilancia estarían la formación continuada al personal sanitario y el desarrollo de un registro de infecciones que permita identificar la magnitud del problema pero hay que tener en cuenta que para mantener la eficacia de los protocolos clínicos hay que recordar periódicamente las medidas en las que se basan para asegurar su cumplimiento¹⁴⁹.

Puntos clave: Prevención de las complicaciones en el DAV

- La prevención y el control de infecciones en el ámbito sanitario es posible gracias a la existencia de una cultura de seguridad del paciente.
- La cultura de seguridad del paciente implica: liderazgo, trabajo en equipo, práctica basada en la evidencia y comunicación efectiva, aprendizaje, mediciones, pensamiento sistémico, factores humanos y una política de tolerancia cero.
- El concepto *care bundle* se creó el año 2001 con el objetivo principal de mejorar el proceso de los cuidados en la unidad de críticos y disminuir las infecciones relacionadas con la atención sanitaria, en especial las relacionadas con los dispositivos de acceso vascular y aparatos para ventilación mecánica.
- La prevención de la flebitis y la bacteriemia relacionada con el catéter requiere que el personal sanitario tenga los suficientes conocimientos de los mecanismos por los cuales existen complicaciones en los DAV.
- Aunque el mayor número de registro de las bacteriemias relacionadas con el catéter en las últimas 2 décadas ha sido en el entorno de la unidad de cuidados intensivos y en los catéteres venosos centrales, un número sustancial de infecciones relacionadas con catéteres ha tenido lugar en unidades médicas o en pacientes ambulatorios y por ello es conveniente dedicar al catéter venoso periférico un interés especial y mayor atención.

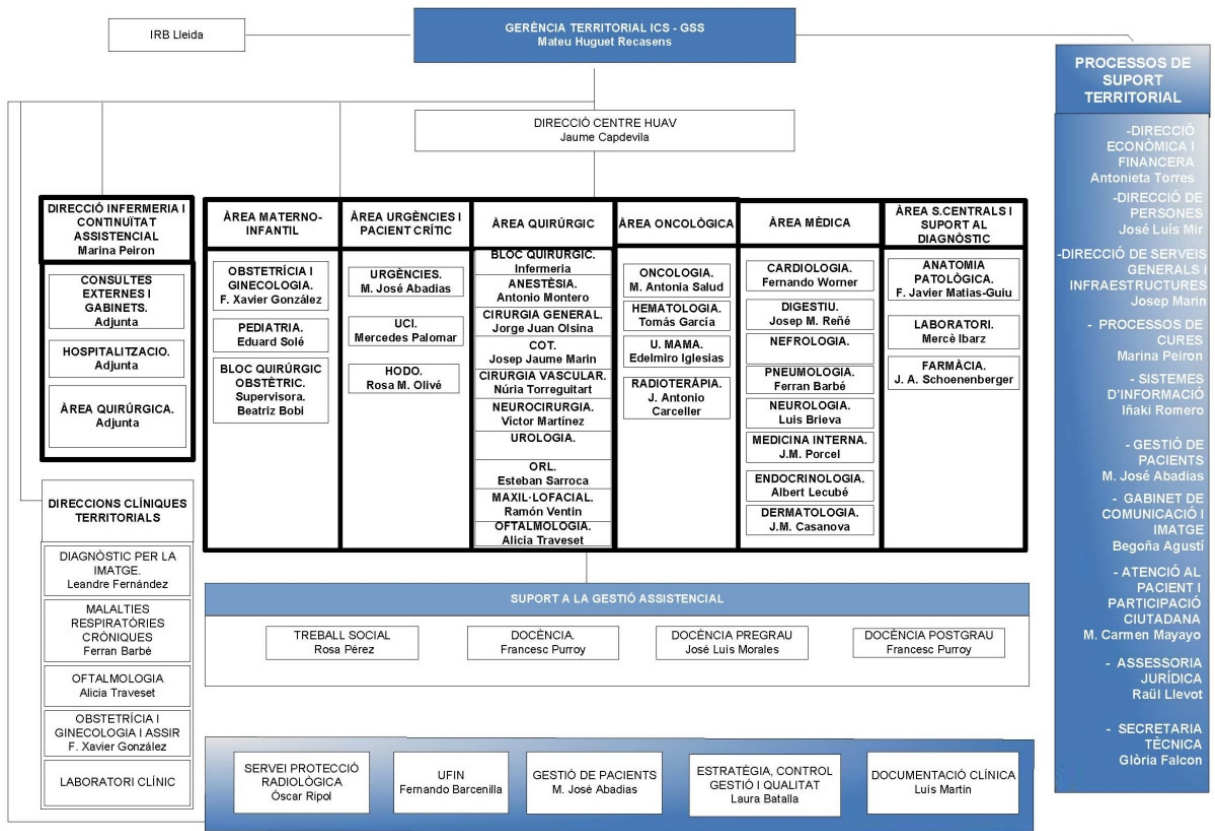
1.5 Control del dispositivo de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida

El Hospital Universitario Arnau de Vilanova (HUAV) está situado en la ciudad de Lleida y pertenece al Instituto Catalán de la Salud. Es el centro de referencia de pacientes agudos de las regiones sanitarias de Lleida y Alt Pirineu y Arán. Ejerce también influencia sobre la franja oriental de Aragón. La población comprendida en estos territorios asume en conjunto la cifra de 450.000 habitantes. El hospital consta de 457 camas, que varían en función de la época del año, y cuenta con 36 servicios médicos. El centro, universitario desde 1995, colabora con la Universidad de Lleida en la formación de estudiantes de Medicina, Enfermería y otros Grados. También forma parte del Instituto de Recerca Biomédica de Lleida desde su fundación, acreditado por el Instituto de Salud Carlos III. El instituto es referente territorial en investigación y generador de una producción científica notable en el curso de los últimos años.

En el HUAV existen 2 estructuras responsables encargadas del control y registro de las complicaciones asociadas a los dispositivos de acceso vascular (ilustración 9). Formadas por: la Dirección de sistemas de información (estación de trabajo de enfermería Gacela Care®) y la Unidad Funcional de Infección Nosocomial (UFIN).

El Programa de Vigilancia de las Infecciones Nosocomiales en los Hospitales de Cataluña⁸⁷ (VINCat) considera al HUAV dentro del grupo 2 (de entre 200 y 500 camas) para realizar sus estudios y comparativas posteriores.

Il·lustració 9. Organigrama funcional del Hospital Universitari Arnau de Vilanova de Lleida en el any 2017. Fuente: Hospital Universitari Arnau de Vilanova - Organigrama HUAV [Internet]. [cited 2020 Jan 5]. Available from: http://www.icslleida.cat/hospital/organigrama_huav



Dirección de sistemas de información

La estación de trabajo de enfermería se considera un proceso de soporte territorial y permite realizar cortes anuales del programa informático Gacela Care® sobre el número de pacientes portadores de DAV y de la presencia de complicaciones asociados a ellos (por ejemplo la flebitis). Gacela Care® se utiliza para el plan de cuidados de enfermería en el HUAV y en otros hospitales del territorio catalán.

Unidad Funcional de Infección Nosocomial

Como soporte a la gestión asistencial, la UFIN realiza el seguimiento de los dispositivos de acceso vascular (con cortes bianuales) que incluye:

- Control del “cumplimiento de medidas preventivas” correctas de los DAV, consideradas las siguientes:
 - o Que el DAV se esté utilizando.
 - o Que el DAV lleve insertado menos de 72 horas en la unidad de hospitalización del paciente o menos de 48h en un servicio de urgencias o extrahospitalario donde no puedan asegurarse las medidas correctas de inserción.
 - o Que el apósito del DAV esté correcto, bien fijado y con la fecha de inserción y/o mantenimiento.
 - o Que los dispositivos adicionales (equipos de suero, alargaderas, llaves de 3 vías o bioconectores) estén correctos, libres de restos hemáticos y bien conectados.
 - o Que no haya presencia de signos de inflamación y/o extravasación en la zona de inserción del DAV.
 - o Que el DAV se encuentre registrado en el programa informático o en la hoja específica de enfermería, la fecha y el lugar de la inserción del catéter.
- Recuento del número de pacientes portadores de un DAV y de qué tipo (CVP, CVC y PICC).

La UFIN también se encarga de la gestión de los protocolos hospitalarios. En el caso del DAV es el “Procedimiento de instauración y mantenimiento de catéteres venosos”.

1.6 Justificación

En el año 2014, la UFIN actualizó el protocolo hospitalario sobre “Procedimiento de instauración y mantenimiento de catéteres venosos” donde se recoge la care bundle (según recomendaciones del HHS¹⁵⁰) para disminuir las complicaciones derivadas de los DAV. Sin embargo:

- Aumentaron los episodios de BRC al siguiente año (tabla 7) a pesar de mantenerse el número de pacientes portadores de DAV (tabla 8), siendo el CVP el más utilizado.
- Aumentó la tasa global de BRC respecto al año anterior (tabla 7) y en comparativa con el informe VINCAt 2015⁴⁷ sobre el grupo 2 de hospitales de Cataluña.
- Aumentó el *cumplimiento de las medidas preventiva* según criterios de la UFIN en el CVP pero disminuyó en el resto de DAV (tabla 9).
- Aumentó el registro del número de flebitis y cultivos de punta de catéter (tabla 10) siendo la posible causa principal de la flebitis la causa “desconocida” (tabla 11).

Tabla 7. Bacteriemias relacionadas con el catéter en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida y en los hospitales de Cataluña en los años 2014 y 2015.

	Año 2014		Año 2015	
	HUAV	VINCAt	HUAV	VINCAt
Episodios de bacteriemia relacionada con el catéter	16	150	30	168
Tasa global bacteriemia relacionada con el catéter	0,14	0,12	0,26	0,14

Tasas expresadas en número de episodios de bacteriemia relacionada con el catéter por 1000 días de estancias hospitalarias.

VINCAt: valores referentes al grupo 2 de hospitales de Cataluña, donde se incluye el HUAV (de 200-500 camas).

Tabla 8. Porcentaje de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida.

	% pacientes portadores de dispositivo de acceso vascular	Catéter venoso periférico (CVP)*	Catéter venoso central (CVC)*	Catéter venoso central de inserción periférica (PICC)*
Año 2014	70%	88%	8%	4%
Año 2015	72%	86,3%	9,4%	4,3%

*Porcentaje sobre el número total de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular

Tabla 9. Porcentaje de cumplimiento de las medidas preventivas para prevenir las complicaciones derivadas de los dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida según los criterios de la Unidad Funcional de Infecciones Nosocomiales.

Cumplimiento medidas preventivas en los dispositivos de acceso vascular	Año 2014	Año 2015
Catéter venoso periférico (CVP)	67%	76%
Catéter venoso central (CVC)	98%	94%
Catéter venoso central de inserción periférica (PICC)	100%	92%

Tabla 10. Registro informático en el programa Gacela Care® sobre el número de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida.

	Año 2014	Año 2015
Número de pacientes registrados portadores de dispositivos de acceso vascular	18.773	19.122
*Número de flebitis registradas	861	967
*Número de cultivos de punta de catéter registrados	25	92

*Número sobre el total de pacientes registrados portadores de dispositivos de acceso vascular

Tabla 11. Registro informático en el programa Gacela Care® sobre las posibles causas de flebitis asociadas a dispositivos de acceso vascular es en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida.

Posibles causas de flebitis registradas	Año 2014	Año 2015
Desconocida	572	733
Probablemente infecciosa	9	8
Probablemente mecánica	96	88
Probablemente química	147	126
Otros	37	12

Una revisión reciente de la Cochrane¹⁵¹ estableció que cualquier estrategia de cambio es más eficaz si se identifica con anterioridad las barreras. Las barreras y los elementos facilitadores pueden definirse como aquellos factores que impiden o bien facilitan, total o parcialmente, la implementación de un cambio en la práctica profesional, que en el caso de las Guías de práctica clínica se manifiesta en adherencia, o falta de adherencia, a sus recomendaciones^{151,152}.

Uno de los facilitadores en el cumplimiento de la care bundle fue para Rosenthal et al.¹⁵³ el liderazgo del servicio y para Sinkowitz-Cochran et al.¹⁵⁴ la organización del servicio (sobre todo en la recomendación higiene de manos). Para Huis³⁰, el liderazgo del servicio también fue el que optimizó el cumplimiento de la recomendación higiene de manos. La formación con intervenciones educativas a los profesionales sanitarios ha demostrado ser una potente herramienta para cambiar la cultura de la seguridad del paciente, contribuyendo a: la mejora de conocimientos y actitudes para promover una práctica clínica más segura^{155,156}, a una buena organización del servicio (que permita estandarizar los cuidados sanitarios para evitar errores) y a un liderazgo eficiente (requiriendo el compromiso y colaboración por parte de todo el personal con el programa multifactorial)^{2,89,90,92,93}.

Van Achterberg et al.¹⁵⁷ indican que la formación a los profesionales y los recordatorios como únicas estrategias individuales no mejoran el cumplimiento de las recomendaciones de la care bundle sino que es necesario añadir la retroalimentación de resultados (feedback) a los profesionales de las diferentes unidades. También lo hacen Marschall et al.¹⁵⁸ involucrando a la jefatura con su implicación en fomentar el trabajo en equipo.

Un personal sanitario correctamente formado demuestra efectividad en la reducción de la incidencia de BRC, complicaciones asociadas y costes económicos¹⁵⁹⁻¹⁶¹.

Por eso se considera que, identificar las barreras y los facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir las complicaciones relacionadas con los DAV podría ayudar a diseñar sesiones informativas y formativas más específicas.

A pesar de la existencia de un protocolo hospitalario dónde se recoge las recomendaciones de la care bundle, se consideró necesario saber si los médicos y las enfermeras del HUAV podrían tener barreras para su adherencia y cumplimiento^{162,163}, ya bien sea por desconocimiento del personal que ha de llevarlo a cabo, por falta de recursos materiales, por aumento de la carga de trabajo, por no estar pactado por el equipo de un servicio, por no creer en su eficacia, por opinar que la crisis no permite su adherencia, entre otros^{121,164,165}.

Hipótesis y Objetivos



2 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

La hipótesis del estudio se concreta en que una intervención formativa cambiaría el patrón de opinión del personal sanitario y mejoraría el cumplimiento de la care bundle que recoge el protocolo hospitalario.

El objetivo general es identificar las barreras y los facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir las complicaciones relacionadas con los dispositivos de acceso vascular que permitan diseñar una intervención formativa y adecuada que mejore el cumplimiento de la care bundle.

Los objetivos específicos son:

1. Identificar las barreras y los facilitadores en el cumplimiento de la care bundle en los médicos y enfermeras del HUAV atendiendo a sus características sociodemográficas.
2. Diseñar una intervención formativa y adecuada que mejore el cumplimiento de la care bundle en los médicos y enfermeras del HUAV.
3. Evaluar el impacto de la intervención formativa sobre el HUAV.

Métodos



3 MÉTODOS

3.1 Diseño del estudio

Con la intención de dar respuesta a los objetivos planteados se diseñó un estudio comparativo pre-postintervención con datos independientes.

3.2 Ámbito de estudio

El estudio se centró en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida (HUAV) que pertenece al Instituto Catalán de la Salud y es el centro de referencia de pacientes agudos de las regiones sanitarias de Lleida y Alt Pirineu y Arán. Dispone de 457 camas, que varían en función de la época del año y cuenta con 36 servicios médicos.

Ilustración 10. Mapa de regiones sanitarias de Cataluña. Fuente: Enric Mayolas Medico, Director hospitalar Consultor - ppt video online descargar [Internet]. [cited 2020 Jan 5]. Available from: <https://slideplayer.es/slide/5392806/>



3.3 Participantes

Los participantes fueron los médicos y las enfermeras del HUAV. Se contactó con Dirección de Enfermería y el Servicio de Recursos Humanos del HUAV para conocer el número de médicos y enfermeras que realizan asistencia sanitaria en las unidades a estudio (unidades de hospitalización, unidades quirúrgicas, unidad coronaria y unidad medicina intensiva) que fueron un total de 226 médicos y 497 enfermeras.

Para el presente estudio se fijaron los siguientes criterios:

- *Criterios de inclusión:* ser personal médico o de enfermería que realice asistencia directa con el paciente en las diferentes unidades hospitalarias a estudio (unidades de hospitalización, unidades quirúrgicas, unidad coronaria y unidad medicina intensiva).
- *Criterios de exclusión:* personal que no disponga de mínimo 1 mes de experiencia profesional en el servicio en el que se realice el cuestionario.

3.4 Tamaño muestral

Se utilizó el software EpiDat para calcular el tamaño muestral.

En un estudio de medidas no pareadas (distinta población que responde al cuestionario encuesta antes-después), con muestreo de conveniencia hasta alcanzar el tamaño muestral, el *cumplimiento de medidas preventivas* en los dispositivos de acceso vascular descritos por la UFIN debería pasar de un 15 % a un 30 %. Así pues, con un error alfa del 5 % y un poder estadístico del 80 % se obtuvo una n estimada de 124 individuos.

3.5 Variables

- a) **Independiente:** corresponde a la intervención formativa.
- b) **Dependiente:** corresponde a la opinión de los participantes sobre aspectos de la organización del servicio, el liderazgo del servicio y el cumplimiento de la care bundle para conocer si los consideran como barreras o como facilitadores.
- c) **Control:** corresponde a las variables sociodemográficas:
- Edad: tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo. Variable cuantitativa desglosada en 5 categorías (igual o menor de 29 años, de 30 a 39 años, de 40 a 49 años, de 50 a 59 años e igual o mayor de 60 años)
 - Categoría profesional: grupo profesional que le corresponde a un individuo en función de las tareas que realiza. Variable cualitativa con 3 categorías (médico/a staff, médico/a residente y enfermero/a).
 - Unidad: lugar físico donde un individuo desempeña su actividad profesional. Variable cualitativa con 4 categorías (quirúrgica, coronaria, medicina intensiva y hospitalización).
 - Situación laboral: tipo de contrato que tiene un individuo con la empresa en la que desempeña su actividad profesional. Variable cualitativa con 4 categorías (fijo, interino, eventual y residente).
 - Horario laboral: franja horaria donde un individuo desempeña su actividad profesional. Variable cualitativa con 4 categorías (turno de mañana, turno de tarde, turno de noche y únicamente guardias).
 - Experiencia profesional: cantidad de años que lleva un individuo desempeñando su actividad profesional en la empresa. Variable cualitativa desglosada en 4 categorías (de 1 mes a 1 año, de 2 a 5 años, de 6 a 10 años y más de 10 años).

3.6 Instrumento de recogida de datos

El instrumento utilizado en la recogida de datos fue un cuestionario *Ad hoc* denominado BARYEL, no validado e inspirado en el trabajo “Helping Hands” de Anita Huis³⁰ (anexo I) donde Huis quiso evaluar barreras y facilitadores en las estrategias para mejorar el cumplimiento de la higiene de manos en la atención hospitalaria.

El cuestionario BARYEL estaba formado por 37 ítems agrupados en 3 bloques. Los bloques 1 y 2 corresponden a estrategias sobre la care bundle relacionadas con actividades basadas en los principios de organización y de liderazgo de un servicio (en el caso de Anita Huis estrategias encaradas únicamente a la recomendación higiene de manos de la care bundle). Estos ítems fueron redactados según las características y necesidades del HUAV. Y se añadió un tercer bloque con la care bundle del protocolo hospitalario para evaluar si alguna recomendación de la care bundle pudiera tener mayor o menor porcentaje de cumplimiento.

- ✓ *Bloque 1:* contiene 13 ítems y mide opinión del encuestado sobre la organización del servicio a través del protocolo hospitalario, sobrecarga trabajo, registro informático y formación continuada. Medido a través de escala tipo Likert con valores de 1 a 10, dónde 1 corresponde en desacuerdo y 10 en totalmente de acuerdo.

- ✓ *Bloque 2:* contiene 16 ítems y mide opinión del encuestado sobre el liderazgo del servicio a través del trabajo en equipo, el feedback y la actitud personal. Medido a través de escala tipo Likert con valores de 1 a 10, dónde 1 corresponde en desacuerdo y 10 en totalmente de acuerdo.

✓ *Bloque 3*: contiene 8 ítems. Medido con respuesta cerrada si o no y, necesario especificar si es afirmativo con diferentes opciones. El bloque mide el cumplimiento de las recomendaciones del protocolo hospitalario que se han agrupado en 8 ítems para facilitar su posterior evaluación. Son:

1. La higiene de manos según protocolo hospitalario.
2. La desinfección de la piel con clorhexidina.
3. Utilización de medidas de barrera durante la inserción del CVC.
4. Utilización de la vena subclavia como primera elección en la inserción del CVC.
5. La retirada inmediata de los DAV innecesarios.
6. El mantenimiento diario del DAV.
7. El manejo y/o acceso higiénico al sistema circulatorio a través del DAV.
8. El recambio del CVP según protocolo vigente (cada 96 horas).

3.7 Recogida de datos

La recogida de información se llevó a cabo en 2 fases:

1. Pre-intervención

En el mes de mayo de 2015, se informó al los médicos y enfermeras de los objetivos del estudio y se solicitó su participación en el cuestionario. Se llevó a cabo verbalmente y por escrito, por parte de la investigadora de forma presencial en las unidades a estudio y a través de los supervisores de enfermería por correo electrónico.

La investigadora depositó en todas las unidades hospitalarias a estudio 2 grandes carpetas azules: una con los cuestionarios, de modo que los participantes podían contestarla cuando quisieran, y otra con la finalidad de depositar los cuestionarios respondidos. De este modo se facilitó su recogida de forma completamente anónima. Las carpetas se recogieron al finalizar el mes de junio de 2015. Los participantes en el estudio manifestaron su opinión a través de sus respuestas y así sirvió de guía en el diseño del material formativo de la intervención.

2. Post-intervención

Tuvo lugar después de la intervención formativa a través del cuestionario BARYEL. En el mes de mayo de 2016, se volvió a comunicar al personal de medicina y de enfermería de la nueva realización del cuestionario BARYEL informado que, como los participantes ya lo conocían previamente, en esta fase se optaría por el formato electrónico para facilitar la realización del cuestionario y, a su vez, su recogida.

El enlace que se facilitó a través del correo electrónico interno del lugar de trabajo fue el siguiente:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSep9QNqw2eEBmiD2Oq1yso_Q1EQleJDd7twdcKrwfF7AKBAwQ/viewform?usp=sf_link

3.8 Intervención formativa

Ilustración 11. Fases del estudio. Fuente: elaboración propia.



Intervención presencial

Tuvo lugar en el mes de febrero de 2016. El personal de medicina y de enfermería, a través del correo electrónico del lugar de trabajo y los carteles informativos, conocieron que en el mes de febrero de 2016 tendría lugar una sesión informativa y formativa sobre los dispositivos de acceso vascular con el nombre de la sesión: “*Manejo de catéteres, hacemos todo lo necesario?*” (anexo II). La inscripción a la sesión se realizó a través de la intranet del HUAV y tuvo lugar en el Salón de Actos del hospital en horario de turno de mañana (13’30h) y en horario de turno de tarde (15’30h) para facilitar la asistencia máxima de todos los turnos de trabajo.

La sesión duró 1 hora y se trataron los siguientes puntos:

- Punto de partida. Presentando los datos facilitados por la UFIN y la estación de trabajo de enfermería Gacela Care® sobre las BRC y los dispositivos de acceso vascular.
- Detección de problemas. Opinión del personal sanitario con los resultados globales del cuestionario administrado en la fase-preintervención.
- Formación sobre el protocolo vigente de manejo de catéteres (anexo III).
- Pasos a seguir. Información sobre los pasos a seguir en la fase-postintervención.

Intervención virtual

Se inició una vez finalizada la intervención presencial. En el apartado de formación continuada de la intranet del HUAV (apartado *docencia y formación*, después apartado *continuada* y posteriormente *oferta formativa campus virtual*) se colgó una carpeta de acceso ilimitado para el personal. Con 2 enlaces:

1. Acceso al mismo documento que se mostró el día de la intervención presencial, con un modo audio, para que cualquier persona pudiera volver a verlo (anexo II).
2. Acceso a una carpeta donde se encontraba un bloque de 4 cursos. Los autores fueron los miembros de la UFIN y estaban dirigidos a las personas que requirieran una formación a modo recordatorio (de forma voluntaria y muy recomendada) y de forma obligatoria al personal de nueva incorporación al HUAV:
 - a. Curso de Higiene de manos
 - b. Curso de Bacteriemia Zero
 - c. Curso de Manejo del dispositivo de acceso vascular
 - d. Curso de Seguridad del paciente

Intervención personalizada

Debido a la probabilidad de que alguna persona no pudiera asistir a la intervención formativa presencial, a las impresiones detectadas por parte de la investigadora junto con las numerosas dudas que surgieron en la intervención presencial por parte de las enfermeras, se decidió realizar 22 sesiones de 30 minutos de duración repartidas en distintas franjas horarias por diferentes unidades del HUAV. La asistencia fue mayoritaria por parte de las enfermeras de cada servicio y se produjo un clima distendido con mucha participación activa por parte de todos, ayudado por el lugar de realización (sala de reuniones de los controles de enfermería).

El objetivo fue resolver dudas de una forma más cercana, recoger sugerencias por parte de las enfermeras y el feedback (compartiendo opiniones entre profesionales). Tuvo lugar durante la semana posterior a la intervención presencial. A través de correo electrónico interno se envió una carta dirigida a todos los supervisores de las diferentes unidades asistenciales a estudio (anexo IV). En la carta se explicó:

- Quien era la persona responsable del estudio.
- En qué consistían las sesiones y cuál era su objetivo.
- Calendario de las sesiones.

Una vez finalizadas las sesiones se decidió colocar un cartel, a modo de resumen de las recomendaciones del protocolo hospitalario, en todas las unidades a estudio para poder tener un apoyo y recordatorio en caso de duda (anexo V).

3.9 Aspectos éticos y legales

Se pidió aprobación al Comité Ético de Investigación Clínica del HUAV para ser evaluado el proyecto (anexo VI) y el informe fue favorable. La respuesta al cuestionario se consideró la aceptación y, por tanto, el consentimiento a participar en el estudio.

3.10 Análisis de datos

Para valorar los resultados del estudio y alcanzar cada uno de los objetivos propuestos se realizó un análisis estadístico cuantitativo. Las hojas de registro de datos se introdujeron en una base de datos Excel. El tratamiento de datos y el análisis posterior se realizó con el paquete estadístico SPSS Statistics versión 18.0. Todos los contrastes se calcularon bilaterales y con nivel de significación de 0.05 (intervalo de confianza del 95%).

Se realizó un análisis básico utilizando estadísticos descriptivos (media, desviación típica, mediana, moda, mínimo y máximo) en las variables cuantitativas y las variables categóricas se describieron con frecuencias y porcentajes. En todos los análisis se comprobaron los supuestos de aplicación correspondientes. De forma previa a la aplicación de las pruebas de hipótesis se comprobó la normalidad de las variables con la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($n \geq 30$) y Shapiro-Wilk ($n < 30$) y los supuestos de aplicación de cada una de las pruebas utilizadas. En algunas propuestas se compararon muestras de datos independientes a través de Mann-Whitney. Para estudiar la relación entre variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi-Cuadrado y, cuando fue necesario, se aplicó el Estadístico Exacto de Fisher.

Se consideraron “barreras” los ítems de los bloques 1 y 2 con valor de media inferior a 7 y del bloque 3 las variables con respuesta “sí”, por otro lado, fueron “elementos facilitadores” los ítems de los bloques 1 y 2 con valor de media igual o superior a 7 y del bloque 3 los ítems con respuesta “no o no los instauro”.

3.11 Cronograma

ACTIVIDAD	PERIODO
Búsqueda bibliográfica	Junio 2014 - Septiembre 2019
Diseño y preparación del estudio	Junio 2014 - Abril 2015
Primera recogida de datos del cuestionario	Mayo - Junio 2015
Introducción y análisis de los datos “pre-intervención”	Julio 2015 - Enero 2016
Intervención formativa	Febrero 2016
Recogida de datos intervención personalizada	Febrero 2016
Segunda recogida de datos del cuestionario	Mayo - Junio 2016
Análisis de los datos “post-intervención”	Julio 2016 – Diciembre 2016
Periodo dedicado a las actividades requeridas por el nuevo programa de Doctorado en Salud y la estancia formativa en un centro investigador	Enero 2017 – Mayo 2018
Periodo dedicado a la publicación y aceptación del artículo	Enero 2018 - Febrero 2019
Resultados, Discusión y Conclusiones	Enero 2018 - Abril 2019
Elaboración del documento final	Mayo 2019 – Julio 2019

Resultados



4 RESULTADOS

4.1 Fase pre-intervención

4.1.1 Características de la muestra

A una población total de 723 personas (226 médicos y 497 enfermeras) se les ofreció la oportunidad de participar en el estudio pero, finalmente, la muestra estuvo compuesta por 150 participantes: el 80% (n=120) enfermeras y el 20% (n=30) médicos de los cuales el 7,30% (n=11) fueron médicos/residentes y el 12,70% (n=19) médicos/staff. Mayoritariamente de 30 a 39 años de edad (30,70% n=46), asistencia en unidad de hospitalización (38% n=57), situación laboral fija (44% n=66), en horario de mañana (46,70% n=70) y con experiencia profesional de más de 10 años (49,30% n=74).

Tabla 12. Características de la muestra que respondió al cuestionario BARYEL en la fase pre-intervención.

Variables Control		n	Porcentaje
Edad	<= 29	38	25,3%
	30-39	46	30,7%
	40-49	33	22,0%
	50-59	24	16,0%
	>= 60	9	6,0%
Categoría profesional	Enfermero/a	120	80,0%
	Médico/a residente	11	7,3%
	Médico/a staff	19	12,7%
Unidad	Coronaria	30	20,0%
	Hospitalización	57	38,0%
	Medicina Intensiva	39	26,0%
	Quirúrgica	24	16,0%
Situación laboral	Eventual	54	36,0%
	Fijo	66	44,0%
	Interino	19	12,7%
	Residente	11	7,3%
Horario laboral	Mañana	70	46,7%
	Tarde	45	30,0%
	Noche	35	23,3%
	Guardias	0	0%
Experiencia profesional	1 mes – 1 año	6	4,0%
	2 – 5 años	30	20,0%
	6 – 10 años	40	26,7%
	>10 años	74	49,3%

4.1.2 Cuestionario BARYEL

La puntuación media del bloque organización fue de 7,20/10 (DT 2,01) y se identificaron las siguientes barreras (valor <7) y facilitadores (valor ≥7) (tabla 13):

- Conocimiento existencia de un protocolo hospitalario (8,80).
- Registro: retirada catéter (7,84), flebitis (8,06) y signos de infección (8,03).
- Aplicación de la care bundle (7,95).
- Recursos materiales (6,95).
- Motivación por parte del jefe/supervisor en la aplicación de la care bundle (6,78).
- Carga de trabajo (6,62).
- Resolución de dificultades por parte del jefe/supervisor (6,30).
- Actividades para revisión de la care bundle (6,20).
- Referente/líder en la aplicación de la care bundle (5,69).
- Cursos de formación sobre la care bundle: ofrecimiento por parte del hospital (76,70%) y realización por parte del profesional (75,30%).

La puntuación media del bloque liderazgo fue de 7,31/10 (DT 2,01) y se identificaron las siguientes barreras (valor <7) y facilitadores (valor ≥7) (tabla14):

- Beneficio de la aplicación de la care bundle hacia el paciente (8,21).
- La care bundle en la prevención de las IRAS (7,95).
- Conocimiento del propio cumplimiento de la care bundle (7,84).
- Aceptación de las recomendaciones de la care bundle (7,66).
- Aplicación: correcta (7,61) y de forma regular (7,57) de la care bundle.
- Educación y entrenamiento para aplicar la care bundle (7,59).
- Preparación y conocimiento de la care bundle (7,59).
- La aplicación de la care bundle no causa molestias al paciente (7,47).

- El jefe/supervisor considera importante aplicar la care bundle (7,37).
- La formación modifica la práctica clínica del profesional (6,99).
- El jefe/supervisor apoya y promueve la aplicación de la care bundle (6,95).
- El jefe/supervisor establece normas para el cumplimiento de la care bundle (6,83).
- Los compañeros del servicio apoyan y promueven la aplicación de la care bundle (6,39).
- Feedback /Conocimiento del cumplimiento de los compañeros sobre la aplicación de la care bundle (5,70).
- Los recortes sanitarios no interfieren en la correcta aplicación de la care bundle (4,22).

En el bloque cumplimiento de la care bundle, 7 de las 8 recomendaciones se cumplieron sin dificultad excepto la de “recambio del catéter” donde existió un 46% de participantes que opinaron tener dificultades para su cumplimiento (tabla 15). Las causas fueron por “dificultad de acceso venoso por parte del paciente” (12%) y por ser “innecesario por el buen estado del catéter” (15,20%) (tabla 16).

Tabla 13. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir complicaciones asociadas a dispositivos de acceso vascular según la opinión de los participantes en el cuestionario BARYEL. Bloque organización del servicio. Fase pre-intervención.

Organización del servicio	Media (DT)	Barrera Si <7 - No ≥ 7 % (n)
Ítem 1. Conozco el protocolo hospitalario	8,80 (2,04)	Si 11,3% (17) No 88,7% (133)
Ítem 2. Carga de trabajo asistencial	6,62 (2,67)	Si 41,3% (62) No 58,7% (88)
Ítem 3. Aplicación de la care bundle	7,95 (2,49)	Si 20,0% (30) No 80,0% (120)
Ítem 4. Motivación por jefe/supervisor en el cumplimiento de la care bundle	6,78 (2,79)	Si 40,0% (60) No 60,0% (90)
Ítem 5. Organización de actividades para la revisión de la care bundle	6,20 (3,00)	Si 52,0% (78) No 48,0% (72)
Ítem 6. Recursos materiales para el cumplimiento de la care bundle	6,95 (2,60)	Si 39,9% (59) No 60,7% (91)
Ítem 7. Resolución de dificultades en el cumplimiento por parte del jefe/supervisor	6,30 (2,75)	Si 49,3% (74) No 50,7% (76)
Ítem 8. Referente/ líder en aplicación de la care bundle	5,69 (3,08)	Si 57,3% (86) No 42,7% (64)
Ítem 9. Registro retirada/recambio del catéter	7,84 (2,69)	Si 23,3% (35) No 76,7% (115)
Ítem 10. Registro de flebitis	8,06 (2,43)	Si 18,7% (28) No 81,3% (122)
Ítem 11. Registro de signos de infección	8,03 (2,53)	Si 19,3% (29) No 80,7% (121)
Total		100,0% (150)

	responden si % (n)	responden no % (n)
Ítem 12. Ofrecimiento de cursos de formación sobre la care bundle por parte del hospital	76,7% (115)	23,3% (35)
Ítem 13. Realización de cursos de formación sobre la care bundle	75,3% (113)	24,7% (37)
Total		100,0% (150)

* DT: desviación típica

Tabla 14. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir complicaciones asociadas a dispositivos de acceso vascular según la opinión de los participantes en el cuestionario BARYEL. Bloque liderazgo del servicio. Fase pre-intervención.

Liderazgo del servicio	Media (DT)	Barrera Si <7 - No ≥ 7 % (n)
Ítem 1. Educado y entrenado en el cumplimiento de la care bundle	7,59 (2,57)	Si 27,3% (41) No 72,7% (109)
Ítem 2. Preparación y conocimiento de la care bundle	7,59 (2,47)	Si 26,7% (40) No 73,3% (110)
Ítem 3. Beneficio hacia el paciente con la care bundle	8,21 (2,40)	Si 18,0% (27) No 82,0% (123)
Ítem 4. Conozco mi cumplimiento de la care bundle	7,84 (2,39)	Si 24,0% (36) No 76,0% (114)
Ítem 5. Feedback/Conozco el cumplimiento care bundle compañeros del servicio	5,70 (2,92)	Si 58,7% (88) No 41,3% (62)
Ítem 6. Care bundle y prevención de las IRAS	7,95 (2,30)	Si 20,7% (31) No 79,3% (119)
Ítem 7. Aplicación correcta de la care bundle	7,61 (2,41)	Si 25,3% (38) No 74,7% (112)
Ítem 8. Aplicación regular de la care bundle	7,57 (2,46)	Si 25,3% (38) No 74,7% (112)
Ítem 9. Aceptación recomendaciones de la care bundle	7,66 (2,44)	Si 26,7% (40) No 73,3% (110)
Ítem 10. La care bundle no causa molestias al paciente	7,47 (2,44)	Si 29,3% (44) No 70,7% (106)
Ítem 11. Compañeros apoyan y promueven la care bundle	6,39 (2,66)	Si 46,0% (69) No 54,0% (81)
Ítem 12. Supervisores apoyan y promueven la care bundle	6,95 (2,60)	Si 38,7% (58) No 61,3% (92)
Ítem 13. Jefe/supervisor establece normas para cumplimiento care bundle	6,83 (2,62)	Si 42,0% (63) No 58,0% (87)
Ítem 14. Jefe/supervisor considera importante aplicación care bundle	7,37 (2,64)	Si 30,7% (46) No 69,3% (104)
Ítem 15. La formación modifica la práctica clínica	6,99 (2,82)	Si 32,7% (49) No 67,3% (101)
Ítem 16. Recortes sanitarios no interfieren correcta aplicación care bundle	4,22 (2,20)	Si 84,8% (127) No 15,2% (23)
Total		100,0% (150)

* DT: desviación típica

Tabla 15. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir complicaciones asociadas a dispositivos de acceso vascular según la opinión de los participantes en el cuestionario BARYEL. Bloque cumplimiento de la care bundle. Fase pre-intervención.

Cumplimiento care bundle	Dificultad en el cumplimiento % (n)
Ítem 1. Higiene de manos	Si 2,7% (4)
	No 97,3% (146)
Ítem 2. Desinfección de la piel con clorhexidina	Si 8,0% (12)
	No 92,0% (138)
Ítem 3. Medidas de barrera durante la inserción catéter	Si 2,0% (3)
	No 98,0% (147)
Ítem 4. Preferencia de la vena subclavia	Si 4,6% (7)
	No 95,4% (143)
Ítem 5. Retirada de catéteres innecesarios	Si 25,3% (38)
	No 74,7% (112)
Ítem 6. Mantenimiento diario de catéteres	Si 31,3% (47)
	No 68,7% (103)
Ítem 7. Manejo y/o acceso higiénico torrente sanguíneo	Si 29,3% (44)
	No 70,7% (106)
Ítem 8. Recambio de catéteres según protocolo	Si 46,0% (69)
	No 54,0% (81)
Total	100,0% (150)

Tabla 16. Causas de dificultad en el cumplimiento de cada uno de los componentes de la care bundle según los participantes en el cuestionario BARYEL. Fase pre-intervención.

Recomendaciones care bundle	Causas de dificultad	n	Porcentaje dificultad
Higiene de manos		4	2,70%
	desconozco la indicación	1	0,66%
	problemas en la piel	3	2,00%
Desinfección de la piel con clorhexidina		12	8%
	desconozco la indicación	5	3,30%
	falta de tiempo de espera para su efecto	2	1,32%
	no creo en su eficacia	3	2,00%
	no me corresponde	1	0,66%
	otros: prefiero alcohol	1	0,66%
Medidas de barrera durante la inserción		3	2%
	no me corresponde	2	1,32%
	otros: falta de práctica	1	0,66%
Preferencia vena subclavia		7	4,60%
	desconozco la indicación	2	1,32%
	falta de experiencia	2	1,32%
	problemas de insuficiencia respiratoria	1	0,66%
	otros: no lo realiza enfermería	1	0,66%
	otros: falta de formación	1	0,66%
Retirada de catéteres innecesarios		38	25,3%
	desconozco la indicación	3	2,00%
	no creo en su eficacia	4	2,64%
	no está pactado por el equipo	29	19,14%
	otros: los retira enfermería	2	1,32%
Mantenimiento de catéteres		47	31,30%
	aumenta la carga de trabajo	15	10,00%
	desconozco la indicación	3	2,00%
	falta material	1	0,66%
	innecesario hasta que esté en mal estado	22	14,52%
	no creo en su eficacia	1	0,66%
	no me corresponde	1	0,66%
	otros: están poco tiempo en la sala quirúrgica	2	1,32%
	otros: lo realiza enfermería	2	1,32%
Manejo y/o acceso higiénico al sistema circulatorio		44	29,30%
	aumenta la carga de trabajo	3	2,00%
	desconozco la indicación	23	15,20%
	falta tiempo de espera para su efecto	10	6,60%
	no creo en su eficacia	6	4,00%
	no me corresponde	1	0,66%
	otros: no me corresponde	1	0,66%
Recambio de catéteres		69	46%
	aumenta la carga de trabajo	5	3,30%
	desconozco la indicación	2	1,32%
	dificultad de acceso venoso del paciente	18	12,00%
	innecesario por el buen estado del catéter	23	15,20%
	no está pactado por el equipo	13	8,60%
	otros: depende del estado del paciente	3	2,00%
	otros: están poco tiempo en la sala quirúrgica	2	1,32%
	otros: los recambia enfermería	2	1,32%
	otros: presencia de edema en extremidades superiores	1	0,66%

Atendiendo a las características sociodemográficas de los participantes a estudio, se identificaron los siguientes resultados significativos (tablas 17, 18 y 19):

❖ Edad:

- Las personas de ≥ 60 años consideraron que aplicar la care bundle no formaba parte de su trabajo diario (\bar{x} 5,11; DT 3,37).
- Las de ≤ 29 años estaban menos entrenadas en la aplicación de la care bundle que las de 40-49 años (\bar{x} 6,66; DT 2,67).

❖ Categoría profesional:

- A las enfermeras les ofrecieron más cursos de formación (84,20%; p 0,001) y los realizaron (82,50%; p 0,001) que los médicos.
- Los médicos tuvieron más dificultades en la utilización preferente de la vena subclavia (23,50% y $p=0,049$) y el recambio del catéter (62,20% y $p=0,021$).

❖ Unidad:

- Medicina intensiva tuvo menos dificultades en la retirada del catéter (5,10%; p 0,016), el mantenimiento del catéter (5,10%; p 0,010) y el manejo y/o acceso higiénico (5,1%; p 0,008). Reportó medias significativamente superiores en prácticamente todos los ítems del liderazgo del servicio respecto al resto de unidades.
- Hospitalización fue la unidad que menos formada estuvo (61,40%; p 0,018) y menos formación recibió (29,60%; p 0,001).

❖ Situación laboral: no se observaron diferencias significativas.

❖ Horario laboral:

- Se registraron menos flebitis en el turno de mañana (\bar{x} 7,70; DT 2,58).
- El turno de noche consideró que la formación modificó su práctica clínica (\bar{x} 7,86; DT 2,46).

❖ Experiencia profesional:

- Las personas entre 1 mes-1 año de experiencia estaban menos entrenadas en la aplicación de la care bundle (\bar{x} 2,33; DT 1,97), poseían menos conocimientos de la care bundle (\bar{x} 4,67; DT 3,14), tenían menos conocimiento de su propio cumplimiento (\bar{x} 5,17; DT 3,66), no aplicaban correctamente la care bundle (\bar{x} 4,83; DT 2,56) ni de forma regular (\bar{x} 4,67; DT 2,42) y su opinión sobre la formación fue que no modificaba su práctica clínica (\bar{x} 3,50; DT 3,21).

Tabla 17. Puntuación sobre los ítems de organización del servicio atendiendo a las características sociodemográficas de los participantes. Cuestionario BARYEL. Fase pre-intervención.

Organización del servicio

	1. Protocolo hospitalario	2. Carga de trabajo	3. Aplicación care bundle	4. Motivación del jefe/supervisor	5. Organización actividades	6. Recursos materiales	7. Resolución de dificultades	8. Referente/líder care bundle	9. Registro retirada/recambio	10. Registro flebitis	11. Registro signos infección	12. Ofrecimiento cursos formación	13. Realización cursos formación
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	%	%
Edad	F = 1.13	F = 0.86	F = 4.53*(P 0,002)	F = 1.39	F = 0.84	F = 0.25	F = 0.44	F = 0.56	F = 1.44	F = 2.32	F = 2.21	Chi = 5.31	Chi = 8.48
≤ 29	8,61	6,53	8,08	6,45	5,97	7,08	5,84	5,29	8	8,45	8,45	71,1	60,5
30-39	8,61	6,3	7,67	6,57	5,85	6,74	6,35	5,63	7,87	8,04	7,78	78,3	76,1
40-49	9,15	6,82	8,82	7,58	7	7,18	6,39	6,06	8	8,39	8,36	81,8	87,9
50-59	9,29	7,38	8,17	7,08	6,29	7,04	6,75	6,21	8,08	7,83	8,17	66,7	83,3
≥ 60	8	5,89	5,11 (P 0,011)	5,56	5,78	6,44	6,44	5	5,78	5,89	5,89	100	66,7
Categoría profesional	F = 1.89	F = 1.85	F = 1.16	F = 2.01	F = 0.21	F = 0.74	F = 2.36	F = 1.57	F = 2.55	F = 0.63	F = 0.34	Chi = 18.87*(P 0,001)	Chi = 16.58*(P 0,001)
Médico/a staff	8	6,63	7,32	6,89	6,32	7,53	7,26	6,42	6,74	7,47	7,63		
Médico/a residente	8,55	8,09	8,73	8,36	6,73	7,36	7,27	6,82	7,09	8,18	8,36	46,7	46,7
Enfermero/a	8,95	6,48	7,98	6,62	6,13	6,83	6,06	5,48	8,08	8,14	8,06	84,2 (P 0,001)	82,5 (P 0,001)
Unidad	F = 3.16*(P 0,027)	F = 10.20*(P 0,001)	F = 5.56*(P 0,001)	F = 8.63*(P 0,001)	F = 15.31*(P 0,001)	F = 13.51*(P 0,001)	F = 14.61*(P 0,001)	F = 24.57*(P 0,001)	F = 5.52*(P 0,001)	F = 7.52*(P 0,001)	F = 9.22*(P 0,001)	Chi = 16.16*(P 0,001)	Chi = 10.08*(P 0,018)
Quirúrgica	8,58	5,75	6,71	5,67	4,63	5,29	4,75	4,42	6,33	6,46	6,25	91,7	83,3
Coronaria	8,73	6,7	7,63	6,4	6,07	6,57	6,13	5,17	7,97	8,2	7,87	80	80
Medicina intensiva	9,62	8,38 (P 0,008)	9,13 (P 0,045)	8,56 (P 0,001)	8,58 (P 0,001)	8,85 (P 0,001)	8,41 (P 0,001)	8,67 (P 0,001)	9	9,23 (P 0,011)	9,41 (P 0,023)	89,7	87,2
Hospitalización	8,37	5,74	7,84	6,23	5,32	6,56	5,6	4,47	7,61	7,86	7,91	59,6 (P 0,001)	61,4 (P 0,018)
Situación laboral	F = 0.71	F = 1.30	F = 0.53	F = 1.63	F = 0.23	F = 0.49	F = 0.96	F = 0.54	F = 0.63	F = 0.28	F = 0.27	Chi = 3.42	Chi = 1.72
Fijo	8,88	6,5	8,03	6,85	6,24	6,71	6,18	5,73	7,68	7,88	7,94		
Interino	9,32	6,79	7,89	6,84	6,37	7,42	6,89	5,74	8,32	8,22	7,68	85,2	81,5
Eventual	8,57	6,41	7,72	6,35	5,98	7	6,04	5,41	8,02	8,28	8,19		
Residente	8,55	8,09	8,73	8,36	6,73	7,36	7,27	6,82	7,09	8,18	8,36	71,9	71,9
Horario laboral	F = 1.06	F = 0.75	F = 1.34	F = 0.58	F = 0.62	F = 1.23	F = 0.38	F = 1.64	F = 2.68	F = 3.28*(P 0,041)	F = 2.57	Chi = 11.05*(P 0,004)	Chi = 11.89*(P 0,003)
Mañana	8,54	6,49	7,81	6,64	5,94	6,64	6,1	5,66	7,36	7,7	7,7	65,7 (P 0,004)	62,9 (P 0,003)
Tarde	9,07	7,02	8,44	7,16	6,27	7,42	6,4	5,18	8,58	8,82	8,73	80	82,2
Noche	8,97	6,37	7,6	6,57	6,63	6,97	6,57	6,43	7,86	7,8	7,77	94,3	91,4
Experiencia profesional	F = 2.70*(P 0,048)	F = 2.30	F = 0.80	F = 0.72	F = 0.84	F = 1.25	F = 0.70	F = 0.40	F = 0.61	F = 1.28	F = 1.88	Chi = 10.33*(P 0,006)	Chi = 8.85*(P 0,012)
1 mes - 1 año	6,67	4,5	6,83	5,33	4,33	5,17	5,17	4,67	6,5	7,5	7,67	75	76,3
2-5 años	8,73	7,43	8,3	7,07	6,43	7,4	6,73	6	8	8,67	8,7	60 (P 0,006)	56,7 (P 0,012)
6-10 años	8,7	6,5	7,68	6,6	6,18	6,93	6,05	5,48	7,7	7,58	7,33	92,5	87,5
> 10 años	9,05	6,53	8,05	6,88	6,27	6,93	6,35	5,77	7,96	2,48	8,16	agrupado con el primer grupo	

* indica diferencias significativas entre la variable y el ítem
 ítem 12 y 13: porcentaje de participantes que responden SI

Tabla 18. Puntuación sobre los ítems de liderazgo del servicio atendiendo a las características sociodemográficas de los participantes. Cuestionario BARYEL. Fase pre-intervención.

Liderazgo del servicio

	1. Educado y entrenado	2. Preparación y conocimiento	3. Beneficio hacia paciente	4. Cumplimiento propio bundle	5. Cumplimiento compañeros	6. Care bundle y prevención IRAS	7. Aplicación correcta bundle	8. Aplicación regular bundle	9. Aceptación recomendaciones	10. Molestias al paciente	11. Compañeros apoyan bundle	12. Supervisores apoyan bundle	13. Jefe normas cumplimiento	14. Jefe considera importante	15. Formación modifica práctica	16. Recortes sanitarios
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
Edad	F = 2.54*(P 0,043)	F = 1.49	F = 0.97	F = 1.42	F = 0.39	F = 0.36	F = 0.95	F = 1.41	F = 0.85	F = 1.09	F = 1.92	F = 1.39	F = 1.35	F = 2.25	F = 0.53	F = 1.06
≤ 29	6,66	7,03	8,13	7,87	5,58	7,89	7,45	7,45	7,82	7,50	6,05	6,63	6,71	7,21	6,82	4,70
30-39	7,5	7,39	8,07	7,5	5,96	7,91	7,43	7,39	7,59	7,46	6,48	6,85	6,63	6,85	7,13	4,22
40-49	8,42	8,33	8,82	8,3	5,67	8,3	8,06	8,09	8,09	7,91	6,7	7,45	7,15	8,27	6,55	3,76
50-59	8,17	7,96	8,13	8,29	5,83	7,88	7,96	7,96	7,38	7,38	7,08	7,5	7,5	7,88	7,58	4,19
≥ 60	7,44	7,33	7,22	6,56	4,67	7,33	6,56	6,11	6,56	6,00	4,44	5,56	5,33	6,11	7	3,83
Categoría profesional	F = 1.38	F = 1.72	F = 2.18	F = 0.84	F = 0.31	F = 1.65	F = 0.39	F = 0.24	F = 1.46	F = 0.74	F = 0.44	F = 1.09	F = 0.14	F = 0.86	F = 0.63	F = 1.83
Médico/a staff	7,58	7,79	9,26	7,21	5,32	8,84	7,74	7,68	8,53	8	6,84	7,74	7,11	8,11	7,21	3,66
Médico/a residente	6,36	6,27	8,27	7,64	6,18	7,73	7	7,09	7,82	6,91	8,73	7,18	6,64	7,45	6,09	4,65
Enfermero/a	7,71	7,68	8,03	7,96	5,72	7,83	7,64	7,60	7,51	7,43	6,29	6,81	6,8	7,25	7,03	4,30
Unidad	F = 9.08*(P 0,001)	F = 9.11*(P 0,001)	F = 8.23*(P 0,001)	F = 6.88*(P 0,001)	F = 6.63*(P 0,001)	F = 10.05*(P 0,001)	F = 8.60*(P 0,001)	F = 9.08*(P 0,001)	F = 7.43*(P 0,001)	F = 2.79*(P 0,043)	F = 8.72*(P 0,001)	F = 19.07*(P 0,001)	F = 22.21*(P 0,001)	F = 16.63*(P 0,001)	F = 10.83*(P 0,001)	F = 0.57
Quirúrgica	6,29	6,54	6,96	6,58	4,75	6,83	6,63	6,46	6,71	6,83	6,13	5,92	5,88	6,25	6,58	3,93
Coronaria	7,8	7,87	7,97	7,8	7,67	8,2	7,77	7,5	7,83	7,6	6,6	6,93	6,23	7,27	6,83	3,92
Medicina intensiva	9,13 (P 0,001)	9,08 (P 0,001)	9,64 (P 0,010)	9,1 (P 0,005)	7,28 (P 0,090)	9,38 (P 0,001)	9,05 (P 0,030)	9,13 (P 0,008)	9,03 (P 0,001)	8,33	7,95 (P 0,012)	9,18 (P 0,001)	9,28 (P 0,001)	9,54 (P 0,001)	8,92 (P 0,003)	4,36
Hospitalización	6,98	6,88	7,88	7,53	5,56	7,32	6,95	7,02	7,04	7,07	5,33	5,88	5,86	6,42	5,91	4,38
Situación laboral	F = 2.73	F = 2.08	F = 0.04	F = 0.27	F = 0.18	F = 0.10	F = 0.45	F = 0.37	F = 0.31	F = 0.25	F = 0.06	F = 0.36	F = 0.21	F = 0.09	F = 0.86	F = 0.82
Fijo	8,14	8,05	8,26	8,03	5,55	7,89	7,82	7,79	7,71	7,48	6,36	6,91	6,76	7,47	6,8	4,05
Interino	7,89	7,63	8,05	7,58	5,68	7,95	7,58	7,37	7,16	7,37	6,37	7,47	7,26	7,42	7,63	3,94
Eventual	7,07	7,3	8,19	7,74	5,8	8,07	7,48	7,48	7,74	7,59	6,37	6,78	6,8	7,22	7,17	4,44
Residente	6,36	6,27	8,27	7,64	6,18	7,73	7	7,09	7,82	6,91	6,73	7,18	6,64	7,45	6,09	4,65
Horario laboral	F = 0.64	F = 0.53	F = 0.63	F = 1.47	F = 1.21	F = 0.71	F = 1.36	F = 1.68	F = 0.40	F = 0.78	F = 0.18	F = 0.44	F = 1.06	F = 0.50	F = 3.33*(P 0,039)	F = 1.03
Mañana	7,34	7,37	8,09	7,49	5,36	7,71	7,27	7,26	7,54	7,2	6,26	6,76	6,5	7,19	6,41	4,06
Tarde	7,76	7,76	8,56	8,2	5,78	8,16	8	8,11	7,93	7,69	6,56	7,22	7,04	7,69	7,2	4,63
Noche	7,89	7,83	8	8,09	6,29	8,17	7,77	7,51	7,54	7,71	6,46	7	7,51	7,2	7,86	4,13
Experiencia profesional	F = 11.81*(P 0,001)	F = 3.97*(P 0,009)	F = 0.61	F = 2.80*(P 0,042)	F = 1.62	F = 0.91	F = 2.87*(P 0,039)	F = 3.08*(P 0,029)	F = 0.69	F = 0.48	F = 0.72	F = 0.66	F = 1.31	F = 1.75	F = 3.61*(P 0,015)	F = 1.16
1 mes - 1 año	2,33 (P 0,001)	4,67 (P 0,032)	7,5	5,17 (P 0,032)	4	6,67	4,83 (P 0,032)	4,67 (P 0,024)	6,67	6,67	5,00	5,5	4,83	5	3,5 (P 0,010)	4,44
2-5 años	7,2	7,3	8,63	8	6,4	8,33	7,7	7,8	8,1	7,67	6,73	7,03	7,13	7,63	7,13	4,71
6-10 años	7,68	7,45	7,98	7,78	5,25	7,9	7,7	7,58	7,65	7,7	6,45	7,08	6,85	7,45	7,45	3,87
> 10 años	8,14	8,03	8,22	8,03	5,8	7,93	7,74	7,72	7,57	7,32	6,34	6,97	6,85	7,42	6,96	4,14

* indica diferencias significativas entre la variable y el ítem

Tabla 19. Porcentaje de participantes con dificultad en el cumplimiento de la care bundle atendiendo a sus características sociodemográficas. Cuestionario BARYEL. Fase pre-intervención.

Cumplimiento Care Bundle

Higiene manos	Desinfección clorhexidina	Medidas barrera	Preferencia subclavia	Retirada catéteres	Mantenimiento catéteres	Manejo y/o acceso higiénico	Recambio catéteres
%	%	%	%	%	%	%	%

Edad								
≤ 29	0	5,3	2,6	2,6	31,6	34,2	28,9	39,5
30-39	2,2	6,5	0	10,9	23,9	30,4	30,4	56,5
40-49	6,1	12,1	0	3	18,2	39,4	30,3	46,9
50-59	4,2	8,3	8,3	0	20,8	16,7	20,8	29,2
≥ 60	0	11,1	0	0	31,6	33,3	44,4	39,5

Categoría profesional								
				* 0,050			* 0,030	
Médico/a staff	0	0	5,3	5,3	5,3	10,5	10,5	16,7 (0,021)
Médico/a residente	0	9,1	0	18,2 (0,049)	27,3	36,4	18,2	45,5
Enfermero/a	3,3	9,2	1,7	3,3	28,3	24,2	33,3	50

Unidad								
					* 0,001	* 0,001	* 0,001	
Quirúrgica	0	12,5	0	4,2	66,7	70,8	54,2	70,8
Coronaria	3,3	3,3	0	6,7	23,3	30	50	44,8
Medicina intensiva	2,6	0	2,6	2,6	5,1 (0,016)	5,1 (0,010)	5,1 (0,008)	28,5
Hospitalización	3,5	14	3,5	5,3	22,8	33,3	24,6	40,4

Situación laboral								
Fijo	4,5	9,1	3	1,5	21,2	28,8	25,8	38,5
Interino	0	15,8	0	5,3	26,3	36,8	47,4	73,7
Eventual	1,9	3,7	1,9	5,6	29,6	31,5	29,6	44,4
Residente	0	9,1	0	18,2	27,3	36,4	18,2	45,5

Horario laboral								
Mañana	2,9	8,6	1,4	5,7	22,9	31,4	30	43,5
Tarde	0	8,9	4,4	6,7	26,7	31,1	26,7	42,2
Noche	5,7	5,7	0	0	28,6	31,4	31,4	54,3

Experiencia profesional								
1 mes – 1 año	0	16,7	0	16,7	50	66,7	50	66,7
2-5 años	3,3	0	0	10	30	33,3	30	53,3
6-10 años	0	10	0,7	5	27,5	32,5	32,5	46,2
> 10 años	4,1	9,5	1,3	1,4	20,3	27	25,7	40,5

* indica diferencias significativas entre la variable y el ítem

4.2 Fase intervención personalizada

Las barreras en el cumplimiento de la care bundle manifestadas verbalmente a la investigadora fueron:

Tabla 20. Barreras en el cumplimiento de la care bundle manifestadas por las enfermeras de las unidades a estudio. Fase intervención personalizada.

<p>Unidad Quirúrgica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desconocimiento de utilizar Clorhexidina en la desinfección de la piel antes de la inserción del catéter. ✓ Falta de registro en el apósito del catéter (de la fecha y el lugar de inserción). ✓ Fijación del catéter con sistema de corbata (envolver el catéter con puntos de sutura), lo que dificulta el cambio de apósito y favorece las flebitis mecánicas.
<p>Unidad Coronaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sobrecarga asistencial. ✓ No estar pactado por el equipo la adhesión a la care bundle, a pesar de la existencia del protocolo hospitalario. ✓ Bombas de perfusión nuevas (implantadas en el hospital en el año 2015): favorecen la manipulación excesiva del catéter al ser más propensa a las alarmas “aire en línea” y “oclusión distal”. Con la consecuencia de posible entrada de microorganismos por vía intraluminal desde las conexiones (ver ilustración 2, Patogénesis de la infección asociada a catéter).
<p>Unidad Medicina intensiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sobrecarga asistencial. ✓ Bombas de perfusión nuevas.
<p>Unidad Hospitalización</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desconocimiento del protocolo hospitalario sobre dispositivos de acceso vascular y dónde poder consultarlo. ✓ Desconocimiento de cómo y cuándo realizar los hemocultivos y el cultivo de punta del catéter. ✓ Falta de registro en el apósito del catéter (de la fecha y el lugar de inserción). ✓ Fijación del catéter con sistema de corbata (envolver el catéter con puntos de sutura), lo que dificulta el cambio de apósito y favorece las flebitis mecánicas. ✓ Sobrecarga asistencial. ✓ Bombas de perfusión nuevas.

4.3 Fase post-intervención

4.3.1 Características de la muestra

La muestra estuvo compuesta por 184 participantes: el 65,20% (n=120) enfermeras y el 34,80% (n=64) médicos de los cuales el 14,10% (n=26) fueron médicos/residentes y el 20,70% (n=38) médicos/staff. Mayoritariamente de 30 a 39 años de edad (29,90% n=55), asistencia en unidad de hospitalización (44,60% n=82), situación laboral fija (42,90% n=79), en horario de mañana (54,90% n=101) y con experiencia profesional de más de 10 años (47,30% n=87).

Tabla 21. Características de la muestra que respondió al cuestionario BARYEL en la fase post-intervención.

Variables Control		n	Porcentaje
Edad	<= 29	47	25,5%
	30-39	55	29,9%
	40-49	38	20,7%
	50-59	32	17,4%
	>= 60	12	6,5%
Categoría profesional	Enfermero/a	120	65,2%
	Médico/a residente	26	14,1%
	Médico/a staff	38	20,7%
Unidad	Coronaria	36	19,6%
	Hospitalización	82	44,6%
	Medicina Intensiva	39	21,2%
	Quirúrgica	27	14,7%
Situación laboral	Eventual	48	26,1%
	Fijo	79	42,90%
	Interino	31	16,8%
	Residente	26	14,1
Horario laboral	Mañana	101	54,9%
	Tarde	44	23,4%
	Noche	39	21,2%
	Guardias	0	0%
Experiencia profesional	1 mes – 1 año	9	4,9%
	2 – 5 años	42	22,8%
	6 – 10 años	46	25,0%
	>10 años	87	47,3%

4.3.2 Cuestionario BARYEL

La puntuación media del bloque organización fue de 7,84/10 (DT 1,62) y se identificaron las siguientes barreras (valor <7) y facilitadores (valor ≥7) (tabla 22):

- Conocimiento existencia de un protocolo hospitalario (9,38) que continua siendo el ítem de mayor puntuación.
- Registro: retirada catéter (7,61), flebitis (9,32) y signos de infección (9,28).
- Aplicación de la care bundle (8,98).
- Recursos materiales (7,97).
- Carga de trabajo (7,76).
- Motivación por parte del jefe/supervisor en la aplicación de la care bundle (6,98).
- Actividades para revisión de la care bundle (6,60).
- Resolución de dificultades por parte del jefe/supervisor (6,57).
- Referente/líder encargado en la aplicación de la care bundle (5,85) que continua siendo el ítem de menor puntuación.
- Cursos de formación sobre la care bundle: ofrecimiento por parte del hospital (96,7%, n=178) y realización por parte del profesional (83,7%, n=154).

La puntuación media del bloque liderazgo fue de 7,55/10 (DT 1,40) y se identificaron las siguientes barreras (valor <7) y facilitadores (valor ≥7) (tabla 23):

- Conocimiento del propio cumplimiento de la care bundle (9,63).
- Beneficio de la aplicación de la care bundle hacia el paciente (9,17).
- La care bundle en la prevención de las IRAS (8,88).
- Educación y entrenamiento para aplicar la care bundle (8,66).
- Preparación y conocimiento de la care bundle (8,50).
- Aplicación: correcta (8,30) y de forma regular (7,86) de la care bundle.

- Aceptación de las recomendaciones de la care bundle (7,64).
- La formación modifica la práctica clínica del profesional (7,55).
- Los recortes sanitarios no interfieren en la correcta aplicación de la care bundle (7,31).
- El jefe/supervisor considera importante aplicar la care bundle (7,09).
- La aplicación de la care bundle no causa molestias al paciente (6,93).
- El jefe/supervisor establece normas para el cumplimiento de la care bundle (6,76).
- El jefe/supervisor apoya y promueve la aplicación de la care bundle (6,74).
- Feedback /Conocimiento del cumplimiento de los compañeros sobre la aplicación de la care bundle (6,68).
- Los compañeros del servicio apoyan y promueven la aplicación de la care bundle (6,22).

En el bloque cumplimiento de la care bundle, 7 de las 8 recomendaciones se continuaron cumpliendo sin dificultad y la de “recambio del catéter” pasó de un 46% inicialmente de dificultad a un 39,7% tras la intervención (tabla 24), siendo las causas de dificultad las mismas: “dificultad de acceso venoso por parte del paciente” (18,4%) y por ser “innecesario por el buen estado del catéter” (12,4%) (tabla 25).

Tabla 22. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir complicaciones asociadas a dispositivos de acceso vascular según la opinión de los participantes en el cuestionario BARYEL. Bloque organización del servicio. Fase post-intervención.

Organización del servicio	Media (DT)	Barrera Si <7 - No ≥ 7 % (n)
Ítem 1. Conozco el protocolo hospitalario	9,38 (1,12)	Si 2,20% (4) No 97,80% (180)
Ítem 2. Carga de trabajo asistencial	7,76 (2,26)	Si 21,70% (40) No 78,30% (144)
Ítem 3. Aplicación de care bundle	8,98 (1,33)	Si 4,30% (8) No 95,70% (176)
Ítem 4. Motivación por jefe/supervisor en el cumplimiento de la care bundle	6,98 (2,77)	Si 38,00% (70) No 62,00% (114)
Ítem 5. Organización de actividades para la revisión de la care bundle	6,60 (3,08)	Si 44,00% (81) No 56,00% (103)
Ítem 6. Recursos materiales para el cumplimiento de la care bundle	7,97 (2,24)	Si 21,70% (40) No 78,30% (144)
Ítem 7. Resolución de dificultades en el cumplimiento por parte del jefe/supervisor	6,57 (2,89)	Si 45,10% (83) No 54,90% (101)
Ítem 8. Referente/ líder en aplicación de la care bundle	5,85 (3,22)	Si 55,40% (102) No 44,60% (82)
Ítem 9. Registro retirada/recambio del catéter	7,61 (3,09)	Si 27,70% (51) No 72,30% (133)
Ítem 10. Registro de flebitis	9,32 (1,18)	Si 3,80% (7) No 96,20% (177)
Ítem 11. Registro de signos de infección	9,28 (1,32)	Si 4,30% (8) No 95,70% (176)
Total		100,00% (184)

	responden si % (n)	responden no % (n)
Ítem 12. Ofrecimiento de cursos de formación sobre la care bundle por parte del hospital	96,70% (178)	3,30% (6)
Ítem 13. Realización de cursos de formación sobre la care bundle	83,70% (154)	16,30% (30)
Total		100,00% (184)

* DT: desviación típica

Tabla 23. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir complicaciones asociadas a dispositivos de acceso vascular según la opinión de los participantes en el cuestionario BARYEL. Bloque liderazgo del servicio. Fase post-intervención.

Liderazgo del servicio	Media (DT)	Barrera Si <7 - No ≥ 7 % (n)
Ítem 1. Educado y entrenado en el cumplimiento de la care bundle	8,66 (1,53)	Si 9,8% (18) No 90,2% (166)
Ítem 2. Preparación y conocimiento de la care bundle	8,50 (1,51)	Si 10,9% (20) No 89,1% (164)
Ítem 3. Beneficio hacia el paciente con la care bundle	9,17 (1,00)	Si 0,5% (1) No 99,5% (183)
Ítem 4. Conozco mi cumplimiento de la care bundle	9,63 (1,09)	Si 3,3% (6) No 96,7% (178)
Ítem 5. Feedback/ Conozco el cumplimiento care bundle compañeros del servicio	6,68 (2,61)	Si 40,8% (75) No 59,2% (109)
Ítem 6. Care bundle y prevención de las IRAS	8,88 (1,39)	Si 8,7% (16) No 91,3% (168)
Ítem 7. Aplicación correcta de la care bundle	8,30 (1,80)	Si 16,3% (30) No 83,7% (154)
Ítem 8. Aplicación regular de la care bundle	7,86 (2,09)	Si 21,7% (40) No 78,3% (144)
Ítem 9. Aceptación recomendaciones de la care bundle	7,64 (1,95)	Si 23,4% (43) No 76,6% (141)
Ítem 10. La care bundle no causa molestias al paciente	6,93 (2,38)	Si 39,1% (72) No 60,9% (112)
Ítem 11. Compañeros apoyan y promueven la care bundle	6,22 (2,74)	Si 51,6% (95) No 48,4% (89)
Ítem 12. Supervisores apoyan y promueven la care bundle	6,74 (2,64)	Si 47,3% (87) No 52,7% (97)
Ítem 13. Jefe/supervisor establece normas para cumplimiento care bundle	6,76 (2,55)	Si 44,6% (82) No 55,4% (102)
Ítem 14. Jefe/supervisor considera importante aplicación care bundle	7,09 (2,50)	Si 37,5% (69) No 62,5% (115)
Ítem 15. La formación modifica la práctica clínica	7,55 (2,51)	Si 17,4% (32) No 82,6% (152)
Ítem 16. Recortes sanitarios no interfieren correcta aplicación care bundle	7,31 (2,46)	Si 32,0% (59) No 68,0% (125)
Total		100,0% (184)

* DT: desviación típica

Tabla 24. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir complicaciones asociadas a dispositivos de acceso vascular según la opinión de los participantes en el cuestionario BARYEL. Bloque cumplimiento de la care bundle. Fase post-intervención.

Cumplimiento care bundle	Dificultad en el cumplimiento % (n)
Ítem 1. Higiene de manos	Si 3,3% (6)
	No 96,7% (178)
Ítem 2. Desinfección de la piel con clorhexidina	Si 4,3% (8)
	No 95,7% (176)
Ítem 3. Medidas de barrera durante la inserción catéter	Si 0,5% (1)
	No 99,5% (183)
Ítem 4. Preferencia de la vena subclavia	Si 1,6% (3)
	No 98,4% (181)
Ítem 5. Retirada de catéteres innecesarios	Si 17,4% (32)
	No 82,6% (152)
Ítem 6. Mantenimiento diario de catéteres	Si 26,1% (48)
	No 73,9% (136)
Ítem 7. Manejo y/o acceso higiénico torrente sanguíneo	Si 13,6% (25)
	No 86,4% (159)
Ítem 8. Recambio de catéteres según protocolo	Si 39,7% (73)
	No 60,3% (111)
Total	100,0% (184)

Tabla 25. Causas de dificultad en el cumplimiento de cada uno de los componentes de la care bundle según los participantes en el cuestionario BARYEL. Fase post-intervención.

Recomendaciones care bundle	Causas de dificultad	n	Porcentaje dificultad
Higiene de manos		6	3,3%
	desconozco la indicación	1	0,54%
	problemas en la piel	4	2,16%
	no me corresponde	1	0,54%
Desinfección de la piel con clorhexidina		8	4,3%
	falta tiempo de espera para su efecto	1	0,54%
	no creo en su eficacia	3	1,62%
	no me corresponde	1	0,54%
	otros: prefiero alcohol	3	1,62%
Medidas de barrera durante la inserción		1	0,5%
	otros: falta de práctica	1	0,5%
Preferencia vena subclavia		3	1,6%
	falta de experiencia	1	0,54%
	otros: falta de formación	1	0,54%
	problemas de insuficiencia respiratoria	1	0,54%
Retirada de catéteres innecesarios		32	17,4%
	desconozco la indicación	1	0,54%
	no está pactado por el equipo	23	12,5%
	otros: falta de tiempo	1	0,54%
	otros: los retira enfermería	5	2,7%
	otros: están poco tiempo en la sala quirúrgica	1	0,54%
	otros: se mantienen por si fueran necesarios	1	0,54%
Mantenimiento de catéteres		48	26,1%
	aumenta la carga de trabajo	15	8,1%
	innecesario hasta que esté en mal estado	21	11,4%
	no me corresponde	4	2,2%
	no está pactado por el equipo	2	1,1%
	otros: están poco tiempo en la sala quirúrgica	1	0,54%
Manejo y/o acceso higiénico al sistema circulatorio		25	13,6%
	aumenta la carga de trabajo	2	1,1%
	desconozco la indicación	11	6,0%
	falta tiempo de espera para su efecto	4	2,2%
	no creo en su eficacia	5	2,7%
	no me corresponde	3	1,6%
Recambio de catéteres		73	39,7%
	aumenta la carga de trabajo	3	1,6%
	dificultad de acceso venoso del paciente	34	18,4%
	innecesario por el buen estado del catéter	23	12,4%
	no está pactado por el equipo	3	1,6%
	otros: están poco tiempo en la sala quirúrgica	5	2,7%
	otros: los recambia enfermería	5	2,7%

Atendiendo a las características sociodemográficas de los participantes a estudio, se identificaron los siguientes resultados significativos (tablas 26, 27 y 28):

❖ Edad:

- Las personas de 40-49 años fueron las que más cursos de formación realizaron (100%; p 0,007). También se consideraron bien entrenadas (\bar{x} 9,29; DT 0,802) y preparadas (\bar{x} 9,26; DT 0,921) en el cumplimiento de la care bundle.

❖ Categoría profesional:

- Las enfermeras opinaron haber recibido más cursos de formación (99,2%; p 0,020) y haberlos realizado (91,7%; p 0,001) sin embargo opinaron: tener más carga de trabajo asistencia (\bar{x} 7,23; DT 2,434), que la aplicación óptima de la care bundle no beneficiaba al paciente (\bar{x} 8,89; DT 1,052) ni era eficaz contra la prevención de las IRAS (\bar{x} 8,53; DT 1,489). No estaban de acuerdo con las recomendaciones de la care bundle (\bar{x} 7,16; DT 2,086), tampoco pudieron aplicarla regularmente (\bar{x} 7,38; DT 2,205) ni consideraron apoyo por parte de los compañeros del servicio (\bar{x} 5,75; DT 2,754).
- Los médicos staff consideraron que aplicar la care bundle formaba parte de su trabajo (\bar{x} 9,39; DT 0,823), que su jefe/supervisor se ocupaba de las barreras que lo pudieran impedir (\bar{x} 7,45; DT 2,668) y que estaban bien entrenados (\bar{x} 9,29; DT 1,313) y preparados (\bar{x} 9,16; DT 1,305) en el cumplimiento de la care bundle. También conocieron mejor el cumplimiento de sus compañeros sobre la care bundle (\bar{x} 7,68; DT 2,712) y su correcta aplicación (\bar{x} 9,21; DT 1,234) que las enfermeras.
- Los médicos residentes tuvieron más dificultades en la utilización preferente de la vena subclavia (7,7% y $p=0,041$) que el resto de profesionales.

❖ Unidad:

- Medicina intensiva reportó medias significativamente superiores en prácticamente todos los ítems de la organización y el liderazgo del servicio respecto al resto de unidades y también menos dificultades en el cumplimiento de la care bundle.
- Hospitalización opinó tener más carga de trabajo asistencial (\bar{x} 6,29; DT 2,432) y realizar menos cursos de formación (72%; p 0,001). También fue la que menos registró la retirada del catéter (\bar{x} 6,26; DT 3,269), la flebitis (\bar{x} 8,89; DT 1,556) y los signos de infección (\bar{x} 8,80; DT 1,767). Además de opinar que su jefe/supervisor no motivó al personal en el cumplimiento de la care bundle (\bar{x} 5,40; DT 2,619) ni se ocupó de las barreras que impedían su adherencia (\bar{x} 4,82; DT 2,529) ni tampoco organizó actividades en el servicio para su revisión (\bar{x} 4,87; DT 2,905).

❖ Situación laboral:

- Las personas interinas opinaron tener más carga de trabajo asistencial (\bar{x} 6,74; DT 2,620) y que había falta de recursos materiales (\bar{x} 7,00; DT 2,595).
- Personal eventual y residente, de forma agrupada, son el grupo con más cursos de formación realizados (92,1%; p 0,034).
- El personal residente tuvo más dificultades en la utilización preferente de la vena subclavia (7,7% y p=0,009) que el resto de profesionales.
- Las personas fijas reportaron estar mejor entrenadas (\bar{x} 9,19; DT 1,039) y preparadas (\bar{x} 9,05; DT 1,049) en la aplicación óptima de la care bundle; también valoraron el beneficio hacia el paciente por su cumplimiento (\bar{x} 9,37; DT 0,989).

❖ Horario laboral:

- El personal de mañana consideró tener una carga de trabajo asistencial más adecuada que el resto de turnos para el cumplimiento de la care bundle (\bar{x} 8,46; DT 1,572) y que su adhesión formaba parte de su

trabajo diario (\bar{x} 9,23; DT 1,038) permitiendo un beneficio hacia el paciente (\bar{x} 9,49; DT 0,820). También reportaron estar mejor entrenadas (\bar{x} 9,05; DT 1,352) y preparadas (\bar{x} 8,90; DT 1,418) que el resto de turnos en la aplicación de la care bundle; así como aplicarla correctamente (\bar{x} 8,71; DT 1,545) y regularmente (\bar{x} 8,44; DT 1,700). Las personas del turno de mañana opinaron conocer mejor el cumplimiento de sus compañeros en comparación al turno de tarde (\bar{x} 7,17; DT 2,657) y estar más de acuerdo con las recomendaciones de la care bundle que el turno de noche (\bar{x} 8,09; DT 1,569). También tuvieron más cumplimiento del manejo y/o acceso higiénico al sistema circulatorio (7,9% y $p=0,040$) que el resto de profesionales.

- El turno de noche consideró que los recortes sanitarios impedían la correcta aplicación de la care bundle (\bar{x} 8,34; DT 1,47).

❖ Experiencia profesional:

- Las personas entre 1 mes-1 año de experiencia opinaron estar menos entrenadas (\bar{x} 6,56; DT 3,046) y menos preparadas (\bar{x} 6,67; DT 2,550) en el cumplimiento de la care bundle que el resto de grupos. Y reportaron que la formación no modificó su práctica clínica (\bar{x} 5,33; DT 4,031) respecto a las personas con experiencia profesional de 6 a 10 años. También tuvieron más dificultades en la utilización preferente de la vena subclavia (11,1% y $p=0,040$) que el resto de grupos.

Tabla 26. Puntuación sobre los ítems de organización del servicio atendiendo a las características sociodemográficas de los participantes. Cuestionario BARYEL. Fase post-intervención

Organización del servicio

1. Protocolo hospitalario	2. Carga de trabajo	3. Aplicación care bundle	4. Motivación del jefe/supervisor	5. Organización actividades	6. Recursos materiales	7. Resolución de dificultades	8. Referente/líder care bundle	9. Registro retirada/recambio	10. Registro flebitis	11. Registro signos infección	12. Ofrecimiento cursos formación	13. Realización cursos formación
Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	%	%

Edad	F=2.62	F=0.58	F=1.93	F=0.29	F=0.34	F=0.38	F=0.22	F=0.39	F=0.23	F=0.23	F=0.77	Chi=6.89	Chi=14.15 *(0,007)
≤ 29	9,19	7,36	8,85	6,79	6,34	8,11	6,3	5,62	7,4	9,3	9,3	91,5	70,2
30-39	9,18	7,95	8,82	6,78	6,47	7,78	6,53	5,56	4,78	9,29	9,27	96,4	81,8
40-49	9,76	8,03	9,24	7,26	7,03	8,26	6,76	6,29	7,74	9,47	9,53	100	(0,007) 100
50-59	9,66	7,72	9,38	7,22	6,56	7,84	6,66	6,06	7,69	9,22	8,97	100	87,5
≥ 60	9,08	7,75	8,42	7,17	7	7,67	7	6,08	7	9,33	9,33	100	83,3

Categoría profesional	F=1.49	F=11.26 *(0,001)	F=3.47 *(0,033)	F=2.25	F=2.92	F=0.06	F=3.95 *(0,021)	F=7.52 *(0,001)	F=0.99	F=0.71	F=0.75	Chi=6.45 *(0,020)	Chi=16.06 *(0,001)
Médico/a staff	9,61	9	9,39	7,37	7,26	8,08	7,45	7,16	7,61	9,5	9,5	92,2	68,8
Médico/a resident	9,12	8,42	9,23	7,81	7,46	7,92	7,27	6,92	8,38	9,15	9,12	92,2	68,8
Enfermero/a	9,37	(0,014) 7,23	8,8	6,68	6,21	7,94	6,14	(0,016) 5,2	7,44	9,3	9,25	(0,020) 99,2	(0,001) 91,7

Unidad	F=6.59 *(0,001)	F=34.77 *(0,001)	F=6.33 *(0,001)	F=38.68 *(0,001)	F=35.01 *(0,001)	F=18.16 *(0,001)	F=48.04 *(0,001)	F=47.15 *(0,001)	F=15.69 *(0,001)	F=7.15 *(0,001)	F=7.06 *(0,001)	Chi=4.68	Chi=16.73 *(0,001)
Quirúrgica	9,15	8,52	8,78	6,19	6	7,67	5,7	4,33	7,11	9,63	9,63	92,6	85,2
Coronaria	9,61	8,56	9,08	8,42	7,89	8,92	8,08	7,39	9,14	9,67	9,67	100	97,2
Medicina intensiva	(0,009) 9,95	9,59	(0,010) 9,72	9,54	(0,010) 9,49	(0,001) 9,49	(0,011) 9,46	(0,003) 9,18	(0,003) 9,38	9,69	9,69	100	94,9
Hospitalización	9,09	(0,001) 6,29	8,66	(0,001) 5,4	(0,001) 4,87	6,93	(0,001) 4,82	4,09	(0,001) 6,26	(0,017) 8,89	(0,017) 8,8	95,1	(0,001) 72

Situación laboral	F=1.04	F=3.88 *(0,010)	F=2.03	F=1.64	F=1.06	F=3.54 *(0,016)	F=0.85	F=1.58	F=1.15	F=0.59	F=1.24	Chi=0.001	Chi=4.92 *(0,034)
Fijo	9,53	8,11	9,18	7,16	6,62	7,95	6,63	5,96	7,67	9,35	9,37	96,7	79,3
Interino	9,32	(0,022) 6,74	8,65	6,39	6,58	7	6,1	5,32	6,87	9,16	8,94	96,7	79,3
Eventual	9,31	7,48	8,75	6,63	6,13	8,65	6,4	5,42	7,56	9,46	9,46	96,8	92,1
Residente	9,12	8,42	9,23	7,81	7,46	7,92	7,27	6,92	8,38	9,15	9,12	96,8	(0,034) 92,1

Horario laboral	F=1.56	F=11.40 *(0,001)	F=5.21 *(0,006)	F=2.13	F=2.96	F=0.49	F=2.21	F=3.16	F=0.16	F=0.07	F=0.27	Chi=1.70	Chi=2.18
Mañana	9,43	(0,001) 8,46	9,23	7,37	7,09	7,97	6,98	6,39	7,69	9,34	9,34	96	80,2
Tarde	9,51	6,84	8,93	6,65	5,81	8,23	6,02	5,23	7,42	9,26	9,26	95,5	86,4
Noche	9,1	7,05	8,44	6,41	6,26	7,74	6,15	5,15	6,26	9,33	9,15	100	89,7

Experiencia profesional	F=2.42	F=1.37	F=2.03	F=0.63	F=0.44	F=0.51	F=0.39	F=1.06	F=1.36	F=1.41	F=1.31	Chi=0.48	Chi=2.76
1 mes – 1 año	8,67	7,33	8,22	6,33	6,33	7,78	6,11	6	6,89	8,56	8,56	96,9	84,4
2-5 años	9,19	8,36	9,24	7,45	7,07	8,02	6,95	6,55	8,43	9,36	9,33	95,2	76,2
6-10 años	9,35	7,48	8,76	6,87	6,39	8,28	6,59	5,35	7,37	9,43	9,48	97,8	89,1
>10 años	9,56	7,67	9,06	6,89	6,52	7,79	6,43	6,76	7,41	9,32	9,23	agrupado con el primer grupo	

* indica diferencias significativas entre la variable y el ítem
 ítem 12 y 13: porcentaje de participantes que responden SI

Tabla 27. Puntuación sobre los ítems de liderazgo del servicio atendiendo a las características sociodemográficas de los participantes. Cuestionario BARYEL. Fase post-intervención

Liderazgo del servicio																
	1. Educado y entrenado	2. Preparación y conocimiento	3. Beneficio hacia paciente	4. Cumplimiento propio bundle	5. Cumplimiento compañeros	6. Care bundle e IRAS	7. Aplicación correcta bundle	8. Aplicación regular bundle	9. Aceptación recomendación	10. Molestias al paciente	11. Compañeros apoyan bundle	12. Supervisor apoya bundle	13. Jefe normas cumplimiento	14. Jefe considera importante aplicar bundle	15. Formación modifica práctica	16. Recortes sanitarios
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
Edad	F=4.83*(0,001)	F=4.89*(0,001)	F=2.18	F=2.05	F=0.90	F=0.16	F=1.85	F=0.73	F=0.12	F=0.49	F=0.44	F=0.55	F=0.30	F=0.77	F=0.89	F=0.48
≤ 29	8,00	7,98	9,04	9,28	6,64	8,87	7,77	7,74	7,70	7,00	6,36	6,94	6,81	7,30	7,26	7,21
30-39	8,51	8,24	9,07	9,60	6,47	8,85	8,44	7,91	7,62	7,04	6,13	6,51	6,65	6,82	7,65	7,46
40-49	9,29	9,26	9,58	9,84	7,37	8,95	8,79	8,29	7,74	7,11	6,61	7,08	7,08	7,55	8,13	7,27
50-59	9,00	8,69	9,00	9,81	6,31	8,75	8,34	7,63	7,44	6,78	5,81	6,34	6,44	6,69	7,34	7,58
≥ 60	9,00	8,83	9,25	9,92	6,67	9,08	8,17	7,33	7,67	6,08	5,92	7,08	6,83	7,17	7,00	6,33
Categoría profesional	F=4.33*(0,015)	F=4.72*(0,010)	F=15.37*(0,001)	F=1.81	F=4.53*(0,012)	F=12.99*(0,001)	F=7.58*(0,001)	F=9.95*(0,001)	F=11.54*(0,001)	F=1.60	F=5.37*(0,005)	F=2.77	F=2.67	F=3.14	F=1.76	F=3.45
Médico/a staff	9,29	9,16	9,76	9,92	7,68	9,68	9,21	8,87	8,47	7,21	6,95	7,26	7,39	7,68	7,21	6,32
Médico/a residente	8,62	8,35	9,58	9,62	7,04	9,31	8,54	8,58	8,62	7,54	7,31	7,50	7,27	7,77	6,92	6,18
Enfermero/a	8,47	8,33	(0,002) 8,89	9,53	6,29	(0,011) 8,525	7,97	(0,008) 7,38	(0,001) 7,15	6,72	(0,030) 5,75	6,42	6,44	6,76	7,80	7,57
Unidad	F=17.45*(0,001)	F=18.15*(0,001)	F=5.30*(0,002)	F=1.13	F=29.94*(0,001)	F=11.20*(0,001)	F=22.47*(0,001)	F=20.64*(0,001)	F=21.96*(0,001)	F=26.93*(0,001)	F=39.03*(0,001)	F=42.08*(0,001)	F=49.75*(0,001)	F=38.49*(0,001)	F=7.30*(0,001)	F=1.72
Quirúrgica	8,52	8,48	9,15	9,48	6,19	9,00	8,63	8,41	6,78	6,26	5,15	5,56	5,44	6,00	7,52	6,29
Coronaria	9,22	9,06	9,22	9,75	8,25	9,33	9,08	8,47	8,19	7,92	7,67	7,89	8,17	8,31	7,81	7,67
Medicina intensiva	9,72	9,54	9,67	9,85	8,64	9,59	9,49	9,28	9,31	8,97	8,77	(0,003) 9,43	(0,027) 9,33	9,49	8,95	7,54
Hospitalización	(0,001) 7,95	(0,001) 7,76	8,91	9,51	5,23	(0,001) 8,29	(0,001) 7,29	(0,001) 6,73	9,51	5,76	4,72	5,35	5,34	5,78	6,79	7,39
Situación laboral	F=6.84*(0,001)	F=7.46*(0,001)	F=5.81*(0,001)	F=1.66	F=1.05	F=2.42	F=2.46	F=2.55	F=2.75*(0,044)	F=0.79	F=1.73	F=1.20	F=0.92	F=1.85	F=0.91	F=1.43
Fijo	(0,002) 9,18	(0,003) 9,05	9,37	9,76	6,86	8,95	8,62	8,00	7,57	6,71	6,13	6,82	6,89	7,25	7,75	7,2
Interino	8,06	7,81	8,77	9,74	5,97	8,35	7,71	7,13	7,32	6,94	5,77	6,26	6,23	6,29	7,29	8,05
Eventual	8,19	8,13	8,88	9,33	6,67	8,85	8,04	7,71	7,42	6,98	6,06	6,52	6,60	6,98	7,75	7,41
Residente	8,62	8,35	9,58	9,62	7,04	9,31	8,54	8,58	(0,015) 8,61	7,54	7,31	7,50	7,27	7,77	6,92	6,18
Horario laboral	F=7.37*(0,001)	F=7.94*(0,001)	F=13.06*(0,001)	F=0.23	F=3.99*(0,020)	F=6.57*(0,002)	F=5.59*(0,004)	F=6.56*(0,001)	F=7.53*(0,001)	F=0.98	F=1.77	F=1.92	F=1.23	F=2.26	F=0.12	F=5.74*(0,004)
Mañana	(0,003) 9,04	(0,004) 8,90	(0,001) 9,48	9,67	7,17	(0,027) 9,18	(0,022) 8,71	(0,001) 8,43	8,09	7,02	6,54	7,07	7,03	7,44	7,50	6,69
Tarde	8,16	8,05	8,72	9,56	5,91	8,58	7,86	7,42	7,44	7,19	6,02	6,58	6,49	6,88	7,60	7,47
Noche	8,28	8,05	8,82	9,56	6,44	8,36	7,82	6,92	6,74	6,49	5,62	6,13	6,38	6,49	7,72	8,34
Experiencia profesional	F=7.34*(0,001)	F=6.41*(0,001)	F=0.78	F=1.04	F=0.75	F=1.62	F=1.53	F=2.73	F=2.01	F=2.61	F=1.69	F=0.85	F=0.78	F=1.01	F=3.62*(0,014)	F=0.09
1 mes – 1 año	(0,002) 6,55	(0,009) 6,66	9,11	9,22	5,44	8,67	7,11	7,00	7,44	6,00	5,67	6,44	6,11	6,78	5,33	7
2-5 años	8,55	8,36	9,26	9,62	6,67	9,26	8,45	8,38	8,26	7,69	6,95	7,31	7,24	7,67	7,38	7,17
6-10 años	8,65	8,39	8,98	9,48	6,87	8,89	8,46	8,22	7,59	7,09	6,35	6,65	6,70	7,04	8,22	7,3
> 10 años	8,93	8,82	9,23	9,75	6,72	8,70	8,28	7,51	7,38	6,59	5,85	6,55	6,62	6,87	7,52	7,39

* indica diferencias significativas entre la variable y el ítem

Tabla 28. Porcentaje de participantes con dificultad en el cumplimiento de la care bundle atendiendo a sus características sociodemográficas. Cuestionario BARYEL. Fase post-intervención.

Cumplimiento Care Bundle

Higiene manos	Desinfección clorhexidina	Medidas barrera	Preferencia subclavia	Retirada catéteres	Mantenimiento catéteres	Manejo y/o acceso higiénico	Recambio catéteres
%	%	%	%	%	%	%	%

Edad								
≤ 29	0	0	0	0	17	25,5	10,6	38,2
30-39	1,8	3,6	0	5,5	21,8	29,1	16,4	47,3
40-49	7,9	7,9	0	0	7,9	26,3	13,2	34,2
50-59	3,1	3,1	0,5	0	21,9	21,9	15,6	34,4
≥ 60	8,3	16,7	0	0	16,7	25	8,3	41,7

Categoría profesional * P 0,017								
Médico/a staff	2,6	2,6	2,6	2,6	18,4	23,7	7,9	26,3
Médico/a residente	0	0	0	7,7 (P 0,041)	15,4	30,8	3,8	46,2
Enfermero/a	4,2	5,8	0	0	17,5	25,8	17,5	42,5

Unidad * P 0,001 * P 0,001 * P 0,030 * P 0,002								
Quirúrgica	0	7,4	0	3,7	40,7	63	22,2	55,6
Coronaria	2,8	2,8	0	0	13,9	25	19,4	30,6
Medicina intensiva	2,6	0	2,6	2,6	0 (P 0,001)	0 (P 0,001)	0 (P 0,003)	17,9 (P 0,004)
Hospitalización	4,9	6,1	0	1,2	19,5	26,8	14,6	48,8

Situación laboral * P 0,036								
Fijo	5,1	6,3	1,3	0	12,7	21,5	11,4	32,9
Interino	3,2	6,5	0	3,2	29	32,3	25,8	58,1
Eventual	2,1	2,1	0	0	18,8	27,1	14,6	35,4
Residente	0	0	0	7,7 (P 0,009)	15,4	30,8	3,8	46,2

Horario laboral * P 0,038								
Mañana	3	4	1	3	16,8	27,7	7,9 (P 0,040)	39,6
Tarde	2,3	4,5	0	0	15,9	18,2	18,2	40,9
Noche	5,1	5,1	0	0	20,5	30,8	23,1	38,5

Experiencia profesional * P 0,020								
1 mes - 1 año	0	0	0	11,1 (P 0,040)	44,4	44,4	22,2	44,4
2-5 años	2,4	0	0	4,8	14,3	23,8	7,1	40,5
6-10 años	0	4,3	0	0	17,4	32,6	21,7	41,3
> 10 años	5,7	6,9	1,1	0	16,1	21,8	11,5	37,9

* indica diferencias significativas entre la variable y el ítem

4.3.3 Impacto de la intervención formativa en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida

4.3.3.1 Variación pre/post intervención

Las barreras y los facilitadores en el cumplimiento de la care bundle tras la intervención formativa, según la opinión de los participantes en el estudio, fueron las que se muestran en la tabla 29; y atendiendo a las características sociodemográficas de los participantes los que aparecen en la tabla 30.

Tabla 29. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle tras la intervención según la opinión de los participantes en el estudio.

ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO		LIDERAZGO DEL SERVICIO		CUMPLIMIENTO CARE BUNDLE	
BARRERAS	FACILITADORES	BARRERAS	FACILITADORES	BARRERAS	FACILITADORES
<p>4. Motivación por parte del jefe/supervisor en el cumplimiento de la care bundle.</p> <p>5. Organización de actividades para la revisión de la care bundle.</p> <p>7. Resolución de dificultades en el cumplimiento de la care bundle por parte del jefe/supervisor.</p> <p>8. Referente/ líder en la aplicación de la care bundle.</p>	<p>1. Conocimiento del protocolo hospitalario.</p> <p>2. Carga de trabajo asistencial.</p> <p>3. Aplicación de la care bundle.</p> <p>6. Recursos materiales para el cumplimiento de la care bundle.</p> <p>9. Registro retirada/recambio del catéter.</p> <p>10. Registro presencia de flebitis.</p> <p>11. Registro presencia de signos de infección.</p>	<p>5. Feedback/ Conozco el cumplimiento de la care bundle de mis compañeros.</p> <p>10. La care bundle no causa molestias al paciente.</p> <p>11. Los compañeros apoyan y promueven la care bundle.</p> <p>12. Los Supervisores apoyan y promueven la care bundle.</p> <p>13. El Jefe de servicio/supervisor establece normas para el cumplimiento de la care bundle.</p> <p>16. Los recortes sanitarios en la aplicación de la care bundle.</p>	<p>1. Educado y entrenado en el cumplimiento de la care bundle.</p> <p>2. Preparación y conocimiento de la aplicación de la care bundle.</p> <p>3. Beneficio hacia el paciente con el cumplimiento de la care bundle.</p> <p>4. Conozco mi cumplimiento de la care bundle.</p> <p>6. Care bundle eficaz en la prevención de las IRAS.</p> <p>7. Aplicación correcta de la care bundle.</p> <p>8. Aplicación regular de la care bundle.</p> <p>9. Aceptación de las recomendaciones de la care bundle.</p> <p>14. El Jefe de servicio/supervisor considera importante la aplicación de la care bundle.</p> <p>15. La formación modifica la práctica clínica.</p>	<p>8. Recambio de catéteres periféricos según protocolo hospitalario.</p>	<p>1. Higiene de manos.</p> <p>2. Desinfección de la piel con clorhexidina.</p> <p>3. Medidas de barrera durante la inserción del CVC.</p> <p>4. Preferencia de la vena subclavia en el CVC.</p> <p>5. Retirada de catéteres innecesarios.</p> <p>6. Mantenimiento diario de catéteres.</p> <p>7. Manejo y/o acceso higiénico al torrente sanguíneo.</p>

Tabla 30. Barreras y facilitadores en el cumplimiento de la care bundle tras la intervención atendiendo a las características sociodemográficas de los participantes en el estudio.

	Edad					Categoría profesional			Unidad				Situación laboral				Horario laboral			Experiencia profesional				
	≤29	30-39	40-49	50-59	≥60	staff	residente	enfermero	quirúrgica	coronaria	hospitalización	intensivos	fijo	interino	eventual	residente	mañana	tarde	noche	1mes-1año	2-5 años	6-10 años	>10 años	
ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO	1. Conozco el protocolo hospitalario	9,19	9,18	9,76	9,66	9,08	9,61	9,12	9,37	9,15	9,61	9,09	9,95	9,53	9,32	9,31	9,12	9,43	9,52	9,1	8,67	9,19	9,35	9,56
	2. Carga de trabajo asistencial	7,36	7,95	8,03	7,72	7,75	9	8,42	7,23	8,52	8,56	6,29	9,59	8,11	6,74	7,48	8,42	8,46	6,8	7,05	7,33	8,36	7,48	7,67
	3. Aplicación de la care bundle	8,85	8,82	9,24	9,38	8,42	9,39	9,23	8,8	8,78	9,08	8,66	9,72	9,18	8,65	8,75	9,23	9,23	8,91	8,44	8,22	9,24	8,76	9,06
	4. Motivación por parte del jefe/supervisor cumplimiento de la care bundle	6,79	6,78	7,26	7,22	7,17	7,37	7,81	6,68	6,19	8,42	5,4	9,54	7,16	6,39	6,63	7,81	7,37	6,61	6,41	6,33	7,45	6,87	6,89
	5. Organización de actividades para revisar la care bundle	6,34	6,47	7,03	6,56	7	7,26	7,46	6,21	6	7,89	4,87	9,49	6,62	6,58	6,13	7,46	7,09	5,8	6,26	6,33	7,07	6,39	6,52
	6. Recursos materiales para cumplimiento de la care bundle	8,11	7,78	8,26	7,84	7,67	8,08	7,92	7,94	7,67	8,92	6,93	9,49	7,95	7	8,65	7,92	7,97	8,16	7,74	7,78	8,02	8,28	7,79
	7. Resolución de dificultades en el cumplimiento de la care bundle	6,3	6,53	6,76	6,66	7	7,45	7,27	6,14	5,7	8,08	4,82	9,46	6,63	6,1	6,4	7,27	6,98	6	6,15	6,11	6,95	6,59	6,43
	8. Referente/líder en la aplicación de la care bundle	5,62	5,56	6,29	6,06	6,08	7,16	6,92	5,2	4,33	7,39	4,09	9,18	5,96	5,32	5,42	6,92	6,39	5,23	5,15	6	6,55	5,35	5,76
	9. Registro retirada/recambio del catéter	7,4	7,78	7,74	7,69	7	7,61	8,38	7,44	7,11	9,14	6,26	9,38	7,67	6,87	7,56	8,38	7,69	7,27	7,77	6,89	8,43	7,37	7,41
	10. Registro presencia de flebitis	9,3	9,29	9,47	9,22	9,33	9,5	9,15	9,3	9,63	9,67	8,89	9,69	9,35	9,16	9,46	9,15	9,34	9,27	9,33	8,56	9,36	9,43	9,32
	11. Registro presencia de signos de infección	9,3	9,27	9,53	8,97	9,33	9,5	9,12	9,25	9,63	9,67	8,8	9,69	9,37	8,94	9,46	9,12	9,34	9,27	9,15	8,56	9,33	9,48	9,23
LIDERAZGO	1. Educado y entrenado en el cumplimiento de la care bundle	8	8,51	9,29	9	9	9,29	8,62	8,47	8,52	9,22	7,95	9,72	9,19	8,06	8,19	8,62	9,05	8,09	8,28	6,56	8,55	8,65	8,93
	2. Preparación y conocimiento de la care bundle	7,98	8,24	9,26	8,69	8,83	9,16	8,35	8,33	8,48	9,06	7,77	9,54	9,05	7,81	8,13	8,35	8,9	7,98	8,05	6,67	8,36	8,39	8,82
	3. Beneficio hacia el paciente con la aplicación de la care bundle	9,04	9,07	9,58	9	9,25	9,76	9,58	8,89	9,15	9,22	8,91	9,64	9,37	8,77	8,88	9,58	9,49	8,75	8,82	9,11	9,26	8,98	9,23
	4. Conozco mi cumplimiento de la care bundle	9,28	9,6	9,84	9,81	9,92	9,92	9,62	9,53	9,48	9,75	9,51	9,85	9,76	9,74	9,33	9,62	9,67	9,57	9,56	9,22	9,62	9,48	9,75
	5. Conozco el cumplimiento de la care bundle de mis compañeros	6,64	6,47	7,37	6,31	6,67	7,68	7,04	6,29	6,19	8,25	5,23	8,64	6,86	5,97	6,67	7,04	7,17	5,8	6,44	5,44	6,67	6,87	6,72
	6. Care bundle y prevención de las IRAS	8,87	8,85	8,95	8,75	9,08	9,68	9,31	8,53	9	9,33	8,29	9,59	8,95	8,35	8,85	9,31	9,19	8,61	8,36	8,67	9,26	8,89	8,7
	7. Aplicación correcta de la care bundle	7,77	8,44	8,79	8,34	8,17	9,21	8,54	7,97	8,63	9,08	7,29	9,49	8,62	7,71	8,04	8,54	8,71	7,8	7,82	7,11	8,45	8,46	8,28
	8. Aplicación regular de la care bundle	7,74	7,91	8,29	7,63	7,33	8,87	8,58	7,38	8,41	8,47	6,73	9,38	8	7,13	7,71	8,58	8,44	7,36	6,92	7	8,38	8,22	7,51
	9. Aceptación recomendaciones de la care bundle	7,7	7,62	7,74	7,44	7,67	8,47	8,62	7,16	6,78	8,19	6,88	9,31	7,57	7,32	7,42	8,62	8,09	7,39	6,74	7,44	8,26	7,59	7,38
	10. La care bundle no causa molestias al paciente	7	7,04	7,11	6,78	6,08	7,21	7,54	6,72	6,26	7,92	5,76	8,97	6,71	6,94	6,98	7,54	7,02	7,14	6,49	6	7,69	7,09	6,59
	11. Compañeros apoyan y promueven la care bundle	6,36	6,13	6,61	5,81	5,92	6,95	7,31	5,75	5,15	7,67	4,72	8,77	6,13	5,77	6,06	7,31	6,54	6	5,62	5,67	6,95	6,35	5,85
	12. Supervisores apoyan y promueven la care bundle	6,94	6,51	7,08	6,34	7,08	7,26	7,5	6,42	5,56	7,89	5,35	9,44	6,82	6,26	6,52	7,5	7,07	6,55	6,13	6,44	7,31	6,65	6,55
	13. El jefe de servicio/supervisor establece normas para el cumplimiento de la care bundle	6,81	6,65	7,08	6,44	6,83	7,39	7,27	6,44	5,44	8,17	5,34	9,33	6,89	6,23	6,6	7,27	7,03	6,45	6,38	6,11	7,24	6,7	6,62
	14. El jefe de servicio/supervisor considera importante la aplicación de la care bundle	7,3	6,82	7,55	6,69	7,17	7,68	7,77	6,76	6	8,31	5,78	9,49	7,25	6,29	6,98	7,77	7,44	6,84	6,49	6,78	7,67	7,04	6,87
	15. La formación ha modificado mi práctica clínica	7,26	7,65	8,13	7,34	7	7,21	6,92	7,8	7,52	7,87	6,79	8,95	7,75	7,29	7,75	6,92	7,5	7,55	7,72	5,33	7,38	8,22	7,52
16. Considero que los recortes sanitarios no interfieren en la correcta aplicación de la care bundle	7,21	7,46	7,27	7,58	6,33	6,32	6,18	7,57	6,29	7,67	7,39	7,54	7,2	8,05	7,41	6,18	6,69	7,47	8,34	7	7,17	7,3	7,39	
CUMPLIMIENTO BUNDLE	1. Higiene de manos	0	1,8	7,9	3,1	8,3	2,6	0	4,2	0	2,8	4,9	2,6	5,1	3,2	2,1	0	3	2,3	5,1	0	2,4	0	5,7
	2. Desinfección de la piel con clorhexidina	0	3,6	7,9	3,1	16,7	2,6	0	5,8	7,4	2,8	6,1	0	6,3	6,5	2,1	0	4	4,5	5,1	0	0	4,3	6,9
	3. Medidas de barrera durante la inserción del CVC	0	0	0	0,5	0	2,6	0	0	0	0	0	2,6	1,3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1,1
	4. Preferencia de la vena subclavia en el CVC	0	5,5	0	0	0	2,6	7,7	0	3,7	0	1,2	2,6	0	3,2	0	7,7	3	0	0	11,1	4,8	0	0
	5. Retirada de catéteres	17	21,8	7,9	21,9	16,7	18,4	15,4	17,5	40,7	13,9	19,5	0	12,7	29	18,8	15,4	16,8	15,9	20,5	44,4	14,3	17,4	16,1
	6. Mantenimiento diario de catéteres	25,5	29,1	26,3	21,9	25	23,7	30,8	25,8	63	25	26,8	0	21,5	32,3	27,1	30,8	27,7	18,2	30,8	44,4	23,8	32,6	21,8
	7. Manejo y/o acceso higiénico al sistema circulatorio	10,6	16,4	13,2	15,6	8,3	7,9	3,8	17,5	22,2	19,4	14,6	0	11,4	25,8	14,6	3,8	7,9	18,2	23,1	22,2	7,1	21,7	11,5
	8. Recambio de catéteres	38,2	47,3	34,2	34,4	41,7	26,3	46,2	42,5	55,6	30,6	48,8	17,9	32,9	58,1	35,4	46,2	39,6	40,9	38,5	44,4	40,5	41,3	37,9

Barreras: ítems sombreados en color amarillo / Facilitadores: ítems sombreados en color verde

Bloques Organización del servicio y Liderazgo: puntuación media sobre 10 / Bloque Cumplimiento care bundle: porcentaje de participantes con dificultad en el cumplimiento de la care bundle

4.3.3.2 Datos de la Unidad Funcional de Infección Nosocomial y de la estación de trabajo Gacela Care®

Según datos de la Unidad Funcional de Infecciones Nosocomiales del HUAV (UFIN):

- ✓ el número de episodios de BRC descendió el año de la intervención formativa un 23% pero el HUAV continua teniendo tasas de BRC superiores al que establece el informe VINCat 2016¹⁶⁶ sobre el grupo 2 de hospitales de Cataluña (tabla 31).
- ✓ no mejoró el cumplimiento de las medidas preventivas para prevenir las complicaciones derivadas de los dispositivos intravasculares en el HUAV tras la intervención formativa (tabla 32).
- ✓ aumentó el número de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular del tipo catéter venoso periférico (tabla 33).

Según datos de la dirección de sistemas de información del Institut Català de la Salut (estación de trabajo de enfermería Gacela Care®):

- ✓ aumentó el número de registros en el programa Gacela Care® de: pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular, flebitis y cultivos de punta de catéter (tabla 34).
- ✓ aumentó el número de registros en el programa Gacela Care® de causas de flebitis, siendo la de tipo desconocida la de más relevancia (tabla 35).

Tabla 31. Bacteriemias relacionadas con el catéter en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida y en los hospitales de Cataluña tras la intervención formativa.

	Año 2014		Año 2015		Año 2016	
	HUAV	VINCat	HUAV	VINCat	HUAV	VINCat
Episodios bacteriemia relacionada con catéter	16	150	30	168	23	178
Tasa global bacteriemia relacionada con catéter	0,14	0,12	0,26	0,14	0,20	0,13

Tasas expresadas en número de episodios de bacteriemia relacionada con el catéter por 1000 días de estancias hospitalarias.

VINCat: valores referentes al grupo 2 de hospitales de Cataluña, donde se incluye el HUAV (de 200-500 camas).

Tabla 32. Porcentaje de cumplimiento de las medidas preventivas para prevenir las complicaciones derivadas de los dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida según los criterios de la Unidad Funcional de Infecciones Nosocomiales tras la intervención formativa.

Cumplimiento medidas preventivas en los dispositivos de acceso vascular	Año 2014	Año 2015	Año 2016
Catéter venoso periférico (CVP)	67%	76%	75%
Catéter venoso central (CVC)	98%	94%	84%
Catéter venoso central de inserción periférica (PICC)	100%	92%	87%

Tabla 33. Porcentaje de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida tras la intervención formativa.

	% pacientes portadores de dispositivo de acceso vascular	Catéter venoso periférico (CVP)*	Catéter venoso central (CVC)*	Catéter venoso central de inserción periférica (PICC)*
Año 2014	70%	88%	8%	4%
Año 2015	72%	86,3%	9,4%	4,3%
Año 2016	73%	87%	7%	6%

*Porcentaje sobre el número total de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular

Tabla 34. Registro informático en el programa Gacela Care® sobre el número de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida tras la intervención formativa.

	Año 2014	Año 2015	Año 2016
Número de pacientes registrados portadores de dispositivos de acceso vascular	18.773	19.122	19.131
*Número de flebitis registradas	861	967	989
*Número de cultivos de punta de catéter registrados	25	92	111

*Número sobre el total de pacientes registrados portadores de dispositivos de acceso vascular

Tabla 35. Registro informático en el programa Gacela Care® sobre las posibles causas de flebitis asociadas a dispositivos de acceso vascular es en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida tras la intervención formativa.

Posibles causas de flebitis registradas	Año 2014	Año 2015	Año 2016
Desconocida	572	733	765
Probablemente infecciosa	9	8	19
Probablemente mecánica	96	88	76
Probablemente química	147	126	101
Otros	37	12	28

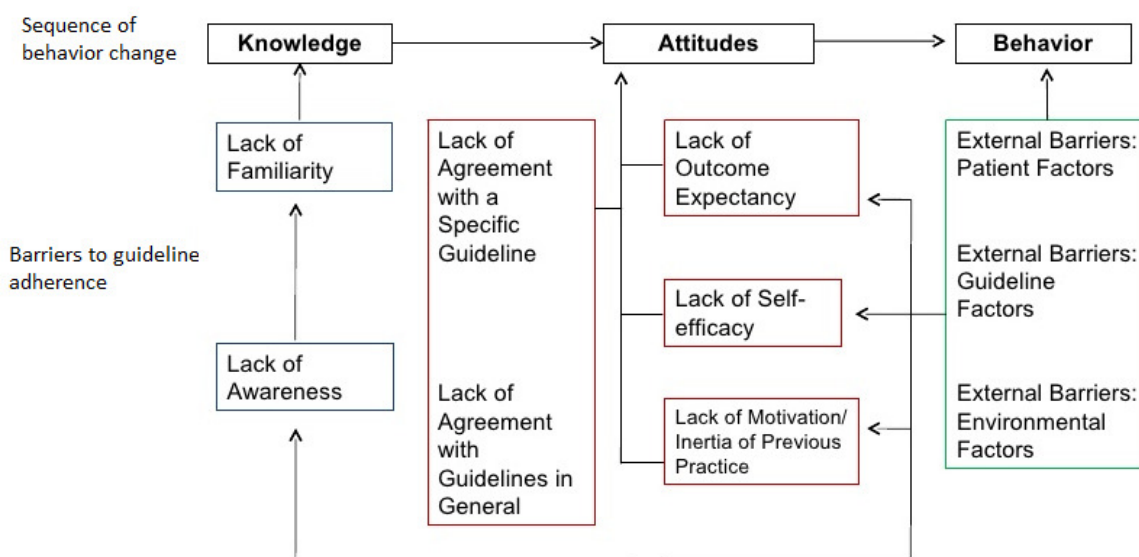
Discusión



5 DISCUSIÓN

La intervención formativa descrita en el presente estudio, además de tener un objetivo formativo, se pretende que sirva para concienciar a los médicos y enfermeras del HUAV sobre los problemas que pueden existir en el hospital relacionados con los DAV. Según Cabana et al.¹⁵² el conocimiento, a través de la formación, cambia la actitud de los profesionales sanitarios y ésto mejora su comportamiento para cumplir las guías de práctica clínica (ilustración 12). Sin embargo, una revisión de la Cochrane¹⁵¹ establece que cualquier estrategia de cambio es más eficaz si se identifica con anterioridad las barreras que impiden su objetivo. Por tanto, durante la formación educativa se ha hecho hincapié en mostrar a los médicos y enfermeras las barreras detectadas con anterioridad y los datos facilitados per la UFIN y el sistema Gacela Care® para crear conciencia de la situación que vive el HUAV y cómo se puede cambiar o mejorar el cumplimiento de la care bundle con el esfuerzo de todos.

Ilustración 12. Barreras en el cumplimiento y la adhesión a las guías de práctica clínica relacionadas con el cambio de comportamiento de los profesionales. Fuente: Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA, et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. JAMA. 1999 Oct 20;282(15):1458–65.



Fomentar el feedback entre los miembros del equipo de un servicio es una medida iniciada tras la intervención formativa a través de la UFIN dado su relevancia como barrera detectada en el estudio y como elemento clave en la reducción de las BRC¹⁶⁷. A pesar de la puesta en marcha no mejora el cumplimiento de las medidas preventivas en los DAV tras la intervención (tabla 32) pero los datos obtenidos se mantienen en cifras similares a las que reflejan Boyd et al.¹⁶⁸ (82% de cumplimiento) y Padilla¹⁶⁹ (94,70% de cumplimiento) y mejora la tasa de BRC pasando de 0,26 a 0,20 por 1000 días de estancia. Hermon et al.¹⁷⁰ también consiguen reducir las tasas BRC de 15,6 por 1000 días de utilización del catéter a 0,4 por 1000 días de utilización reforzando el feedback entre los miembros de su equipo.

En nuestro estudio, la falta de persona referente/líder en la aplicación de la care bundle (fuera de la unidad de medicina intensiva) se mantiene tras la intervención por seguir sin existir esta figura, siendo para Leroy et al.¹⁷¹, Huis et al.¹⁷²⁻¹⁷⁴ y Sinuff et al.¹⁷⁵ un facilitador en la adhesión a los protocolos hospitalarios y guías de práctica clínica. Rosenthal et al.¹⁵³ y McAlearney et al.¹⁷⁶ afirman que la implicación de los jefes del servicio facilita el cumplimiento de la care bundle. Huis³⁰ optimizó el cumplimiento de la care bundle (en la recomendación higiene de manos) en un 33% en el grupo con buen liderazgo del servicio mientras que en el grupo sin liderazgo aumentó solo un 24% y recomienda detectar anualmente las barreras y los facilitadores para el cambio de comportamiento de los profesionales. Para Ling et al.¹⁷⁷ y Thom et al.¹⁷⁸ la figura de referente/líder puede identificar oportunidades de mejora en la seguridad del paciente y orientar estratégicamente a las intervenciones destinadas a reducir las BRC.

Leroy et al.¹⁷¹ también apoyan que “los líderes que muestran una preocupación genuina por la seguridad pueden esperar que su equipo demuestre un compromiso genuino similar en cuanto a la seguridad en que no sólo se adhieren a los protocolos de seguridad, sino que siguen dispuestos a admitir errores de seguridad”. Ovretveit¹⁷⁹ afirma que “hay que aprovechar el liderazgo organizacional para profundizar en la comprensión de las acciones de los líderes para así asegurar una mejora de la calidad asistencial y la seguridad del paciente”. Distamos con McAlearney et al.¹⁷⁶ en la implicación por parte del jefe/supervisor en la care bundle, ya que en nuestro estudio

continúa como barrera tras la intervención siendo para ellos un facilitador junto con el feedback; sin embargo compartimos las barreras recursos económicos y el trabajo en equipo. El liderazgo ha demostrado, junto con los recursos económicos, materiales y humanos suficientes, ser elementos predictivos de satisfacción laboral y conducen a una mejor calidad de cuidados de enfermería¹⁸⁰. En nuestro estudio faltaría por conocer si la opinión que manifiestan los encuestados sobre los recortes sanitarios iría condicionada por la valoración que hacen los mismos sobre la sobrecarga de trabajo asistencial. En tal caso, su evolución en el estudio ha sido la misma: en primer lugar considerados barreras (carga de trabajo 6,62/10 y recortes 4,22/10) y tras la intervención considerados facilitadores (carga de trabajo 7,76/10 y recortes 7,31/10). Knoll et al.¹⁸¹ concluyen que la sobrecarga de trabajo en el personal de enfermería se relaciona con un peor cumplimiento de alguna recomendación de la care bundle y Furuya et al.¹⁸² asocian los recursos económicos a tasas más bajas de BRC. Sin embargo, Guold et al.¹⁸³ estudian la sobrecarga asistencial a través del número de contactos por paciente del personal sanitario, sin encontrar una relación específica con el cumplimiento de la care bundle en el caso de la recomendación higiene de manos. Nuestros resultados muestran que el turno de mañana refiere tener menos carga asistencial y más oportunidades de aplicación de la care bundle respecto al turno de tarde y de noche. Coincidiendo con McAlearney et al.¹⁷⁶ y con Ramos et al.¹⁸⁴ son facilitadores en el cumplimiento de la care bundle la preparación, el conocimiento, la educación y el entrenamiento por parte del personal sanitario; diferenciando con Ramos et al.¹⁸⁴ sobre el trabajo en equipo (siendo en nuestro estudio una barrera mantenida antes y después de la intervención) y sobre la carga asistencial (pasando de barrera a facilitador posteriormente en el personal del turno de mañana).

Otro de los facilitadores es que la care bundle interviene en la prevención de las IRAS y aporta un beneficio hacia el paciente. Sinkowitz-Cochran et al.¹⁵⁴ encuentran que la percepción de una buena organización del servicio por parte de los profesionales sanitarios está fuertemente asociada a una percepción de beneficio hacia el paciente en el cumplimiento óptimo de la care bundle (en su caso en la recomendación de la higiene de manos). En nuestro estudio, la puntuación media sobre la organización del servicio es de 7,20/10 y de 7,31/10 en el liderazgo del servicio. Para Cicolini et al.¹⁸⁵ la

puntuación de su cuestionario es de 6/10 y concluyen que la experiencia de las enfermeras en el manejo de los catéteres reduce la probabilidad de complicaciones asociadas a los dispositivos de acceso vascular. En el caso de Chen et al.¹⁸⁶ la puntuación media de su cuestionario es de 8,17/20, siendo significativo en las personas con más años de experiencia profesional.

En nuestro estudio, la mayoría de participantes disponen de más de 10 años de experiencia profesional (49,30% n74 pre-intervención y 47,30% n87 post-intervención) e identifican el conocimiento de la existencia de un protocolo hospitalario como facilitador. Según Esposito et al.¹⁸⁷ las enfermeras de 36 a 50 años estaban menos formadas en la care bundle y afirmaron que la formación modifica la práctica clínica y Noritomi et al.¹⁴² no encuentran diferencias entre una mayor experiencia profesional y la adherencia a las recomendaciones de las guías clínicas. Datos dispares con nuestros resultados, ya que primeramente las personas de igual o menos de 29 años son las menos formadas (\bar{X} 6,66; DT 2,67) y las que tienen poca experiencia las que opinan que su formación no modifica la práctica clínica (\bar{X} 3,50; DT 3,21). Posteriormente, son las de 40 a 49 años las más formadas en la care bundle (\bar{X} 9,26; DT 0,92) y se mantiene las personas que tienen poca experiencia las que opinan que su formación no modifica la práctica clínica (\bar{X} 5,33; DT 4,03). Estos datos respaldan la teoría de varios autores^{164,188-193}, donde demuestran que el personal inexperto puede incrementar el riesgo de complicaciones asociadas a dispositivos de acceso vascular y que seguir los protocolos hospitalarios reduce el riesgo de infección asociada a dispositivos de acceso vascular.

Coincidiendo con Koutzavekiaris et al.¹⁹⁴ ser enfermera se asocia a puntuaciones más altas en el mantenimiento del DAV, y muestran que el mantenimiento de los DAV mejoró significativamente después de una intervención formativa: Humphrey¹⁹⁵ (puntuación media previa a la prueba = 4,6 y puntuación media posterior a la prueba = 8,4; $p = 0,0001$), O'Neil et al.¹⁹⁶ (78,80% pre-intervención frente a 87,90% post-intervención) y Flodgren et al.¹⁹⁷ (encontrando además barreras relacionadas con el liderazgo, el feedback y la política de su hospital). En nuestro caso no mejoró el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas por la UFIN en los DAV tras la

intervención formativa (tabla 32) pero sí el mantenimiento de los DAV en un 5,2% (tablas 15 y 24).

Reducen el número de episodios de BRC un 12,20% Lai et al.¹⁹⁸ y un 31% Lin et al.¹⁹⁹; y Cho et al.²⁰⁰ a una tasa de 0,16 por 1.000 días de catéter. Dumyati et al.²⁰¹ reducen la tasa de BRC al 50% gracias a los facilitadores del feedback, la formación y el liderazgo de primera línea. Para Lee et al.²⁰² el facilitador clave en la reducción de las BRC es el cumplimiento óptimo de la care bundle (con todas sus recomendaciones). Y Latif et al.²⁰³ reduce en un 38% la tasa de BRC corrigiendo las barreras detectadas en su trabajo: referente/líder en la aplicación de la care bundle y el feedback. La intervención formativa de nuestro estudio supone la reducción de un 23% del número de episodios de BRC (tabla 31) pero no se mantiene a lo largo del tiempo y continúa teniendo tasas de BRC superiores a los que establece el VINCAt en sus informes del año 2017²⁰⁴ y 2018²⁰⁵ (tabla 36).

Tabla 36. Bacteriemias relacionadas con el catéter en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida y en los hospitales de Cataluña en los años posteriores a la intervención.

	Año 2017		Año 2018	
	HUAV	VINCAt	HUAV	VINCAt
Episodios de bacteriemia relacionada con el catéter	29	173	20	204
Tasa global bacteriemia relacionada con el catéter	0,24	0,14	0,17	0,15

Tasas expresadas en número de episodios de bacteriemia relacionada con el catéter por 1000 días de estancias hospitalarias.

VINCAt: valores referentes al grupo 2 de hospitales de Cataluña, donde se incluye el HUAV (de 200-500 camas).

En el año 2017 no se ha realizado ningún recordatorio ni sesión formativa sobre los DAV. Se ha descrito en la literatura una disminución del cumplimiento de la care bundle por parte del personal sanitario después de un periodo concreto de finalización de la intervención²⁰⁶⁻²⁰⁹ observándose que al cabo de 1 año se alcanzan los mismos

niveles que los basales; hay que tener en cuenta que la intervención formativa y los recordatorios hacen que los profesionales cuestionen sus actos y los corrijan por un tiempo²¹⁰, pero para mantener la eficacia de los protocolos hospitalarios hay que recordar periódicamente las medidas en las que se basan para asegurar su cumplimiento¹⁴⁹. Por este motivo, a partir de 2018 se ha puesto en marcha desde la UFIN realizar recordatorios anuales sobre los DAV en sesiones de 45 minutos en grupos reducidos en todas las unidades hospitalarias.

A pesar de ello, se continúa manifestando la existencia de barreras relacionadas con el liderazgo y la organización del servicio no resueltas tras la intervención o que llevan poco tiempo en funcionamiento. También hay personas que manifiestan dificultades para el cumplimiento óptimo de la care bundle, sobretudo en la recomendación “recambio del catéter según protocolo” por las causas descritas anteriormente (tabla 25) o bien porque no estén de acuerdo con esta recomendación, ya que las nuevas directrices apuntan hacia otra forma de actuación¹⁴⁰. No obstante, mejora el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas por la UFIN dos años posteriores a la intervención (tabla 37) y disminuye el porcentaje de pacientes portadores de DAV (tabla 38).

Tabla 37. Porcentaje de cumplimiento de las medidas preventivas para prevenir las complicaciones derivadas de los dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida según los criterios de la Unidad Funcional de Infecciones Nosocomiales en los años posteriores a la intervención.

Cumplimiento medidas preventivas en los dispositivos de acceso vascular	Año 2017	Año 2018
Catéter venoso periférico (CVP)	86%	87%
Catéter venoso central (CVC)	100%	100%
Catéter venoso central de inserción periférica (PICC)	91%	92%

Tabla 38. Porcentaje de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida en los años posteriores a la intervención.

	% pacientes portadores de dispositivo de acceso vascular	Catéter venoso periférico (CVP)*	Catéter venoso central (CVC)*	Catéter venoso central de inserción periférica (PICC)*
Año 2017	78%	92%	5%	3%
Año 2018	73%	88%	5%	7%

*Porcentaje sobre el número total de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular

Un planteamiento formulado por la responsable del estudio es si el aumento del número de hemocultivos en sangre ha permitido detectar más BRC. Por un lado, puede deberse al impacto de la intervención formativa hacia médicos y enfermeras: se registra más flebitis y se realizan más cultivos de punta de catéter (tabla 39) tras la intervención. Pero se continúa sin clasificar de forma más concreta la causa de la flebitis (tabla 40). Por otro lado, puede ser que el hecho de no realizarse ningún otro recordatorio o sesión formativa en el HUAV en 2017 produzca un aumento del número de episodios de BRC.

Tabla 39. Registro informático en el programa Gacela Care® sobre el número de pacientes portadores de dispositivos de acceso vascular en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida en los años posteriores a la intervención.

	Año 2017	Año 2018
Número de pacientes registrados portadores de dispositivos de acceso vascular	19.678	20.512
*Número de flebitis registradas	1.006	1.061
*Número de cultivos de punta de catéter registrados	103	132

*Número sobre el total de pacientes registrados portadores de dispositivos de acceso vascular

Tabla 40. Registro informático en el programa Gacela Care® sobre las posibles causas de flebitis asociadas a dispositivos de acceso vascular es en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida en los años posteriores a la intervención.

Posibles causas de flebitis registradas	Año 2017	Año 2018
Desconocida	822	681
Probablemente infecciosa	10	16
Probablemente mecánica	83	173
Probablemente química	90	171
Otros	1	20

Para resumir, las barreras y los facilitadores identificados en la literatura para el cumplimiento/ adhesión a los protocolos y guías de práctica clínica comparten similitudes con los hallados en este estudio a través del cuestionario BARYEL (tabla 41).

Tabla 41. Potenciales barreras y facilitadores en el cumplimiento de protocolos y guías de práctica clínica identificados en la literatura.

CONTEXTO	POTENCIALES BARRERAS	POTENCIALES FACILITADORES
Profesional de la salud (competencia, actitud, opinión, motivación para el cambio y características individuales)	<ul style="list-style-type: none"> ✘ Falta de aceptación de las recomendaciones de las guías^{151,152}. ✘ Falta de formación y entrenamiento del profesional sanitario¹⁵². ✘ Sobrecarga de trabajo o falta de tiempo^{181,183,211}. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presencia de profesionales innovadores y con mayor predisposición y actitud para el cambio²¹²⁻²¹⁴.
Factores relacionados con el sistema (organización y liderazgo)	<ul style="list-style-type: none"> ✘ Falta de adherencia y colaboración por parte del paciente²¹⁵. ✘ Falta de feedback y trabajo en equipo^{157,158,167,211}. ✘ Alta rotación de los profesionales de nueva incorporación que dificulta el mantenimiento de una intervención^{216,217} ✘ No estandarizar los cuidados sanitarios dificulta el cumplimiento de las recomendaciones^{176,214}. ✘ Escasa implicación del jefe/supervisor en el proceso de cambio en las nuevas directrices^{177,218}. ✘ Falta de recursos materiales^{215,219}. ✘ Carga asistencial²²⁰. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colaboración con otros centros para crear redes de aprendizaje^{214,216,221}. ✓ Feedback^{213,214,218} y reuniones periódicas en el servicio¹⁶⁸. ✓ Trabajo en equipo y multidisciplinario en la adopción de las recomendaciones^{222,223}. ✓ Presencia de referente/líder en la aplicación de las guías de práctica clínica^{30,171,173,174,178,218}.
Aspectos relacionados con la prevención de las IRAS	<ul style="list-style-type: none"> ✘ Recomendaciones elaboradas con poco rigor metodológico²²⁴. ✘ Protocolos y guías de práctica clínica poco accesibles^{214,225} o demasiado complejas para su implementación²²⁶. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existencia de protocolos y guías de práctica clínica para los profesionales promovidos por organismos oficiales^{213,227,228}.

Cabe destacar la importancia que tiene el estudio por no ver únicamente la punta del iceberg en el cumplimiento de la care bundle sino de tratar de ir más allá, para poder detectar realmente cuáles son las barreras y los elementos facilitadores para que todas las personas que forman ese equipo puedan ofrecer unos cuidados y una atención de calidad y profesional, encarada a los pacientes, y así promover tanto una cultura de seguridad del paciente como una cultura de seguridad del hospital.

Para lograrlo es importante tener conciencia que hay posibilidad de cometer errores, hay que aprender del error para poder rectificar, requiere un liderazgo firme y una óptima planificación y son necesarios cambios en todos los niveles.

Como consecuencia de este estudio, el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida puede conocer cuáles son las barreras que pueden impedir a médicos y enfermeras cumplir con las recomendaciones establecidas para prevenir las complicaciones asociadas a los dispositivos de acceso vascular.

A pesar de que la participación por parte de médicos y enfermeras no fue muy potenciado, la implicación del estudio en la práctica clínica es de suma relevancia. A través de sus resultados y conclusiones, la dirección del HUAV puede realizar los cambios pertinentes, si así lo desea, para alcanzar una óptima cultura de seguridad del paciente.

Como reflexión final, cabe destacar que para alcanzar una óptima cultura de seguridad del paciente deben participar 3 elementos fundamentales: el profesional sanitario, el paciente y la institución. Es necesario que exista una perfecta armonía entre la organización y el liderazgo del servicio para el cumplimiento óptimo de la care bundle.

Las herramientas para conseguir un cambio cultural son:

- ✓ Una adecuada organización del servicio: es necesaria la formación del personal sanitario de forma periódica y de la difusión de los protocolos encarados hacia las recomendaciones que ayuden a disminuir la bacteriemia relacionada con el

catéter, así como encargar a un miembro del equipo de la resolución de problemas y promulgación de las normas a cumplimentar.

- ✓ Un óptimo liderazgo por parte de los jefes y supervisores del servicio: conocer el cumplimiento en las bundles del equipo que lideran y asegurarse de que reciban toda la información correspondiente a la evaluación de los resultados forma parte de la implicación que ha de haber por parte de los directivos (feedback entre líder y profesional sanitario).
- ✓ Un protocolo hospitalario actualizado.
- ✓ Una buena gestión de cambio: que consta de una correcta detección de problemas, implantación de medidas y evaluación de resultados; para así lograr una óptima solución sin una vertiente punitiva.
- ✓ Reforzar la cultura de seguridad del paciente: una cultura de seguridad debe ser abierta, transparente y equitativa.

5.1 Limitaciones y sesgos del estudio

En cuanto al diseño del estudio, una de las principales limitaciones es que no permite concluir sobre la evolución temporal del cumplimiento de la care bundle sino, únicamente comparar la opinión del personal sanitario sobre barreras y elementos facilitadores antes y después de la intervención (hasta 3 años post-intervención). Hubiera sido muy interesante y de gran valor poder comparar el mismo grupo de profesionales en las 2 fases para así poder evaluar la efectividad de la intervención; además de enriquecedor si se hubiera hecho en diferentes hospitales.

La muestra tiene un sesgo en relación con los dos colectivos profesionales sobre los que se realiza la intervención. El personal de ambos colectivos que son un total de 226 médicos y 497 enfermeras no se corresponde posteriormente con la proporción de la muestra de 150 individuos con un total de 80% de enfermeras. Este sesgo en la muestra hace que los resultados sean muy sólidos en relación al colectivo enfermero pero más frágiles en relación al colectivo médico. Dado que en el paquete de medidas preventivas intervienen con diferentes responsabilidades ambos colectivos, como futura línea de investigación sería necesario reforzar en un estudio postdoctoral esa detección y posterior intervención entre los facultativos para completar los resultados obtenidos. Respecto al tamaño de la muestra, únicamente se ha estimado el tamaño necesario para poder llevar a cabo el estudio. A pesar de que todo el personal de medicina y de enfermería que trabaja en el HUAV ha tenido la oportunidad de participar en el estudio, finalmente se ha dispuesto de una muestra de 150 personas en la primera fase y de 184 personas en la segunda fase. La muestra también podría haber sido más representativa si el personal de medicina hubiera participado más.

Referente al instrumento principal de recogida de datos, al tratarse de un cuestionario *Ad hoc* no validado dificulta que futuras investigaciones puedan replicar esta investigación en centros de similares características.

5.2 Fortalezas del estudio

La elección de un hospital universitario y de alta complejidad, que dispone de un equipo consolidado de control de la infección y amplia experiencia en implantar medidas de prevención, ha sido un elemento facilitador para realizar la investigación.

El hecho de que los participantes respondan al cuestionario BARYEL en un primer momento en formato papel les da la suficiente confianza y les permite conocer en primera persona a la investigadora principal y los objetivos del estudio. Posteriormente, el formato plataforma virtual facilita la participación en el estudio y la comodidad de responder al cuestionario desde su hogar.

La intervención personalizada ha sido un gran acierto y es acogida con mucho éxito y participación por parte del personal de las diferentes unidades a estudio, permitiendo una comunicación mucho más cercana con la investigadora principal.

El cuestionario BARYEL permite detectar las barreras y los facilitadores principales presentes específicamente en el HUAV en cuanto a la organización del servicio, el liderazgo y el cumplimiento de la care bundle. También ayuda a diseñar la intervención formativa y así poder implantar iniciativas de mejora.

Conclusiones



6 CONCLUSIONES

Las conclusiones de la presente Tesis se estructuran en los siguientes apartados:

1. Las principales barreras en el cumplimiento de la care bundle para prevenir complicaciones asociadas a los dispositivos de acceso vascular son:
 - ✗ Sobre la organización: la falta de referente/líder en la aplicación de la care bundle fuera de la unidad de medicina intensiva y la escasa resolución de dificultades derivadas de la care bundle por parte del jefe/supervisor.
 - ✗ Sobre el liderazgo: el déficit de feedback y la escasez de los recursos económicos.

2. Los principales elementos facilitadores en el cumplimiento de la care bundle para prevenir complicaciones asociadas a los dispositivos de acceso vascular son:
 - ✓ Sobre la organización: el conocimiento de la existencia de un protocolo hospitalario en el manejo de dispositivos de acceso vascular.
 - ✓ Sobre el liderazgo: existencia de la care bundle en la prevención de las IRAS y el beneficio de su cumplimiento hacia el paciente.

3. El cumplimiento de la care bundle por parte de médicos y enfermeras está condicionado por factores que pueden actuar como barreras o como facilitadores.

4. La intervención formativa:

- Mejora:

- el cumplimiento de las medidas preventivas para prevenir las complicaciones derivadas de los dispositivos de acceso vascular.
- el registro informático sobre el número de flebitis y cultivos de punta de catéter.
- la formación sobre la care bundle en el personal sanitario.

- Disminuye: el número total de episodios de BRC y la tasa global de BRC de forma inmediata tras la intervención pero no perdura en el tiempo.

- No consigue:

- disminuir el número total de flebitis registradas de origen desconocido, a pesar de la formación sobre los diferentes tipos.
- que el personal esté de acuerdo con las recomendaciones de la care bundle en su totalidad, ya que se mantiene en discordia la recomendación del “recambio del catéter venoso periférico cada 96 horas según protocolo”.

- Identifica:

- aspectos mejorables en el protocolo sobre dispositivos de acceso vascular vigente.
- causas de dificultad en la aplicación de la care bundle (tanto en la intervención presencial como en la personalizada).
- falta de formación continuada hacia el personal, sobretodo de nueva incorporación.
- el conocimiento de la existencia de un protocolo por parte del personal sanitario.
- una sobrecarga de trabajo asistencial superior en la unidad de hospitalización respecto al resto de unidades que dificulta el cumplimiento de la care bundle.
- una sobrecarga de trabajo asistencial superior en enfermeros que en médicos y en personal en situación laboral interino.

Propuestas



7 PROPUESTAS

De los resultados obtenidos, surgen distintas propuestas:

1. Actualización del protocolo vigente del hospital sobre “Procedimiento de instauración y mantenimiento de catéteres venosos”: dado que se han evidenciado problemas con la recomendación “Recambio de catéteres periféricos cada 96 horas” y la literatura manifiesta otras recomendaciones. Esta medida fue llevada a cabo a principios de 2017 (anexo VII).
2. Unificación de criterios de identificación en el apósito del dispositivo de acceso vascular: identificar en el apósito transparente semipermeable la fecha de inserción y de mantenimiento del catéter así como del lugar dónde se realizó facilitaría su mejor reconocimiento, además del registro informático. Esta medida fue llevada a cabo a principios de 2017 y la recoge el nuevo protocolo (anexo VII). En la ilustración 13 se visualiza que el dispositivo intravascular fue insertado el día 6/1/17 en la unidad de hospitalización (en este caso Planta); indicando “inserción” con una I mayúscula. Y en la ilustración 14 se observa que el dispositivo intravascular fue insertado el día 6/1/17 en la unidad quirúrgica y su mantenimiento tuvo lugar el 7/1/17 en unidad de hospitalización (en este caso Planta); indicando “mantenimiento” con una M mayúscula.

Ilustración 13. Identificación en el apósito del dispositivo de acceso vascular la fecha y el lugar de su inserción. Fuente: elaboración propia.

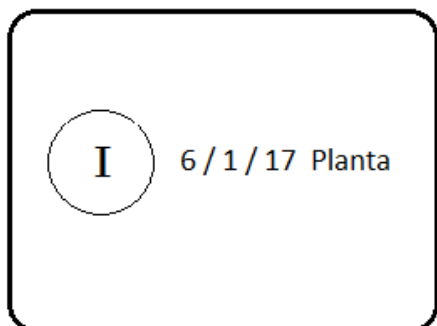
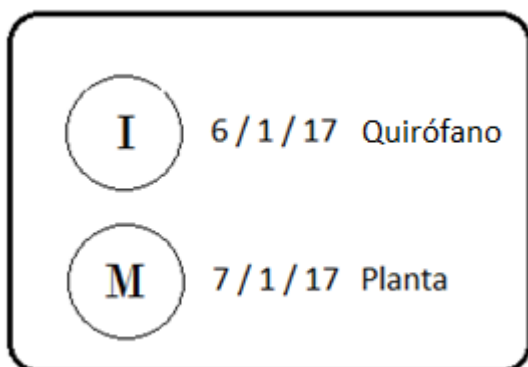


Ilustración 14. Identificación en el apósito del dispositivo de acceso vascular la fecha y el lugar de su inserción y mantenimiento. Fuente: elaboración propia.



3. Creación de la figura referente/líder en la aplicación de la care bundle y manejo de los dispositivos de acceso vascular en todas las unidades hospitalarias: esta medida ya se ha llevado a cabo en el servicio de Cardiología desde septiembre de 2017 por ser el servicio donde realiza su actividad asistencial la investigadora. En octubre de 2019 se constituye el grupo de trabajo para la optimización de los catéteres vasculares (PROC) otorgando a todas las unidades hospitalarias de una figura referente/líder en la aplicación de la care bundle y manejo de los DAV. Las competencias del líder son:
 - a. Planificar sesiones formativas periódicas en el servicio para recordar las recomendaciones de los protocolos y discutir los problemas detectados en el cumplimiento de la care bundle.

- b. Conocer los recursos materiales disponibles en el servicio y asegurarse de que son utilizados por el personal sanitario.
 - c. Cumplimiento óptimo de la care bundle y difusión de las nuevas recomendaciones actualizadas con regularidad.
 - d. Fomentar que se apliquen de forma óptima la care bundle entre los miembros del equipo y que el paciente se beneficie de ello.
 - e. Proteger y garantizar la seguridad del paciente.
 - f. Feedback: diseñar estrategias y habilidades que permitan una comunicación efectiva y empática con los distintos miembros del equipo y jefe/supervisor (carteles informativos, correos electrónicos o sesiones en la unidad asistencial).
 - g. Implicar a los líderes del servicio sobre la importancia de la prevención de las complicaciones relacionadas con los dispositivos de acceso vascular.
 - h. Identificar problemas, sus causas y llevar a cabo una resolución de ellos.
4. Creación de un equipo de terapia intravenosa: se creó en el hospital a finales de 2017, propuesto desde dirección de Enfermería del HUAV, y está implantado dentro del gabinete de radiología vascular intervencionista. Su objetivo principal es mejorar el cuidado enfermero en las unidades de hospitalización en la inserción y el mantenimiento de los DAV, con la finalidad de disminuir las venopunciones repetidas y ayudar a preservar el capital venoso de los pacientes.
5. Difusión del protocolo hospitalario actualizado: sesiones encaradas hacia las recomendaciones actuales para el cumplimiento de la care bundle y a fomentar el registro (del tipo de flebitis y de la fecha de inserción y mantenimiento en el apósito). Esta medida se puso en marcha a través de la UFIN en el mes de abril de 2018 y volvió a repetirse el primer trimestre de 2019, con el objetivo que sea anual. Fueron sesiones de 45 minutos de duración en grupos reducidos en todas las unidades hospitalarias.

6. Feedback entre los miembros del equipo del servicio: es necesario que el jefe/supervisora informe al personal sanitario sobre los resultados anuales hospitalarios y los puntos de mejora para acordar estrategias a adoptar. Debería llevarse a cabo a través de correo electrónico y de forma presencial con reuniones en el servicio. Esta medida se puso en marcha a través de la UFIN una vez finalizada la intervención presencial. Ellos son los encargados de hacer llegar a los jefes/supervisores todos los resultados para que sean comunicados a los profesionales de las unidades del HUAV.

7. Diseño de un tríptico educativo dirigido al paciente portador de un dispositivo acceso vascular: la información se trasladó al “Grupo de Conocimiento de Accesos Vasculares” del Institut Català de la Salut y se diseñó para todos los tipos de DAV. Se encuentra disponible en la intranet del ICS.

8. Creación de un algoritmo para la decisión del dispositivo de acceso vascular adecuado a cada paciente según su tratamiento: la información se trasladó al “Grupo de Conocimiento de Accesos Vasculares” del Institut Català de la Salut. Se encuentra disponible en la intranet del ICS.

9. Difusión de resultados y conclusiones del estudio a la dirección del hospital: la dirección del Hospital Universitario Arnau de Vilanova debe conocer los resultados y las conclusiones obtenidas del presente estudio para reconducir la situación actual según los datos hallados. Esta medida se pondrá en marcha una vez finalizado el estudio.

10. Distribución de la carga de trabajo asistencial en el personal de enfermería: transmitir a la dirección del hospital la posibilidad de dotar al personal del turno de mañana y de tarde (en el caso del personal de la unidad de hospitalización) del mismo ratio de pacientes para así poder distribuir equitativamente las medidas óptimas de aplicación de la care bundle. Esta medida se pondrá en marcha una vez finalizado el estudio.

11. Autorización a las enfermeras de solicitud de hemocultivos en sangre y cultivo de punta de catéter: de este modo, ante cualquier sospecha de signo de infección o de flebitis, las enfermeras puedan solicitar una petición de hemocultivos y de cultivo de punta de catéter. Esta medida se trasladó a la Dirección de enfermería del HUAV y a la UFIN dada su necesidad y su relevancia, de esta manera se podrá conocer lo más rápido posible la causa de la infección y así abordar el problema.

12. Cambio de bombas de perfusión: en la intervención personalizada, uno de los problemas detectados hacía referencia a las nuevas bombas de perfusión Sapphire® introducidas en el HUAV el año 2015. Esta medida se pondrá en marcha una vez finalizado el estudio informando a la Dirección de enfermería del HUAV para su valoración.

Ilustración 15. Bombas de perfusión Sapphire® de Hospira en el Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida. Fuente: elaboración propia.



13. Estudio postdoctoral: el sesgo en la muestra hace que los resultados sean muy sólidos en relación al colectivo enfermero pero más frágiles en relación al colectivo médico. Dado que en el paquete de medidas preventivas intervienen con diferentes responsabilidades ambos colectivos, como futura línea de investigación sería necesario reforzar en un estudio postdoctoral esa detección y posterior intervención entre los facultativos para completar los resultados obtenidos.

“Lo peor no es cometer un error, sino tratar de justificarlo, en vez de aprovecharlo como aviso providencial de nuestra ligereza o ignorancia”.

Santiago Ramón y Cajal (1852-1934)

Premio Nobel de Fisiología y Medicina, 1906

Bibliografía



8 BIBLIOGRAFÍA

1. Chantler C. The role and education of doctors in the delivery of health care. Vol. 353, *Lancet*. 1999. p. 1178–81.
2. Doucette D. To err is human. Vol. 71, *Canadian Journal of Hospital Pharmacy*. Washington, D.C.: National Academies Press; 2018. p. 398.
3. Fuller D. Human Error. 2009;(September):1–8.
4. Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG, et al. Incidence of Adverse Events and Negligence in Hospitalized Patients. *N Engl J Med*. 2010 Feb 7;324(6):370–6.
5. Reason J. Human error: Models and management. *West J Med*. 2000 Mar 18;172(6):393–6.
6. Aranaz-Andrés JM, Aibar-Remón C, Limón-Ramírez R, Amarilla A, Restrepo FR, Urroz O, et al. IBEAS design: Adverse events prevalence in Latin American hospitals. *Rev Calid Asist*. 2011 May 1;26(3):194–200.
7. Zhan C, Miller MR. Excess Length of Stay, Charges, and Mortality Attributable to Medical Injuries during Hospitalization. *J Am Med Assoc*. 2003 Oct 8;290(14):1868–74.
8. Davis P, Lay-Yee R, Briant R, Ali W, Scott A, Schug S. Adverse events in New Zealand public hospitals I: occurrence and impact. *N Z Med J*. 2002 Dec 13;115(1167):U271.
9. Department of Health. An organisation with a memory - Report of an expert group on learning from adverse events in the NHS. Vol. 2, The Stationery Office (London, England). 2000.
10. Wilson RM, Runciman WB, Gibberd RW, Harrison BT, Newby L, Hamilton JD. The Quality in Australian Health Care Study. *Med J Aust*. 1995 Nov 6;163(9):458–71.
11. World Health Organization. A brief synopsis on patient safety [Internet]. WHO Europe. 2010 [cited 2019 May 20]. p. 48. Available from: <http://www.euro.who.int/pubrequest>
12. Aranaz JM, Aibar C, Galán A, Limón R, Requena J, Elisa Álvarez E, et al. La asistencia sanitaria como factor de riesgo: los efectos adversos ligados a la práctica clínica. *Gac Sanit*. 2006 Mar;20:41–7.
13. Aranaz JM. Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización . ENEAS 2005 Estudio Nacional sobre. *Minist Sanid y Consum*. 2006;170.
14. Fundación Avedis Donabedian. Fundación Avedis Donabedian [Internet]. 2019 [cited 2019 May 20]. Available from: <https://www.fadq.org/>
15. Villar FA. Aproximación a los costes de la seguridad en el sistema nacional de Salud. *Rev Esp Salud Publica*. 2013 Jun;87(3):283–92.
16. Allué N, Chiarello P, Bernal Delgado E, Castells X, Giraldo P, Martínez N, et al. Impacto económico de los eventos adversos en los hospitales españoles a partir del Conjunto Mínimo Básico de Datos. *Gac Sanit*. 2014 Jan;28(1):48–54.

17. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud. Período 2015-2020. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. 2016. p. 1–126.
18. Palomar Martínez M, Álvarez Lerma F, Riera Badía MA, León Gil C. Bacteriemia zero. Protocolo prevención de las bacteriemias relacionadas con catéteres venosos centrales (BRC) en las UCIs españolas. 2015.
19. Warren DK, Zack JE, Mayfield JL, Chen A, Prentice D, Fraser VJ, et al. The effect of an education program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infection in a medical ICU. *Chest*. 2004 Nov;126(5):1612–8.
20. Pronovost PJ, Berenholtz SM, Goeschel C, Thom I, Watson SR, Holzmueller CG, et al. Improving patient safety in intensive care units in Michigan. *J Crit Care*. 2008 Jun;23(2):207–21.
21. Shekelle PG, Pronovost PJ, Wachter RM, Taylor SL, Dy SM, Foy R, et al. Advancing the science of patient safety. *Ann Intern Med*. 2011 May 17;154(10):693–6.
22. Jarvis WR. The United States approach to strategies in the battle against healthcare-associated infections, 2006: transitioning from benchmarking to zero tolerance and clinician accountability. *J Hosp Infect*. 2007 Jun;65:3–9.
23. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU. *Surv Anesthesiol*. 2007 Dec 28;51(5):232.
24. Aranaz-Andrés JM, Limón-Ramírez R, Aibar-Remón C, Miralles-Bueno JJ, Vitaller-Burillo J, Terol-García E, et al. Luces y sombras en la seguridad del paciente: estudio y desarrollo de estrategias. Informe SESPAS 2008. *Gac Sanit*. 2009 Apr 1;22:198–204.
25. World Health Organization. Patient Safety WH. WHO guidelines on hand hygiene in health care : first global patient safety challenge clean care is safer care. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: First Global Patient Safety Challenge Clean Care Is Safer Care. 2009. 262 p.
26. Unahalekhaka A. Infecciones asociadas a la atención en salud. *Epidemiol las Infecc Asoc a la atención en salud*. 2014;29–44.
27. Horowitz H. Bennett & Brachman's Hospital Infections. 6th ed. *Clin Infect Dis*. 2014 Feb 1;60(3):495–6.
28. Arrossi Silvana, Paolino Melissa, OPS. Organización Mundial de la Salud. 2008.
29. Sawyer M, Weeks K, Goeschel CA, Thompson DA, Berenholtz SM, Marsteller JA, et al. Using evidence, rigorous measurement, and collaboration to eliminate central catheter-associated bloodstream infections. *Crit Care Med*. 2010 Aug;38(8 SUPPL.):S292–8.
30. Huis A. Helping hands. Strategies to improve hand hygiene compliance. Scientific Institute for Quality of Healthcare. 2013.
31. Tromp M, Huis A, De Guchteneire I, Van Der Meer J, Van Achterberg T, Hulscher M, et al. The short-term and long-term effectiveness of a multidisciplinary hand hygiene improvement program. *Am J Infect Control*. 2012 Oct;40(8):732–6.

32. Kuzu N, Özer F, Aydemir S, Yalcin AN, Zencir M. Compliance with Hand Hygiene and Glove Use in a University-Affiliated Hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006 Mar 21;26(3):312–5.
33. Pittet D. Improving Compliance With Hand Hygiene in Hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006 Jun 2;21(6):381–6.
34. World Health Organization. Conceptual Framework for the International Classification for Patient Safety. *International Classification*. 2009. 154 p.
35. Pittet D, Donaldson L. Challenging the world: Patient safety and health care-associated infection. *Int J Qual Heal Care*. 2006 Feb 1;18(1):4–8.
36. Pittet D, Donaldson L. Clean Care is Safer Care: The First Global Challenge of the WHO World Alliance for Patient Safety. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006 Oct;26(11):891–4.
37. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control*. 2008 Jun;36(5):309–32.
38. Kleven RM, Edwards JR, Richards CL, Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. Hospitals, 2002. *Public Health Rep*. 2007 Mar 2;122(2):160–6.
39. J. Samuelemail, H. Coutinho, A. Galloway, C. Rennison, M.E. Kaufmann NW. The needs of developing countries and the resources required. *J Hosp Infect*. 2010 Jun;18:376–381.
40. Wenzel RP. The economics of nosocomial infections. *J Hosp Infect*. 1995 Oct 1;31(2):79–87.
41. Pittet D. Infection control and quality health care in the new millenium. In: *American Journal of Infection Control*. 2005. p. 258–67.
42. Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The Impact of Surgical-Site Infections in the 1990s: Attributable Mortality, Excess Length of Hospitalization, And Extra Costs. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999 Nov 2;20(11):725–30.
43. Bregenzer T, Conen D, Sakmann P, Widmer AF. Is routine replacement of peripheral intravenous catheters necessary? *Arch Intern Med*. 1998 Jan 26;158(2):151–6.
44. Tager IB, Ginsberg MB, Ellis SE, Walsh NE, Dupont I, Simchen E, et al. An epidemiologic study of the risks associated with peripheral intravenous catheters. *Am J Epidemiol*. 1983 Dec 1;118(6):839–51.
45. Capdevila JA, Guembe M, Barberán J, de Alarcón A, Bouza E, Fariñas MC, et al. 2016 Expert consensus document on prevention, diagnosis and treatment of short-term peripheral venous catheter-related infections in adult. *Rev Esp Quimioter*. 2016 Aug;29(4):230–8.
46. Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. *Ann Intern Med*. 2000 Mar 7;132(5):391–402.
47. Olona Cabasés M, Freixas Sala N, Pujol Rojo M, et al. Programa de vigilancia de las infecciones nosocomiales a los hospitales de Catalunya (VINCat) Manual 2015. 2015;(2385–6211):1–157.
48. Mermel LA. Defining intravascular catheter-related infections: A plea for uniformity. *Nutrition*. 2005 Apr 1;13(4):25–45.

49. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Summary of recommendations: Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. *Clin Infect Dis*. 2011 May;52(9):1087–99.
50. Ariza J, Rodríguez Noriega A, Fernández Mondéjar E. Conclusiones de la conferencia de consenso en infecciones por catéter. In: *Medicina Intensiva*. 2003. p. 615–20.
51. Carrero Caballero C, García Velasco Sánchez Morago S, Triguero del Río N, Cita Martín J, Castellano Jiménez B. Actualización enfermera en accesos vasculares y terapia intravenosa. 2010. 41 p.
52. Tagalakis V, Kahn SR, Libman M, Blostein M. The epidemiology of peripheral vein infusion thrombophlebitis: a critical review. *Am J Med*. 2002 Aug 1;113(2):146–51.
53. Carballo M. Elección de un catéter de acceso periférico. *Rev ROL enfermería*. 2010;27:23–30.
54. Rosenthal K. Cuando aparece la flebitis. *Nurs (Ed española)*. 2014 Apr 1;25(4):47.
55. Sociedad Española de Medicina Preventiva SPH, (SEMPSPH). Estudio EPINE. Evolución 1990-2015.
56. Fowler VG, Justice A, Moore C, Benjamin DK, Woods CW, Campbell S, et al. Risk Factors For Hematogenous Complications of Intravascular Catheter--Associated Staphylococcus aureus Bacteremia. *Clin Infect Dis*. 2005 Mar 1;40(5):695–703.
57. Carballo M (Hospital VHB, Llinas M (Hospital VH. B. Flebitis en catéteres periféricos. *Rol Enfermería*. 2004;27 nº 9:25–32.
58. Infusion Nurses Society. The 2016 Infusion Therapy Standards of Practice. *J Infus Nurs*. 2016;39(1S):1–95.
59. Ober S, Craven G. Infusion Nursing Standards of Practice Influences the Boards of Registration in Nursing on Advisory Rulings Regarding Peripherally Inserted Central Catheters. *J Infus Nurs*. 2012;35(2):81–2.
60. Maddox RR, Rush DR, Rapp RP, Foster TS, Mazella V, McKean HE. Double-blind study to investigate methods to prevent cephalothin-induced phlebitis. *Am J Heal Pharm*. 2019 Jan;34(1):29–34.
61. Maki DG, Weise CE, Sarafin HW. A Semiquantitative Culture Method for Identifying Intravenous-Catheter-Related Infection. *N Engl J Med*. 2010 Jun 9;296(23):1305–9.
62. Cleri DJ, Corrado ML, Seligman SJ. Quantitative culture of intravenous catheters and other intravascular inserts. *J Infect Dis*. 1980 Jun 1;141(6):781–6.
63. Liñares J, Sitges-Serra A, Garau J, Pérez JL, Martín R. Pathogenesis of catheter sepsis: a prospective study with quantitative and semiquantitative cultures of catheter hub and segments. *J Clin Microbiol*. 1985 Mar;21(3):357–60.
64. Safdar N, Maki DG. The pathogenesis of catheter-related bloodstream infection with noncuffed short-term central venous catheters. *Intensive Care Med*. 2004 Jan 1;30(1):62–7.
65. Ryder M. Evidence-based practice in the management of vascular access devices for home parenteral nutrition therapy. In: *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2006. p. S82–93.

66. Zou H, Li G. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America. Vol. 10, Chinese Journal of Infection and Chemotherapy. NIH Public Access; 2010. p. 81–4.
67. Dobbins BM, Kite P, Kindon A, McMahon MJ, Wilcox MH. DNA fingerprinting analysis of coagulase negative staphylococci implicated in catheter related bloodstream infections. *J Clin Pathol.* 2002 Nov;55(11):824–8.
68. Sitges-Serra A, Linares J, Garau J. Catheter sepsis: The clue is the hub. *Am J Infect Control.* 2005 Mar;13(6):282.
69. Raad I, Hanna HA, Awad A, Alrahwani A, Bivins C, Khan A, et al. Optimal Frequency of Changing Intravenous Administration Sets: Is It Safe to Prolong Use Beyond 72 Hours? *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2001 Mar 2;22(3):136–9.
70. Goldmann DA, Pier GB. Pathogenesis of infections related to intravascular catheterization. *Clin Microbiol Rev.* 1993 Apr;6(2):176–92.
71. Anaissie E, Samonis G, Kontoyiannis D, Costerton J, Sabharwal U, Bodey G, et al. Role of catheter colonization and infrequent hematogenous seeding in catheter-related infections. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 1995 Feb;14(2):134–7.
72. Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. *Science.* 1999 May 21;284(5418):1318–22.
73. Albero Andrés I, Balaguer Blasco RM, Freixas Sala N, García Pardo G, Liñares Louzano J, Palomar Martínez M, et al. Prevenció de la infecció relacionada amb el cateterisme intravascular. 2012;1–57.
74. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Raad II, O’Grady N, Harris JS, et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *J Intraven Nurs.* 24(3):180–205.
75. Valles J, Leon C, Alvarez-Lerma F. Nosocomial Bacteremia in Critically Ill Patients: A Multicenter Study Evaluating Epidemiology and Prognosis. *Clin Infect Dis.* 1997 Mar 1;24(3):387–95.
76. Ministerio de Sanidad y consumo de España. Anexos Bacteriemia zero. In: *Bacteriemia zero.* 2009. p. 67.
77. Siegman-Igra Y, Anglim AM, Shapiro DE, Adal KA, Strain BA, Farr BM. Diagnosis of vascular catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis. *J Clin Microbiol.* 1997 Apr;35(4):928–36.
78. Druskin MS, Siegel PD. Bacterial contamination of indwelling intravenous polyethylene catheters. *JAMA.* 1963 Sep 21;185:966–8.
79. Wing EJ, Norden CW, Shadduck RK, Winkelstein A. Use of quantitative bacteriologic techniques to diagnose catheter-related sepsis. *Arch Intern Med.* 1979 Apr;139(4):482–3.
80. Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. The Risk of Bloodstream Infection in Adults With Different Intravascular Devices: A Systematic Review of 200 Published Prospective Studies. *Mayo Clin Proc.* 2006 Sep;81(9):1159–71.
81. Tokars JI, Cookson ST, McArthur MA, Boyer CL, McGeer AJ, Jarvis WR. Prospective evaluation of

- risk factors for bloodstream infection in patients receiving home infusion therapy. *Ann Intern Med.* 1999 Sep 7;131(5):340–7.
82. Raad I, Hanna H, Maki D. Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management. *Lancet Infect Dis.* 2007 Oct;7(10):645–57.
 83. Crnich CJ, Maki DG. The Promise of Novel Technology for the Prevention of Intravascular Device–Related Bloodstream Infection. I. Pathogenesis and Short-Term Devices. *Clin Infect Dis.* 2002 May 1;34(9):1232–42.
 84. Gencat. Programa de vigilància de les infeccions nosocomials als hospitals de Catalunya (VINCat). General Catalunya. 2015;2018:4–154.
 85. SEMPSPH - Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene [Internet]. [cited 2019 May 24]. Available from: <https://www.sempsph.com/>
 86. Pla de salut 2016-2020. Departament de Salut [Internet]. [cited 2019 May 21]. Available from: http://salutweb.gencat.cat/ca/el_departament/Pla_salut/pla-de-salut-2016-2020/
 87. VINCat. CatSalut. Servei Català de la Salut [Internet]. [cited 2019 May 21]. Available from: <https://catsalut.gencat.cat/ca/proveidors-professionals/vincat/>
 88. Programa de Vigilància de les Infeccions Nosocomials als Hospitals de Catalunya. (Programa VINCat). 2014.
 89. Perencevich EN, Stone PW, Wright SB, Carmeli Y, Fisman DN, Cosgrove SE. Raising Standards While Watching the Bottom Line Making a Business Case for Infection Control. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2007 Oct 31;28(10):1121–33.
 90. Pronovost PJ, Thompson DA, Holzmueller CG, Lubomski LH, Morlock LL. Defining and measuring patient safety. *Crit Care Clin.* 2005 Jan;21(1):1–19.
 91. Ward MM, Evans TC, Spies AJ, Roberts LL, Wakefield DS. National Quality Forum 30 Safe Practices: Priority and Progress in Iowa Hospitals. *Am J Med Qual.* 2006 Mar 3;21(2):101–8.
 92. Sistema Nacional de Salud Reino Unido. La seguridad del paciente en siete pasos. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2005. p. 66.
 93. Muiño Míguez A, Jiménez Muñoz AB, Pinilla Llorente B, Durán García ME, Cabrera Aguilar FJ, Rodríguez Pérez MP. Seguridad del paciente. Vol. 24, *Anales de Medicina Interna*. Arán Ediciones, S.A; 2007. 602-606 p.
 94. Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. [cited 2019 May 21]. Available from: <https://www.cdc.gov/>
 95. Briggs IJ. Instituto Joanna Briggs. Vol. 2010. 2010.
 96. La Asociación ETI – Asociación de Enfermería de Equipos de Terapia Intravenosa ETI [Internet]. [cited 2019 May 21]. Available from: <http://www.aeeti.org/la-asociacion-eti/>
 97. Infusion Therapy Standards of Practice [Internet]. [cited 2019 May 21]. Available from: <https://www.ins1.org/Default.aspx?TabID=251&productId=113266>
 98. Colditz G, Winograd C. Sociedad Española de Enfermería oncológica. In: *Encyclopedia of Cancer and Society*. 2014.

99. Florence Z, O'connell A, Lockwood C, Thomas P. The Effectiveness of Interventions for Infant Colic Technical report. 2008;4.
100. Fulbrook P, Mooney S. Care bundles in critical care: a practical approach to evidence-based practice. *Nurs Crit Care*. 8(6):249–55.
101. Using Care Bundles to Improve Health Care Quality Innovation Series 2012 Acknowledgements. 2012.
102. Cambridge MA. How-to guide: Prevent Ventilator-Associated Pneumonia. *Inst Healthc Improv*. 2012;
103. Robb E, Jarman B, Suntharalingam G, Higgins C, Tennant R, Elcock K. Using care bundles to reduce in-hospital mortality: quantitative survey. *BMJ*. 2010 Mar 31;340:c1234.
104. Pratt RJ, Pellowe CM, Wilson JA, Loveday HP, Harper PJ, Jones SRLJ, et al. epic2: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *J Hosp Infect*. 2007 Feb;65:S1–59.
105. SEMICYUC [Internet]. [cited 2019 May 24]. Available from: <http://www.semicyuc.org/>
106. SEEIUC. Historia – Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias [Internet]. [cited 2019 May 24]. Available from: <https://seeiuc.org/>
107. Álvarez Lerma F. SEMICYUC | 1. Protocolos del proyecto Neumonía Zero [Internet]. [cited 2019 May 20]. Available from: <http://www.semicyuc.org/temas/semicyuc/proyectos-de-la-semicyuc/neumonia-zero/1-protocolos-del-proyecto-neumonia-zero>
108. Álvarez Lerma F. SEMICYUC | Proyecto Resistencia ZERO [Internet]. [cited 2019 May 20]. Available from: <http://www.semicyuc.org/temas/investigacion/proyectos-de-la-semicyuc/neumonia-zero/proyecto-resistencia-zero>
109. Ministerio de Sanidad. Infección quirúrgica Zero [Internet]. IQZ. 2018 [cited 2019 May 20]. Available from: <https://infeccionquirurgicazero.es/es/>
110. Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene. Proyecto multicéntrico estrategia multifactorial “Flebitis Zero.” 2015.
111. Ministerio de Sanidad y Consumo. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Estrategia en Cáncer del Sistema Nacional de Salud. 2006 Oct.
112. Fernández García E, Aibar Remón C, Moris de la Tassa J. Protocolo de prevención de las bacteriemias relacionadas con catéteres venosos centrales en las UCI Españolas. Proyecto Bacteriemia Zero. 2009;1–32.
113. Medicina Intensiva D. ENVIN-HELICS: informe 2013.
114. Helics E. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva en España. *Soc española Med intensiva y crítica y Unidades coronarias*. 2008;
115. Grupo registro ENVIN. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva. Informe 2015. *Envin-Helics*. 2015.
116. Jarvis WR, Murphy C, Hall KK, Fogle PJ, Karchmer TB, Harrington G, et al. Health Care–Associated Bloodstream Infections Associated with Negative- or Positive-Pressure or Displacement

- Mechanical Valve Needleless Connectors. *Clin Infect Dis*. 2009 Dec 15;49(12):1821–7.
117. Rupp ME, Sholtz LA, Jourdan DR, Marion ND, Tyner LK, Fey PD, et al. Outbreak of Bloodstream Infection Temporally Associated with the Use of an Intravascular Needleless Valve. *Clin Infect Dis*. 2007 Jun 1;44(11):1408–14.
 118. Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ. Prospective randomised trial of povidone-iodine, alcohol, and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters. *Lancet (London, England)*. 1991 Aug 10;338(8763):339–43.
 119. Humar A, Ostromecki A, Direnfeld J, Marshall JC, Lazar N, Houston PC, et al. Prospective Randomized Trial of 10% Povidone-Iodine versus 0.5% Tincture of Chlorhexidine as Cutaneous Antisepsis for Prevention of Central Venous Catheter Infection. *Clin Infect Dis*. 2000 Oct;31(4):1001–7.
 120. Raad II, Hohn DC, Gilbreath BJ, Suleiman N, Hill LA, Brusco PA, et al. Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1994 Apr;15(4 Pt 1):231–8.
 121. Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipsett PA, Hobson D, Earsing K, Farley JE, et al. Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med*. 2004 Oct;32(10):2014–20.
 122. Parienti J-J, Mongardon N, Mégarbane B, Mira J-P, Kalfon P, Gros A, et al. Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site. *N Engl J Med*. 2015 Sep 24;373(13):1220–9.
 123. Daugirdas JT, Depner TA, Inrig J, Mehrotra R, Rocco M V., Suri RS, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 Update. *Am J Kidney Dis*. 2015 Nov;66(5):884–930.
 124. Zingg W, Sandoz L, Inan C, Cartier V, Clergue F, Pittet D, et al. Hospital-wide survey of the use of central venous catheters. *J Hosp Infect*. 2011 Apr;77(4):304–8.
 125. Merrill KC, Sumner S, Linford L, Taylor C, Macintosh C. Impact of universal disinfectant cap implementation on central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control*. 2014 Dec 1;42(12):1274–7.
 126. Capdevila JA, Guembe M, Barberán J, de Alarcón A, Bouza E, Fariñas MC, et al. 2016 Expert consensus document on prevention, diagnosis and treatment of short-term peripheral venous catheter-related infections in adults. *Cirugía Cardiovasc*. 2016 Jul 1;23(4):192–8.
 127. Austin ED, Sullivan SB, Whittier S, Lowy FD, Uhlemann AC. Peripheral intravenous catheter placement is an underrecognized source of *Staphylococcus aureus* bloodstream infection. *Open Forum Infect Dis*. 2016 Apr;3(2):ofw072.
 128. Marschall J, Leone C, Jones M, Nihill D, Fraser VJ, Warren DK. Catheter-Associated Bloodstream Infections in General Medical Patients Outside the Intensive Care Unit: A Surveillance Study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2007 Aug 2;28(8):905–9.
 129. Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: Data summary for 2006 through 2008, issued December 2009.

- Am J Infect Control. 2009;37:783–805.
130. Vonberg R-P, Behnke M, Geffers C, Sohr D, Rüden H, Dettenkofer M, et al. Device-Associated Infection Rates for Non-Intensive Care Unit Patients. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006 Apr 21;27(4):357–61.
 131. Climo M, Diekema D, Warren DK, Herwaldt LA, Perl TM, Peterson L, et al. Prevalence of the Use of Central Venous Access Devices Within and Outside of the Intensive Care Unit: Results of a Survey Among Hospitals in the Prevention Epicenter Program of the Centers for Disease Control and Prevention. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003 Dec 2;24(12):942–5.
 132. Kallen AJ, Patel PR, O’Grady NP. Preventing Catheter-Related Bloodstream Infections outside the Intensive Care Unit: Expanding Prevention to New Settings. *Clin Infect Dis*. 2010 Aug 1;51(3):335–41.
 133. Moran GJ, Mount J. Update on emerging infections: News from the centers for disease control and prevention. *Ann Emerg Med*. 2003 Jan;41(1):148–51.
 134. Simin D, Milutinović D, Turkulov V, Brkić S. Incidence, severity and risk factors of peripheral intravenous cannula-induced complications: An observational prospective study. *J Clin Nurs*. 2019 May 17;28(9–10):1585–99.
 135. Trick WE, Miranda J, Evans AT, Charles-Damte M, Reilly BM, Clarke P. Prospective cohort study of central venous catheters among internal medicine ward patients. *Am J Infect Control*. 2006 Dec;34(10):636–41.
 136. Cornely OA, Bethe U, Pauls R, Waldschmidt D. Peripheral Teflon Catheters: Factors Determining Incidence of Phlebitis and Duration of Cannulation. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2002 May 2;23(5):249–53.
 137. Callaghan S, Copnell B, Johnston L. Comparison of two methods of peripheral intravenous cannula securement in the pediatric setting. *J Infus Nurs*. 25(4):256–64.
 138. Maki DG, Ringer M. Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. A randomized controlled trial. *Ann Intern Med*. 1991 May 15;114(10):845–54.
 139. Lai KK. Safety of prolonging peripheral cannula and IV tubing use from 72 hours to 96 hours. *Am J Infect Control*. 2005 Feb;26(1):66–70.
 140. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, Golsorkhi M, Tingle A, Bak A, et al. epic3: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *J Hosp Infect*. 2014 Jan;86:S1–70.
 141. Rickard CM, McCann D, Munnings J, McGrail MR. Routine resite of peripheral intravenous devices every 3 days did not reduce complications compared with clinically indicated resite: a randomised controlled trial. *BMC Med*. 2010 Sep 10;8:53.
 142. Noritomi DT, Chierego M, Byl B, Menestrina N, Carollo T, Struelens M, et al. Is Compliance with Hand Disinfection in the Intensive Care Unit Related to Work Experience? *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2007 Mar 2;28(3):362–4.
 143. Cosby JL. Improving Patient Care: The Implementation of Change in Clinical Practice. *Qual Saf*

- Heal Care. 2006 Dec 1;15(6):447–447.
144. Abraham C, Michie S. A taxonomy of behavior change techniques used in interventions. *Heal Psychol*. 2008 May;27(3):379–87.
 145. Khan HA, Baig FK, Mehboob R. Nosocomial infections: Epidemiology, prevention, control and surveillance. *Asian Pac J Trop Biomed*. 2017 May 1;7(5):478–82.
 146. Bañeres J, Orrego C, Suñol R, Ureña V. Los sistemas de registro y notificación de efectos adversos y de incidentes: una estrategia para aprender de los errores. *Rev Calid Asist*. 2005 Jun 1;20(4):216–22.
 147. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol*. 1985 Feb;121(2):182–205.
 148. Page N, Rowe J. Other amputees are the greatest help in dealing with limb loss. *BMJ*. 1998 Sep 5;317(7159):682.
 149. Albert RK, Condie F. Hand-Washing Patterns in Medical Intensive-Care Units. *N Engl J Med*. 2010 Jun 11;304(24):1465–6.
 150. Scott RD. The Direct Medical Costs of Healthcare-Associated Infections in U.S. Hospitals and the Benefits of Prevention. Atlanta. 2009 [Internet]. [cited 2017 Jan 13]. Available from: https://www.cdc.gov/hai/pdfs/hai/scott_costpaper.pdf
 151. Baker R, Camosso-Stefinovic J, Gillies C, Shaw EJ, Cheater F, Flottorp S, et al. Tailored interventions to overcome identified barriers to change: effects on professional practice and health care outcomes. In: Baker R, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2010. p. CD005470.
 152. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA, et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA*. 1999 Oct 20;282(15):1458–65.
 153. Rosenthal VD, McCormick RD, Guzman S, Villamayor C, Orellano PW. Effect of education and performance feedback on handwashing: The benefit of administrative support in Argentinean hospitals. *Am J Infect Control*. 2003 Apr 1;31(2):85–92.
 154. Sinkowitz-Cochran RL, Garcia-Williams A, Hackbarth AD, Zell B, Baker GR, McCannon CJ, et al. Evaluation of Organizational Culture among Different Levels of Healthcare Staff Participating in the Institute for Healthcare Improvement's 100,000 Lives Campaign. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2012 Feb 2;33(2):135–43.
 155. Aranaz JM, Moya C. Seguridad del paciente y calidad asistencial. *Rev Calid Asist*. 2011 Nov 1;26(6):331–2.
 156. Warren DK, Cosgrove SE, Diekema DJ, Zuccotti G, Climo MW, Bolon MK, et al. A Multicenter Intervention to Prevent Catheter-Associated Bloodstream Infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006 Jul 21;27(7):662–9.
 157. van Achterberg T, Schoonhoven L, Grol R. *Nursing Implementation Science: How Evidence-Based*

- Nursing Requires Evidence-Based Implementation. *J Nurs Scholarsh.* 2008 Dec;40(4):302–10.
158. Marschall J, Mermel LA, Fakih M, Hadaway L, Kallen A, O'Grady NP, et al. Strategies to Prevent Central Line–Associated Bloodstream Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014 Jul 10;35(7):753–71.
159. Nehme AE. Nutritional support of the hospitalized patient. The team concept. *JAMA.* 1980 May 16;243(19):1906–8.
160. Soifer NE, Borzak S, Edlin BR, Weinstein RA. Prevention of peripheral venous catheter complications with an intravenous therapy team: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* 1998 Mar 9;158(5):473–7.
161. Hawes ML. A proactive approach to combating venous depletion in the hospital setting. *J Infus Nurs.* 30(1):33–44.
162. Warren DK, Yokoe DS, Climo MW, Herwaldt LA, Noskin GA, Zuccotti G, et al. Preventing Catheter-Associated Bloodstream Infections: A Survey of Policies for Insertion and Care of Central Venous Catheters From Hospitals in the Prevention Epicenter Program. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006 Jan 21;27(1):8–13.
163. Rubinson L, Wu AW, Haponik EF, Diette GB. Why Is It That Internists Do Not Follow Guidelines for Preventing Intravascular Catheter Infections? *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2005 Jun 21;26(6):525–33.
164. Eggimann P, Harbarth S, Constantin M-N, Touveneau S, Chevrolet J-C, Pittet D. Impact of a prevention strategy targeted at vascular-access care on incidence of infections acquired in intensive care. *Lancet.* 2000 May 27;355(9218):1864–8.
165. Higuera F, Rosenthal VD, Duarte P, Ruiz J, Franco G, Safdar N. The effect of process control on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infections and mortality in intensive care units in Mexico. *Crit Care Med.* 2005 Sep;33(9):2022–7.
166. *Vigilància de la infecció nosocomial als hospitals de Catalunya (VINCat).* 2016.
167. George A, Tokars JJ, Clutterbuck EJ, Bamford KB, Pusey C, Holmes AH. Reducing dialysis associated bacteraemia, and recommendations for surveillance in the United Kingdom: prospective study. *BMJ.* 2006 Jun 17;332(7555):1435.
168. Boyd S, Aggarwal I, Davey P, Logan M, Nathwani D. Peripheral intravenous catheters: the road to quality improvement and safer patient care. *J Hosp Infect.* 2011 Jan;77(1):37–41.
169. Padilla Fortunatti CF. Impact of two bundles on central catheter-related bloodstream infection in critically ill patients. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2017 Dec 4;25(0):e2951.
170. Hermon A, Pain T, Beckett P, Jerrett H, Llewellyn N, Lawrence P, et al. Improving compliance with central venous catheter care bundles using electronic records. *Nurs Crit Care.* 2015 Jul;20(4):196–203.
171. Leroy H, Dierynck B, Anseel F, Simons T, Halbesleben JRB, McCaughey D, et al. Behavioral integrity for safety, priority of safety, psychological safety, and patient safety: A team-level study. *J Appl Psychol.* 2012;97(6):1273–81.

172. Huis A, Schoonhoven L, Grol R, Donders R, Hulscher M, van Achterberg T. Impact of a team and leaders-directed strategy to improve nurses' adherence to hand hygiene guidelines: A cluster randomised trial. *Int J Nurs Stud.* 2013 Apr;50(4):464–74.
173. Huis A, Hulscher M, Adang E, Grol R, van Achterberg T, Schoonhoven L. Cost-effectiveness of a team and leaders-directed strategy to improve nurses' adherence to hand hygiene guidelines: A cluster randomised trial. *Int J Nurs Stud.* 2013 Apr;50(4):518–26.
174. Huis A, Holleman G, van Achterberg T, Grol R, Schoonhoven L, Hulscher M. Explaining the effects of two different strategies for promoting hand hygiene in hospital nurses: a process evaluation alongside a cluster randomised controlled trial. *Implement Sci.* 2013 Dec 8;8(1):41.
175. Sinuff T, Cook D, Giacomini M, Heyland D, Dodek P. Facilitating clinician adherence to guidelines in the intensive care unit: A multicenter, qualitative study. *Crit Care Med.* 2007 Sep;35(9):2083–9.
176. McAlearney AS, Hefner JL. Facilitating central line-associated bloodstream infection prevention: A qualitative study comparing perspectives of infection control professionals and frontline staff. *Am J Infect Control.* 2014 Oct 1;42(10):S216–22.
177. Ling ML, Apisarnthanarak A, Jaggi N, Harrington G, Morikane K, Thu LTA, et al. APSIC guide for prevention of Central Line Associated Bloodstream Infections (CLABSI). Vol. 5, Antimicrobial Resistance and Infection Control. 2016. p. 16.
178. Thom KA, Li S, Custer M, Preas MA, Rew CD, Cafeo C, et al. Successful implementation of a unit-based quality nurse to reduce central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control.* 2014 Feb 1;42(2):139–43.
179. J. O. The Leaders Role in Quality and Safety Improvement. Stock Assoc Cty Council. 2004;
180. Aiken LH, Clarke SP, Sloane DM, Sochalski JA, Busse R, Clarke H, et al. Nurses' Reports On Hospital Care In Five Countries. *Health Aff.* 2001 May 17;20(3):43–53.
181. Knoll M, Lautenschlaeger C, Borneff-Lipp M. The impact of workload on hygiene compliance in nursing. *Br J Nurs.* 2010 Sep;19(Sup6):S18–22.
182. Furuya EY, Dick AW, Herzig CTA, Pogorzelska-Maziarz M, Larson EL, Stone PW. Central Line–Associated Bloodstream Infection Reduction and Bundle Compliance in Intensive Care Units: A National Study. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2016 Jul 7;37(7):805–10.
183. Gould D. Nurses' hand decontamination practice: results of a local study. *J Hosp Infect.* 1994 Sep;28(1):15–30.
184. Ramos F, Coca SM, Abeldaño RA. Percepción de la cultura de seguridad de pacientes en profesionales de una institución argentina. *Enfermería Univ.* 2017 Jan 1;14(1):47–53.
185. Cicolini G, Simonetti V, Comparcini D, Labeau S, Blot S, Pelusi G, et al. Nurses' knowledge of evidence-based guidelines on the prevention of peripheral venous catheter-related infections: a multicentre survey. *J Clin Nurs.* 2014 Sep;23(17–18):2578–88.
186. Chen S, Yao J, Chen J, Liu L, Miu A, Jiang Y, et al. Knowledge of “Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections (2011)”: A survey of intensive care unit nursing staffs in

- China. *Int J Nurs Sci*. 2015 Dec 1;2(4):383–8.
187. Esposito MR, Guillari A, Angelillo IF. Knowledge, attitudes, and practice on the prevention of central line-associated bloodstream infections among nurses in oncological care: A cross-sectional study in an area of southern Italy. Manzoli L, editor. *PLoS One*. 2017 Jun 30;12(6):e0180473.
 188. Yoo S, Ha M, Choi D, Pai H. Effectiveness of Surveillance of Central Catheter-Related Bloodstream Infection in an ICU in Korea. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2001 Jul 2;22(7):433–6.
 189. Coopersmith CM, Rebmann TL, Zack JE, Ward MR, Corcoran RM, Schallom ME, et al. Effect of an education program on decreasing catheter-related bloodstream infections in the surgical intensive care unit. *Crit Care Med*. 2002 Jan;30(1):59–64.
 190. Sherertz RJ, Ely EW, Westbrook DM, Gledhill KS, Streed SA, Kiger B, et al. Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection. *Ann Intern Med*. 2000 Apr 18;132(8):641–8.
 191. Sanders RA, Sheldon GF. Septic complications of total parenteral nutrition. A five year experience. *Am J Surg*. 1976 Aug;132(2):214–20.
 192. Ryan JA, Abel RM, Abbott WM, Hopkins CC, Chesney TM, Colley R, et al. Catheter Complications in Total Parenteral Nutrition. *N Engl J Med*. 1974 Apr 4;290(14):757–61.
 193. Murphy LM, Lipman TO. Central Venous Catheter Care in Parenteral Nutrition: A Review. *J Parenter Enter Nutr*. 1987 Mar 1;11(2):190–201.
 194. Koutzavekiaris I, Vouloumanou EK, Gourni M, Rafailidis PI, Michalopoulos A, Falagas ME. Knowledge and practices regarding prevention of infections associated with central venous catheters: A survey of intensive care unit medical and nursing staff. *Am J Infect Control*. 2011 Sep 1;39(7):542–7.
 195. Humphrey JS. Improving Registered Nurses' Knowledge of Evidence-Based Practice Guidelines to Decrease the Incidence of Central Line-Associated Bloodstream Infections: An Educational Intervention. *J Assoc Vasc Access*. 2015 Sep 1;20(3):143–9.
 196. O'Neil C, Ball K, Wood H, McMullen K, Kremer P, Jafarzadeh SR, et al. A Central Line Care Maintenance Bundle for the Prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infection in Non-Intensive Care Unit Settings. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2016 Jun 21;37(6):692–8.
 197. Flodgren G, Conterno LO, Mayhew A, Omar O, Pereira CR, Shepperd S. Interventions to improve professional adherence to guidelines for prevention of device-related infections. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Mar 28;(3):CD006559.
 198. Lai C-C, Cia C-T, Chiang H-T, Kung Y-C, Shi Z-Y, Chuang Y-C, et al. Implementation of a national bundle care program to reduce central line-associated bloodstream infections in intensive care units in Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect*. 2018 Oct;51(5):666–71.
 199. Lin W-P, Chang Y-C, Wu U-I, Hung M-C, Chuang P-Y, Wang J-T, et al. Multimodal interventions for bundle implementation to decrease central line-associated bloodstream infections in adult intensive care units in a teaching hospital in Taiwan, 2009–2013. *J Microbiol Immunol Infect*.

- 2018 Oct;51(5):644–51.
200. Cho SY, Chung DR, Ryu JG, Choi JR, Ahn N, Kim S, et al. Impact of Targeted Interventions on Trends in Central Line-Associated Bloodstream Infection. *Crit Care Med*. 2017 Jun;45(6):e552–8.
 201. Dumyati G, Concannon C, van Wijngaarden E, Love TMT, Graman P, Pettis AM, et al. Sustained reduction of central line-associated bloodstream infections outside the intensive care unit with a multimodal intervention focusing on central line maintenance. *Am J Infect Control*. 2014 Jul;42(7):723–30.
 202. Lee KH, Cho NH, Jeong SJ, Kim MN, Han SH, Song YG. Effect of Central Line Bundle Compliance on Central Line-Associated Bloodstream Infections. *Yonsei Med J*. 2018 May;59(3):376.
 203. Latif A, Kelly B, Edrees H, Kent PS, Weaver SJ, Jovanovic B, et al. Implementing a Multifaceted Intervention to Decrease Central Line-Associated Bloodstream Infections in SEHA (Abu Dhabi Health Services Company) Intensive Care Units: The Abu Dhabi Experience. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2015 Jul 14;36(7):816–22.
 204. Vigilància de la infecció nosocomial als hospitals de Catalunya (VINCat). 2017.
 205. Gencat. Programa de vigilància de les infeccions nosocomials als hospitals de Catalunya (VINCat). General Catalunya. 2018;2018:4–154.
 206. Harbarth S, Pittet D, Grady L, Zawacki A, Potter-Bynoe G, Samore MH, et al. Interventional study to evaluate the impact of an alcohol-based hand gel in improving hand hygiene compliance. *Pediatr Infect Dis J*. 2002 Jun;21(6):489–95.
 207. di Martino P, Ban KM, Bartoloni A, Fowler KE, Saint S, Mannelli F. Assessing the sustainability of hand hygiene adherence prior to patient contact in the emergency department: A 1-year postintervention evaluation. *Am J Infect Control*. 2011 Feb;39(1):14–8.
 208. Haas JP, Larson EL. Impact of Wearable Alcohol Gel Dispensers on Hand Hygiene in an Emergency Department. *Acad Emerg Med*. 2008 Apr;15(4):393–6.
 209. Raskind CH, Worley S, Vinski J, Goldfarb J. Hand Hygiene Compliance Rates After an Educational Intervention in a Neonatal Intensive Care Unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2007 Sep 2;28(9):1096–8.
 210. Sebastian-Viana T, Núñez-Crespo F, Martín-Merino G, González-Ruiz JM, Lema-Lorenzo I, Salvadores-Fuentes P, et al. Impacto de la implantación de recordatorios para disminuir eventos adversos en pacientes con accesos venosos periféricos. *An Sist Sanit Navar*. 2012 Dec;35(3):395–402.
 211. Sitzia J. Barriers to research utilisation: the clinical setting and nurses themselves. *Intensive Crit care Nurs*. 2002 Aug;18(4):230–43.
 212. Bell T, O’Grady NP. Prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infections. *Infect Dis Clin North Am*. 2017 Sep;31(3):551–9.
 213. Cinel I, Dellinger RP. Guidelines for severe infections: are they useful? *Curr Opin Crit Care*. 2006 Oct;12(5):483–8.
 214. Sheldon TA, Cullum N, Dawson D, Lankshear A, Lawson K, Watt I, et al. What’s the evidence that

- NICE guidance has been implemented? Results from a national evaluation using time series analysis, audit of patients' notes, and interviews. *BMJ*. 2004 Oct 30;329(7473):999.
215. Haynes B, Haines A. Getting research findings into practice: Barriers and bridges to evidence based clinical practice. *BMJ*. 1998 Jul 25;317(7153):273–6.
 216. Cornette L, Miall L. Development of regional guidelines: the way forward for neonatal networks? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2006 Sep;91(5):F318-9.
 217. Varonen H, Rautakorpi U-M, Nyberg S, Honkanen PO, Klaukka T, Palva E, et al. Implementing guidelines on acute maxillary sinusitis in general practice-a randomized controlled trial. *Fam Pract*. 2007 Jan 8;24(2):201–6.
 218. Lipman T. Power and influence in clinical effectiveness and evidence-based medicine. *Fam Pract*. 2000 Dec 1;17(6):557–63.
 219. Nemeth LS. Implementing change for effective outcomes. *Outcomes Manag*. 7(3):134–9.
 220. Aloush S, Alsaraireh F. Nurses' compliance with central line associated blood stream infection prevention guidelines: observational study. *Saudi Med J*. 2018 Mar 12;39(3):273–9.
 221. Frijling BD, Lobo CM, Hulscher MEJL, Akkermans RP, van Drenth BB, Prins A, et al. Intensive support to improve clinical decision making in cardiovascular care: a randomised controlled trial in general practice. *Qual Saf Health Care*. 2003 Jun;12(3):181–7.
 222. Wallace MC, Macy DL. Reduction of Central Line-Associated Bloodstream Infection Rates in Patients in the Adult Intensive Care Unit. *J Infus Nurs*. 2016;39(1):47–55.
 223. Becker A, Leonhardt C, Kochen MM, Keller S, Wegscheider K, Baum E, et al. Effects of Two Guideline Implementation Strategies on Patient Outcomes in Primary Care. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Mar 1;33(5):473–80.
 224. *Knowing What Works in Health Care*. *Knowing What Works in Health Care*. Washington, D.C.: National Academies Press; 2015.
 225. Flores G, Lee M, Bauchner H, Kastner B. Pediatricians' Attitudes, Beliefs, and Practices Regarding Clinical Practice Guidelines: A National Survey. *Pediatrics*. 2000 Mar 1;105(3):496–501.
 226. Manfrini O, Bugiardini R. Barriers to clinical risk scores adoption. *Eur Heart J*. 2007 May 1;28(9):1045–6.
 227. Guerin K, Wagner J, Rains K, Bessesen M. Reduction in central line-associated bloodstream infections by implementation of a postinsertion care bundle. *Am J Infect Control*. 2010 Aug 1;38(6):430–3.
 228. Belizan M, Meier A, Althabe F, Codazzi A, Colomar M, Buekens P, et al. Facilitators and barriers to adoption of evidence-based perinatal care in Latin American hospitals: a qualitative study. *Health Educ Res*. 2006 Aug 8;22(6):839–53.

Anexos



9 ANEXOS

9.1 Anexo I. Cuestionario BARYEL

CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR LAS BARRERAS Y LOS FACILITADORES EN EL CUMPLIMIENTO DE LA CARE BUNDLE PARA PREVENIR LAS COMPLICACIONES ASOCIADAS A DISPOSITIVOS DE ACCESO VASCULAR

La bacteriemia relacionada con el catéter se ha asociado clásicamente a dispositivos de acceso vascular de inserción central pero es un problema cada vez mayor en catéteres venosos periféricos y sigue siendo un problema constante y grave en nuestro hospital. Este trabajo de investigación tiene como objetivo principal identificar las barreras y los elementos facilitadores en el cumplimiento de la care bundle (paquetes de atención al paciente) por lo cual solicitamos tu colaboración respondiendo a las preguntas incluidas en este cuestionario. Es necesario que su experiencia laboral en el puesto de trabajo sea como mínimo de 1 mes. El cuestionario está distribuido en 3 bloques: organización del servicio, liderazgo del servicio y cumplimiento de la care bundle. Por favor, marque con una X su respuesta.

Muchas gracias por su colaboración

Edad: ≤ 29 30-39 40-49 50-59 ≥ 60
 Categoría profesional: Médico/a staff Médico/a residente Enfermero/a
 Unidad: Quirúrgica Coronaria Medicina Intensiva Hospitalización
 Situación laboral: Fijo Interino Eventual Residente
 Horario laboral: Mañana Tarde Noche Únicamente Guardias
 Experiencia profesional: 1 mes - 1 año 2-5 años 6-10 años > 10 años

1. ORGANIZACIÓN

(1: en desacuerdo; 10: totalmente de acuerdo)

Conozco la existencia de un protocolo hospitalario sobre manejo de dispositivos de acceso vascular.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Habitualmente la carga de trabajo asistencial permite mi cumplimiento de la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Aplicar la care bundle es parte de mi trabajo.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
El/la Jefe de Servicio/ supervisora motiva para que se aplique la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
El Servicio organiza actividades para revisar y discutir la adhesión a la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
El Servicio proporciona recursos materiales que permiten el cumplimiento de la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
El/la Jefe de Servicio/ supervisora se ocupa de las barreras que dificultan el cumplimiento de la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Existe la presencia de referente/líder en el servicio en la aplicación de la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Registro la retirada o recambio del catéter periférico según protocolo.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Registro la presencia de flebitis en la zona de inserción del catéter.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Registro la presencia de signos de infección en la zona de inserción del catéter.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
El Hospital me ha facilitado un curso de formación en el manejo de dispositivos de acceso vascular.	No <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
He realizado y aprobado el módulo de formación de "Bacteriemia Zero" o el curso de "Recomendaciones para la inserción y mantenimiento de catéteres venosos centrales y periféricos".	No <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

2. LIDERAZGO

(1: en desacuerdo; 10: totalmente de acuerdo)

Estoy educado y entrenado en el cumplimiento de la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Tengo suficiente preparación y conocimiento para la aplicación óptima de la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
El/la paciente se beneficiará de la aplicación óptima de la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Conozco mi propio cumplimiento de la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Conozco el cumplimiento de la care bundle de mis compañeros mediante feedback.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Considero la care bundle eficaz en la prevención de las infecciones asociadas a cuidados sanitarios.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Aplico correctamente la care bundle, con todas sus recomendaciones.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Aplico regularmente la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Estoy de acuerdo con las recomendaciones de la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
La aplicación de la bundle no puede causar molestias al paciente.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Mis compañeros apoyan y promueven abiertamente la adhesión a la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Los/as supervisores/as apoyan y promueven abiertamente la adhesión a la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
El/la Jefe de Servicio/ supervisora establece normas y objetivos para el cumplimiento de la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
El/la Jefe de Servicio/ supervisora considera importante la aplicación de la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
La información que he recibido en el curso de formación sobre manejo de catéteres ha modificado mi práctica clínica.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>
Considero que los recortes sanitarios no interfieren en la correcta aplicación de la care bundle.	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>

3. CUMPLIMIENTO DE LA CARE BUNDLE

<p>Tengo dificultades para aplicar la higiene de manos antes de manejar la vía venosa:</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Especificar si es afirmativo)</p>	<p><input type="checkbox"/> Desconozco la indicación <input type="checkbox"/> No creo en su eficacia <input type="checkbox"/> Falta de tiempo <input type="checkbox"/> Falta solución alcohólica <input type="checkbox"/> Problemas en la piel <input type="checkbox"/> No me corresponde <input type="checkbox"/> Otros</p>
<p>Tengo dificultades para aplicar la desinfección de la piel con clorhexidina:</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Especificar si es afirmativo)</p>	<p><input type="checkbox"/> Desconozco la indicación <input type="checkbox"/> No creo en su eficacia <input type="checkbox"/> Falta clorhexidina <input type="checkbox"/> Falta tiempo de espera para su efecto <input type="checkbox"/> No me corresponde <input type="checkbox"/> Otros</p>
<p>Tengo dificultades para utilizar las medidas de barrera durante la inserción del catéter venoso central (CVC) y/o CVC de acceso periférico:</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No los instauró (Especificar si es afirmativo)</p>	<p><input type="checkbox"/> Desconozco la indicación <input type="checkbox"/> No creo en su eficacia <input type="checkbox"/> Falta material <input type="checkbox"/> No me corresponde <input type="checkbox"/> Otros</p>
<p>Tengo dificultades para utilizar la vena subclavia en la instauración de CVC:</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No los instauró (Especificar si es afirmativo)</p>	<p><input type="checkbox"/> Desconozco la indicación <input type="checkbox"/> Falta de experiencia <input type="checkbox"/> Problemas de insuficiencia respiratoria <input type="checkbox"/> Otros</p>
<p>Tengo dificultades para retirar los catéteres innecesarios:</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Especificar si es afirmativo)</p>	<p><input type="checkbox"/> Desconozco la indicación <input type="checkbox"/> No creo en su eficacia <input type="checkbox"/> No está pactado por el equipo <input type="checkbox"/> Otros</p>
<p>Tengo dificultades para el mantenimiento diario de las vías centrales y/o periféricas:</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Especificar si es afirmativo)</p>	<p><input type="checkbox"/> Desconozco la indicación <input type="checkbox"/> No creo en su eficacia <input type="checkbox"/> Aumenta la carga de trabajo <input type="checkbox"/> Falta material <input type="checkbox"/> Innecesario hasta que esté en mal estado <input type="checkbox"/> Otros</p>
<p>Tengo dificultades para el manejo y/o acceso higiénico al sistema circulatorio a través del CVC o periférico:</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Especificar si es afirmativo)</p>	<p><input type="checkbox"/> Desconozco la indicación <input type="checkbox"/> No creo en su eficacia <input type="checkbox"/> Aumenta la carga de trabajo <input type="checkbox"/> Falta tiempo de espera para el efecto del antiséptico <input type="checkbox"/> No me corresponde <input type="checkbox"/> Otros</p>
<p>Tengo dificultades para recambiar los catéteres venosos periféricos según protocolo:</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Especificar si es afirmativo)</p>	<p><input type="checkbox"/> Desconozco la indicación <input type="checkbox"/> No está pactado por el equipo <input type="checkbox"/> Aumenta la carga de trabajo <input type="checkbox"/> Dificultad de acceso venoso del paciente <input type="checkbox"/> Innecesario por el buen estado del catéter <input type="checkbox"/> Otros</p>

Muchas gracias por su colaboración

9.2 Anexo II. Intervención formativa presencial

La presentación completa del power point se encuentra adjunta en el CD externo.

Maneig de catèters, Fem tot el suficient ?

Silvia Rodríguez

9.3 Anexo III. Protocolo “instauración y mantenimiento de catéteres venosos”. Versión 4 año 2014.

A continuación se expone la primera página del protocolo de “instauración y mantenimiento de catéteres venosos” versión 4 del año 2014.

El protocolo completo se encuentra adjunto en el CD externo.

PROCEDIMENT D'INSTAURACIÓ I MANTENIMENT DE CATÈTERS VENOSOS

Responsable del document

Nom	Servei/Unitat
Rosamary López Salcedo	Infermera Coordinadora de control de la infecció, seguretat clínica i qualitat

Autor/s

Nom	Servei/Unitat
Lourdes Sotés Garcia	Supervisora d'Hematologia
Rosamary López Salcedo	Infermera Coordinadora de control de la infecció, seguretat clínica i qualitat
Dolors Castellana Perelló	Infermera de control d'infeccions (UFIN)
Valle Peña García	Infermera de Nefrologia
Mercedes Pueyo	Infermera de Cardiologia
Pilar Latre Romero	Infermera de UCI

Gestió de modificacions

Versió	Data	Motiu de la revisió
01	2003	Primera edició
02	2007	Canvi indicació
03	2010	Canvi indicació (Protocol)
04	2014	Revisió Bibliogràfica (Procediment)
Propera revisió	2017	

Gestió del circuit

Versió	Codi	Àmbit d'aplicació	Comissió Infeccions	Comissió Qualitat Assistencial	Comitè Operatiu de Qualitat
03	PR-INF-001	Qualitat	20-04-2010	02-11-2010	-
04	PC-INF-044		18-03-2014	29-04-2014	

9.4 Anexo IV. Carta de presentación para la intervención personalizada



Institut Català de la Salut
**Hospital Universitari
Arnau de Vilanova**

Benvolguts supervisors,

Sóc la Silvia Rodríguez, infermera assistencial, que actualment estic treballant al servei de Cardiologia.

Com ja sabeu el dimarts dia 2 de febrer de 2016 tindrà lloc a la Sala d'Actes la sessió "Maneig de catèters" on s'exposarà tots aquells aspectes en relació si fem tot el suficient respecte a aquest tema.

D'una banda és bastant probable que molts treballadors no hi puguin assistir per motius d'horari o personals. D'altra banda el personal que pugui assistir potser no formularà preguntes aquell mateix dia i, segurament, es quedarà amb algun dubte.

Per aquest motiu m'agradaria fer una petita sessió de 30 min de durada aproximadament a tots els serveis de l'Hospital amb l'objectiu de resoldre dubtes d'una forma més propera, de poder recollir suggeriments i, a més, compartir opinions entre els professionals.

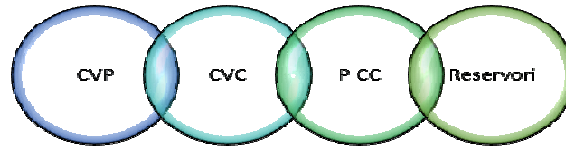
Moltes gràcies per la vostra col·laboració,

Silvia Rodríguez Aparicio

A continuació us passo el calendari de les sessions. Si considereu que seria convenient un altre horari m'ho comenteu i ho canviem. *Si el personal de nit no pot assistir a la petita sessió i li agradaria fer algun comentari o suggeriment, agrairia que m'ho féssiu arribar per la via que millor us vagi (correu electrònic, escrit en format paper o verbal el mateix dia).*

Servei	Dia i Horari / Franja horària
1a Nord	Torn matí: Dilluns 15/02 de 13-14h Torn tarda: Dilluns 08/02 de 20-21h
2a Sud	Torn matí: Dilluns 15/02 de 13-14h Torn tarda: Dilluns 08/02 de 20-21h
3a Nord	Torn matí i tarda: Dilluns 15/02 a les 14'45h
3a Sud	Torn matí: Dilluns 08/02 de 13-14h Torn tarda: Dilluns 08/02 de 20-21h
3a C	Torn matí i tarda: Dijous 18/02 a les 14'45h
4a Nord	Torn matí: Dijous 18/02 de 13-14h Torn tarda: Dilluns 08/02 de 21-22h
4a Sud	Torn matí: Dijous 18/02 de 13-14h Torn tarda: Dilluns 08/02 de 21-22h
Àrea Maternoinfantil (4a C)	Torn matí: Dijous 18/02 de 14-15h Torn tarda: Dijous 18/02 de 15-16h
5a Sud	Torn matí: Dilluns 08/02 de 13-14h Torn tarda: Dilluns 08/02 de 21-22h
6a Nord	Torn matí i tarda: Dimecres 10/02 a les 14'45h
UCI	Torn matí: Dimecres 17/02 de 13-14h Torn tarda: Dimecres 17/02 de 15-16h
UCO	Torn matí: Dimecres 17/02 de 13-14h Torn tarda: Dimecres 17/02 de 15-16h
Àrea Quirúrgica	Torn matí i tarda: Dimecres 17/02 a les 14'30h

9.5 Anexo V. Cartel recordatorio tipo resumen del protocolo hospitalario



Manejo de dispositivos de acceso vascular. Puntos a tener en cuenta

1. Higiene de manos:
 - a. agua y jabón
 - b. solución alcohólica
2. Desinfección de la piel:
 - a. antiséptico ideal por mejor efecto persistente (6h): Clorhexidina alcohólica 2%
 - b. el alcohol va muy bien para limpiar la piel y dilatar más las venas pero tiene poco efecto persistente
3. Medidas de barrera durante la inserción:
 - a. Será necesario valorar en cada caso: tipo de guantes, kit BZ, gorro, mascarilla...
4. Utilización de la subclavia como primera opción (personal facultativo).
5. Retirada de los catéteres innecesarios.
6. Mantenimiento diario:
 - a. observación directa
 - b. apósito
 - i. transparente (que permita visualizar el punto de punción) + evitar taparlo con venda de crepé, mejor utilizar malla
 - ii. evitar, a ser posible, el uso de corbatas (fijan muy bien el catéter pero dificultan el cambio del apósito)
 - iii. importante: anotar la fecha de inserción
 - c. conexión
 - i. catéter+ alargadera con llave (cuánto más lejos del punto de punción manipulemos menor riesgo de flebitis mecánica)
 - d. intentar mantener las llaves de 3 vias con tapones o bioconectores, nunca sin ningún sistema de cierre.
7. Manejo y/o acceso higiénico al sistema circulatorio:
 - a. lavado de manos y guantes
 - b. campo estéril (según el tipo de catéter)
 - c. desinfectar antes el tapón bioconector con alcohol o bien clorhexidina alcohólica 2%
8. Recambio ≤ 96 h (según recomendaciones protocolo actual)

9.6 Anexo VI. Informe del Comité Ético de Investigación Clínica

El Comité Ético de Investigación Clínica en la reunión de 29 de mayo de 2014, acta 8/2014, informó favorablemente la solicitud del proyecto de investigación titulado: "**Barreras y elementos facilitadores en la implementación de las medidas para prevenir la bacteriemia asociada a catéteres venosos periféricos y centrales**", con la Sra. Sílvia Rodríguez como investigadora en el Hospital Universitari Arnau de Vilanova de Lleida - UdL y consideró que:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación a los objetivos del estudio y que están justificados los riesgos y molestias previsibles para los sujetos participantes.
- La capacidad del investigador y los medios de que dispone son apropiados para llevar a cabo el estudio.
- Es adecuado el procedimiento para obtener el consentimiento informado de los sujetos que participan en el estudio.

Lleida, 9 de junio de 2014



Joan Antoni Schoenenberger
Presidente

9.7 Anexo VII. Protocolo “instauración y mantenimiento de catéteres venosos”. Versión 5 año 2017.

A continuación se expone la primera página del protocolo de “instauración y mantenimiento de catéteres venosos” versión 5 del año 2017.

El protocolo completo se encuentra adjunto en el CD externo.

PROCEDIMENT D'INSTAURACIÓ I MANTENIMENT DE CATÈTERS VENOSOS

Responsable del document

Nom	Servei/Unitat
Pilar Ricart Ribó	Infermera de Qualitat i Seguretat Clínica

Autor/s

Nom	Servei/Unitat
Rosamary López Salcedo	Infermera de la Unitat de control d'infeccions (UFIN)
Dolors Castellana Perelló	Infermera de UFIN
Valle Peña García	Infermera de Nefrologia
Mercedes Pueyo Cabré	Infermera de la Unitat Coronària (UCO)
Pilar Latre Romero	Infermera de Unitat de Cures Intensives (UCI)
Silvia Ruíz Navas	Infermera d'Hematologia
Silvia Rodríguez Aparicio	Infermera de Cardiologia
Covadonga Fernández Hurtado	Infermera d'Anàlisis Clínics

Gestió de modificacions

Versió	Data	Motiu de la revisió
01	2003	Primera edició
02	2007	Canvi indicació
03	2010	Canvi indicació (Protocol)
04	2014	Revisió Bibliogràfica (Procediment)
05	2017	Actualització
Propera revisió	2020	

Gestió del circuit

Versió	Codi	Àmbit d'aplicació	Comissió Infeccions	Comissió Qualitat Assistencial	Comitè Operatiu de Qualitat
03	PR-INF-001	Qualitat	20-04-2010	02-11-2010	-
04	PC-INF-044		18-03-2014	29-04-2014	

