



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
Facultad de Enfermería de Soria



GRADO EN ENFERMERÍA

Trabajo Fin de Grado

Curso 2018-2019

Implicación de enfermería como vector de transmisión de *Clostridium difficile* en pacientes en estado crítico. Revisión bibliográfica

Estudiante: Hugo Rojo Seguí

Tutelado por: Lucía Pérez Gallardo

Soria a, fecha 28 de mayo del 2019

“Educar no es enseñar al hombre a saber, sino a hacer.”

~ Florence Nightingale

RESUMEN

Introducción. La microbiota es considerada por algunos autores un órgano metabólico con distintas funciones que desempeñan los microorganismos que la integran. La disbiosis se debe, en parte, a la excesiva higiene o al uso de medicamentos. La infección por *Clostridium difficile* es responsable de causar diarrea y colitis y puede evolucionar hasta fallo multiorgánico.

Objetivo. Conocer la evidencia científica sobre la intervención de enfermería en la prevención de las infecciones por *C. difficile* en pacientes en estado crítico.

Material y métodos. El trabajo es una revisión bibliográfica narrativa de los documentos seleccionados en distintas fuentes bibliográficas desde el año 2009 al 2019. Los motores de búsqueda han sido WOS, Google Académico y PubMed.

Resultados. En total se utilizaron 36 referencias bibliográficas. Del análisis de estos artículos se han sacado los siguientes resultados: los factores que causan la diarrea nosocomial en el paciente crítico pueden deberse al uso de antibióticos, que provocan una disminución de la flora intestinal; la etiología infecciosa más común a nivel mundial es la infección por *C. difficile*; los medicamentos y la nutrición enteral también son responsables de una gran incidencia. Las medidas de actuación de enfermería para disminuir la prevalencia de infección por *C. difficile* incluyen la realización de pruebas diagnósticas, aislamiento empírico, aislamiento de contacto, higiene de manos, desinfección adecuada y la utilización del equipo de protección personal (guantes y bata) acorde con las recomendaciones del año 2018 para un correcto uso. También está indicado el uso e indicaciones de los probióticos para la disminución de diarreas nosocomiales junto con tratamientos innovadores como el dispositivo Flexi-Seal® y el trasplante de materia fecal.

Conclusiones. La gran relevancia de la profesión enfermera para fomentar la promoción de la salud y prevención de complicaciones, mediante educación para la salud sobre el correcto manejo del equipo de protección personal, uso de probióticos, disminución de antibióticos, entre otros, es fundamental para conseguir la disminución de la propagación de infecciones por *C. Difficile*.

Palabras claves. *Clostridium difficile*, enfermería, infección, UCI.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Concepto de microbiota, breve historia y técnicas de identificación	1
1.2	La microbiota en las distintas etapas de la vida del ser humano	2
1.2.1	Funciones de la microbiota normal o autóctona	4
1.2.2	Consecuencias de la alteración de la microbiota autóctona	5
1.3	Infección por <i>C. difficile</i>	5
1.4	El paciente en estado crítico.....	6
2.	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	7
3.	METODOLOGÍA	8
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	9
4.1	La diarrea nosocomial en el paciente crítico; factores e incidencia	9
4.2	Las medidas de actuación de enfermería para disminuir la prevalencia de infección por <i>C. difficile</i>	11
4.3	Tratamientos innovadores en el cuidado de la microbiota autóctona.....	14
4.3.1	Uso e indicadores de probióticos por los profesionales de enfermería.....	14
4.3.2	Dispositivo Flexi-Seal ®.....	15
4.3.3	Trasplante de la microbiota fecal.....	15
5	CONCLUSIONES	16
6	BIBLIOGRAFÍA	17
7	ANEXOS	I
	<i>ANEXO I: Estrategia de búsqueda realizada en distintas fuentes bibliográficas y motores de búsqueda utilizados</i>	<i>I</i>
	<i>ANEXO II: Resumen de los artículos seleccionados</i>	<i>II</i>

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

ADN	Ácido desoxirribonucleico
ARN	Ácido ribonucleico
DACd	Diarrea asociada a <i>Clostridium difficile</i>
ICd	Infección por <i>Clostridium difficile</i>
Ig	Inmunoglobulinas
LG	Libres de gérmenes
NE	Nutrición enteral
SNG	Sonda nasogástrica
TCAE	Técnicos en Cuidados Auxiliares de Enfermería
TMF	Trasplante de microbiota fecal
TOT	Tubo orotraqueal
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Términos y conceptos relacionados con la microbiota y las ciencias ómicas	2
Tabla 2. Diversidad y distribución de los microorganismos presentes en la microbiota intestinal	3
Figura 1. Flujograma de búsqueda de artículos	8
Figura 2. Medidas de prevención de la ICd	11
Figura 3. Actualización en la técnica correcta de extracción de guantes	13

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Concepto de microbiota, breve historia y técnicas de identificación

La microbiota es el conjunto de microorganismos (bacterias, arqueas, hongos y protozoos) que conviven en un nicho ecológico, ya sea el cuerpo humano o el de animales, que ha sido colonizado de forma estable y conduce a un equilibrio dinámico y constante conocido como homeostasis (1,2). Se calcula que el ser humano desde la boca hasta el ano contiene un número superior a 10^{14} bacterias, unos 10^{13} hongos y una cantidad desconocida de arqueas y protozoos (2).

El conocimiento de la microbiota es relativamente reciente si se tiene en cuenta que la invención del microscopio fue en 1590 (3). Pero para poder identificar los microorganismos fue necesaria la invención de un método que permitiera su crecimiento y cultivo en un medio controlable, método desarrollado por Robert Koch en 1870 y empleado en la actualidad (2). Consiste en aislar el microorganismo y realizar una siembra del mismo en un medio de cultivo adecuado, que contenga un tipo de nutriente específico. El microorganismo se identifica *a posteriori* tras su crecimiento, según las propiedades de su estructura celular mediante la tinción apropiada (1,2). Esta identificación y posterior control farmacológico permitió reducir las muertes por procesos infecciosos, en el siglo XIX se redujo de un 75% de las muertes a un 5% en los países desarrollados (2). En 1880 Theodor Escherich estudió la microbiota presente en las heces y su relación con la fisiología de la digestión y Albert Döderlein descubrió en 1892 el papel protector de los *Lactobacillus* presentes en la cavidad vaginal.

Sin embargo, ha sido en los últimos años, desde la introducción de las técnicas de identificación y secuenciación del ácido desoxirribonucleico (ADN), cuando el conocimiento de la microbiota ha tenido mayor repercusión, permitiendo identificar, entre otros, los organismos que tienen la capacidad de desarrollarse en ausencia de oxígeno (especies anaerobias).

Otros términos relacionados con la microbiota que aparecen en la literatura son, microbioma y microbioma humano cuyas definiciones así como las de los términos relacionados con las ciencias “ómicas” se reflejan en la Tabla 1 (4).

Actualmente la técnica más utilizada para identificar los microorganismos que constituyen la microbiota de un sujeto es la técnica de genotipado, que se basa en ampliar y secuenciar el ADN genómico a partir de cantidades ínfimas que se toman del microorganismo que se quiere identificar. Tiene como finalidad la identificación de un gen universal que codifica el ácido ribonucleico (ARN) ribosómico 16s (16 rRNA) que forma parte de la subunidad menor del ribosoma de procariontes que no se encuentra en el ADN humano, los protozoos o los virus. La variabilidad de este gen universal permite diferenciar las distintas especies, así como la identificación del filo de bacterias y arqueas. Las ventajas que ofrece la metagenómica son: accesibilidad, mayor velocidad en la identificación y disponibilidad de recursos informáticos que permiten la interpretación de los datos; así como la clasificación de los organismos sin necesidad de realizar cultivos ni de que los microorganismos se mantengan vivos, puesto que se puede llevar a cabo a partir de su material genético (2,4).

Tabla 1. Términos y conceptos relacionados con la microbiota y las ciencias ómicas (4)

Términos	Concepto
<i>Microbiota</i>	Comunidad de microorganismos vivos residentes en un nicho ecológico determinado.
<i>Microbioma</i>	Conjunto formado por los microorganismos, sus genes y sus metabolitos.
<i>Microbioma humano</i>	Microorganismos, genes y metabolitos del cuerpo humano: tracto gastrointestinal, genitourinario, tracto respiratorio y piel.
<i>Disbiosis</i>	Alteraciones de la microbiota intestinal y la respuesta adversa del hospedero a estos cambios.
<i>Metagenoma</i>	Complejo formado por el material genético del microbioma y del hospedero.
<i>Metagenómica</i>	Análisis del material genético de las bacterias, directamente de una muestra del medio en estudio.
<i>Metatranscriptómica</i>	Estudio del ARN total transcrito.
<i>Metabolómica</i>	Estudio de los perfiles metabólicos.

1.2 La microbiota en las distintas etapas de la vida del ser humano

Desde principios del siglo XX, existía la creencia de que durante el embarazo el medio de desarrollo del bebé era totalmente estéril y que éste se veía colonizado por las bacterias del canal vaginal y de las heces a las que se exponía durante el parto eutócico. En la actualidad existe la evidencia científica de que el líquido amniótico, el cordón umbilical y la placenta no son un medio estéril como se creía antiguamente, sino que posee microorganismos, además, los recién nacidos están expuestos a la transmisión vertical y horizontal, por ello existen diferencias entre un parto a término y uno pretérmino, necesitando en este último caso estar ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales con el fin de obtener una maduración de los órganos y sistemas que les permita sobrevivir fuera del útero. Durante su estancia en estas unidades suelen estar expuestos a medicación antimicrobiana de amplio espectro, administrado de forma preventiva, así como a tubos externos para la alimentación, micción, respiración y administración de medicamentos intravenosos que sirven de puerta de entrada para microorganismos patógenos. Todo esto sumado a una estancia prolongada en estas unidades facilita la colonización de microorganismos dañinos y proliferación de unidades formadoras de colonias de la microbiota que no son beneficiosos para el recién nacido. Esta sobreinfección en los recién nacidos se puede prevenir combinando antibióticos y probióticos.

Los probióticos se definen como los organismos vivos que al ser ingeridos en cantidades adecuadas confieren beneficios para la salud del huésped. Las principales fuentes disponibles

de probióticos para los recién nacidos son la leche materna y el contacto piel con piel con la madre (5,6).

Por otro lado, la leche materna contiene inmunoglobulinas (Ig) del tipo IgA, células inmunocompetentes, ácidos grasos y otras sustancias como péptidos antimicrobianos y bacterias ácido-lácticas como *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Lactococcus*, *Enterococcus* y *Lactobacillus* que colonizan el intestino del bebé (7). Los lactobacilos son importantes por tener la capacidad de digerir las proteínas de la leche, mientras que las bifidobacterias se encargan de metabolizar los oligosacáridos complejos (1). Los niños que son alimentados con leche de fórmula son más susceptibles a la colonización de su tracto digestivo por rotavirus o entrar en contacto con *Cronobacter sakazakii*, causante de meningitis y enteritis necrotizante (2). Posteriormente, la diversificación de la microbiota en cada individuo viene dada por la colonización de nuevas bacterias con la introducción paulatina de otros alimentos.

Los primeros alimentos que recibe el lactante son las papillas de frutas, aproximadamente a los 5 meses de edad, ricas en monosacáridos como la glucosa y la fructosa o polisacáridos como la pectina que permiten el asentamiento de los *Fermicutes*. A las pocas semanas se introducen las papillas de verduras, ricas en polisacáridos complejos que permiten la llegada de *Bacteroidetes* y el asentamiento definitivo de los *Fermicutes*. Una vez que se va introduciendo las proteínas animales en las papillas, como las del huevo, la carne y el pescado, se observa el asentamiento de proteobacterias y de *Escherichia coli* (1,2). El asentamiento definitivo de bacterias maduras y saludables no se alcanza hasta los dos años, teniendo en cuenta que en cualquier momento ésta puede modificarse con la edad, el tipo de alimentación que siga el individuo, el entorno en el que viva y los procesos infecciosos que padezca a lo largo de su vida (4). El análisis de la microbiota intestinal muestra que los microorganismos mayoritarios que estabilizan el ecosistema normal son los que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Diversidad y distribución de los microorganismos presentes en la microbiota intestinal (7)

Microorganismos requeridos para la estabilidad del ecosistema	
Anaerobios	<i>Bifidobacterium</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Bacteroides</i> , <i>Eubacterium</i>
Aerobios	<i>Escherichia</i> , <i>Enterococcus</i> , <i>Streptococcus</i> , <i>Klebsiellas</i>
Distribución de microorganismos	
Duodeno y yeyuno proximal	<i>Lactobacillus</i> , <i>Streptococcus</i> , <i>Veilonellas</i> , <i>Staphylococcus</i> , <i>Actinobacillus</i> , <i>Candida albicans</i> , <i>Haemophilus</i> , <i>Levaduras</i>
Yeyuno distal e íleon	<i>Bifidobacterias</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Bacteroides</i> , <i>Fusobacterium</i>
Intestino grueso	<i>Clostridium</i> levaduras, <i>Propionibacterium</i> <i>Actinobacterium</i> , <i>Enterobacterias</i> <i>Eubacterium</i> , <i>Bacteroides</i> <i>fsobacterium</i> , <i>Veillonella</i> <i>straphylococcus</i>

1.2.1 Funciones de la microbiota normal o autóctona

La microbiota está considerada por algunos autores un órgano metabólico a tener en cuenta junto con los demás órganos del cuerpo humano, debido a las funciones que desempeñan los microorganismos que la integran. Estas funciones se han observado y contrastado experimentando con mamíferos *germ free* o libres de gérmenes (LG), los cuales han sido criados en entornos estériles y han permitido conocer el crecimiento y las funciones anómalas que causa la ausencia de la microbiota intestinal, como es el caso de: crecimiento anómalo del corazón, tamaño menor de los pulmones e hígado (4). De la investigación con mamíferos LG se ha observado el requerimiento por parte de estos animales de una nutrición especial rica en suplementos que les permita alcanzar un desarrollo similar al de animales de investigación criados en un medio controlado y en presencia de microorganismos.

En cuanto a las funciones que se han descrito en el ser humano cabe señalar las siguientes:

- Función metabólica

Nos aportan ácido fólico, vitamina B9 y K, además son capaces de llevar a cabo la fermentación de polisacáridos complejos no digeribles por las enzimas humanas y presentes en la dieta, como el caso de las pectinas de procedencia vegetal o del condroitín presente en la carne, que una vez en el intestino son degradados y liberan hidrogeniones, dióxido de carbono y ácidos grasos de cadena corta (AGCC) al lumen intestinal (2). Los AGCC tienen función antimicrobiana, impiden el crecimiento de patógenos, aportan energía y una vez en el hígado son empleadas por los enterocitos aportando un 10 % de la energía diaria (4).

- Función protectora

La microbiota residente en el tránsito intestinal ocupa un nicho ecológico que impide la adhesión de bacterias patógenas por ocupación de los receptores de las células a los cuales se pueden unir las adhesinas de los microorganismos (2). Esta unión permite activar y ejercitar al sistema inmune frente a futuras enfermedades.

El mecanismo defensivo más elemental es la competencia por nutrientes, de ahí que haya diferentes nichos ecológicos en las diferentes partes del intestino según las necesidades nutricionales. Esto constituye la base para el uso de prebióticos que favorezcan el desarrollo selectivo de la flora probiótica beneficiosa frente a patógenos. Otros mecanismos de mayor complejidad son la producción de sustancias antimicrobianas como resultado del metabolismo de los AGCC o por la excreción de sustancias antibióticas naturales, también mediante la estimulación de secreción del mucus por las células califormes que inhibe la unión de los enteropatógenos al epitelio intestinal (8).

1.2.2 Consecuencias de la alteración de la microbiota autóctona

La disbiosis es la alteración o la pérdida parcial-integral de la microbiota autóctona a consecuencia de la entrada en contacto con microorganismos patógenos y la posterior respuesta anormal por parte del individuo. Uno de los factores que conducen a ella es la excesiva higiene que impide que nuestro organismo entre en contacto con los patógenos que permiten la maduración del sistema inmune, así como de medicamentos que favorecen la eliminación no solo de los patógenos sino de la microbiota autóctona y permite la colonización por parte de otras especies dañinas (4,7). En los últimos años se ha visto que enfermedades como el asma y la obesidad están estrechamente relacionadas con la diversidad de la microbiota autóctona. Asimismo, se ha observado que enfermedades gastrointestinales como la de Crohn, la enfermedad celíaca, el síndrome del intestino irritable (o enfermedades nosocomiales son causadas por esta disbiosis. Los datos epidemiológicos sugieren como desencadenantes de dichas enfermedades las infecciones bacterianas o virales (gastroenteritis por rotavirus, infecciones por *Campylobacter jejuni* y *Clostridium*), en la misma línea existen modificaciones de la microbiota con abundancia de *Firmicutes* y *Proteobacteria*, aumento de bacterias Gram negativas (*Bacteroidetes* y *E. coli*) y reducción de bacterias antiinflamatorias como *Bifidobacterium* (9).

1.3 Infección por *C. difficile*

La infección por *Clostridium difficile* (ICd), se trata de un bacilo Gram-positivo, esporulado y responsable de causar diarreas y colitis pseudomembranosas con capacidad de evolucionar hacia el megacolon tóxico, sepsis y en última instancia puede dar lugar a un fallo multiorgánico (10,11).

Para poder conocer la facilidad de transmisión de este microorganismo y su mecanismo de acción, debemos de saber que se encuentra presente a lo largo del intestino del hombre, ya sea de portadores asintomáticos o personas enfermas, así como de otros mamíferos (12). En cuanto a su patogenicidad depende de la capacidad de presentar en su superficie celular una o ambas de las toxinas que producen la diarrea, llamadas toxina A y toxina B (11). Ambas toxinas actúan despolimerizando la actina de las fibras del citoesqueleto epitelial, produciendo una disminución de la resistencia transepitelial y un aumento de la acumulación de líquido en las células que culminará con la destrucción del epitelio intestinal (10). *Clostridium difficile* se transmite por vía oro-fecal mediante las esporas, presentes en el ambiente hospitalario o en la ropa-manos de los profesionales sanitarios y en los objetos inanimados (cuñas, váteres de las habitaciones, camas, barandillas...). Las esporas entran por vía digestiva y resisten la acción destructora de los ácidos gástricos, a medida que el pH aumenta van proliferando en el intestino y llegan al colón donde se adhieren a los receptores de las células epiteliales que han quedado libres de la microbiota autóctona probablemente por acción de los antibióticos, liberando sus toxinas a las células epiteliales (10).

1.3.1 Incidencia y prevalencia

El estudio en profundidad de la infección por *C. difficile* no empieza hasta que entre los años 2000 y 2005 se duplicaron los casos de ICd en los hospitales de Canadá y Estados Unidos, a causa de una cepa de este microorganismo más agresiva. La enfermedad se extendió a países europeos, como Bélgica y Reino Unido, en el año 2005 con una proporción de 36 casos

por cada 10.000 afectados ingresados, mientras que en España en el año 2007 el número de afectados pasó de 39 a 112 casos por 100.000 ingresos y un aumento en el tiempo de ingreso de hasta 16 días. Actualmente en España no existe un sistema de vigilancia de ICd, por lo que los datos de prevalencia e incidencia proceden de diferentes estudios. Según información del Conjunto mínimo básico de datos la incidencia media de ICd fue de 41,2 casos/100.000 altas para el período de 1997-2005 con tendencia creciente. Los estudios de prevalencia que se realizan anualmente en España (EPINE) muestran un incremento significativo entre el período 1999-2007: de 3,9 a 12,2 casos/10.000 pacientes hospitalizados. La mortalidad por ICd en España para el periodo 1999-2006, basada en datos del registro de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística, aumentó de 0,1 hasta 0,69 defunciones por millón de habitantes, y se observó que en los mayores de 65 años fue cinco veces superior al promedio (12).

1.3.2 Diarrea nosocomial asociada a *C. difficile*

La diarrea se define como un proceso en el cual el paciente realiza al menos en 1 día, tres o más deposiciones no formadas, y se trata de una diarrea nosocomial aquella que padece el paciente a los pocos días tras el ingreso durante su hospitalización (13), siendo *C. difficile* el principal causante, también se conoce como diarrea asociada a *C. difficile* (DACd) (10). Se trata de un factor reconocido que causa el aumento de la morbilidad, mortalidad, la estancia hospitalaria y los costes derivados de su atención (13). La diarrea nosocomial afecta a un 20% de las personas hospitalizadas que tienen uno de los siguientes factores de riesgo: estar medicadas con antibióticos (90% de los casos), mayores de 65 años, alimentados mediante nutrición enteral (NE) por sonda nasogástrica, enfermedad base severa del paciente previa a la hospitalización, haber padecido con anterioridad DACd y el padecer una enfermedad inflamatoria intestinal, ingreso hospitalario o en residencia geriátrica (10).

1.4 El paciente en estado crítico

“El paciente crítico es definido como aquél que presenta alteraciones fisiopatológicas que han alcanzado un nivel de gravedad tal que representan una amenaza real o potencial para su vida y que al mismo tiempo son susceptibles de recuperación. Se pueden distinguir cuatro características básicas que lo definen: enfermedad grave, potencial de revertir la enfermedad, necesidad de asistencia y cuidados de enfermería continuos y necesidad de un área tecnificada, la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI)” (14).

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El tema del trabajo escogido trata de una de las enfermedades nosocomiales más prevalentes en la actualidad, la diarrea aguda producida por *Clostridium difficile* padecida por pacientes ingresados en cualquier centro sanitario, en concreto en la UCI, y las acciones y medidas necesarias que se deberían de llevar a cabo por los profesionales sanitarios para reducir su incidencia. El tema nos sedujo al observar en las prácticas clínicas de enfermería en el servicio de UVI del Hospital Santa Bárbara de Soria, el gran número de casos de diarrea y la sobrecarga de trabajo que debía de asumir el personal sanitario para mantener la higiene y la integridad cutánea de los pacientes, junto con los cuidados extras para evitar su propagación. Todo ello, nos hizo cuestionarnos su etiología y relevancia, esta curiosidad hizo que indagáramos en el tema y preguntáramos a los distintos profesionales del servicio. Se conoce que los pacientes ingresados en la UCI presentan una patología crítica, precisan ser atendidos por profesionales especializados en cuidados y técnicas específicas para conseguir revertir esta situación y mantener su salud. Hay múltiples complicaciones durante la estancia en la UCI tanto fisiológicas como alteraciones de la microbiota intestinal. Respecto a la última, una de las causas más comunes son las infecciones nosocomiales, que cursan con diarreas entre otros, y como consecuencia agravan su estancia. Estas surgen cuando al paciente se le aplica una técnica invasiva como un tubo orotraqueal (TOT) o una sonda nasogástrica (SNG), etc., combinado con medicamentos como los antibióticos que alteran la microbiota o por el uso de alimentación enteral. Por otro lado, hay que conocer la gran importancia de prestar unos cuidados de enfermería adecuados que disminuyen el riesgo de dichas alteraciones y mejoran la estancia de los pacientes en la UCI. Por consiguiente, nuestra experiencia propia y la información recogida desembocó en un aumento de nuestra motivación para centrar el trabajo en investigar las causas que alteran la microbiota intestinal, la importancia del *C. difficile* como causante de las diarreas nosocomiales, junto con las medidas de prevención y cuidados de enfermería para mantener una flora intestinal saludable y disminuir su prevalencia en pacientes críticos.

El objetivo general del trabajo es:

- conocer la evidencia científica sobre la intervención de enfermería en la prevención de las infecciones por *C. difficile* en pacientes en estado crítico.

Los objetivos específicos son:

- Describir los factores que causan la alteración de la microbiota autóctona.
- Identificar las medidas de actuación de enfermería para disminuir la prevalencia de infecciones por *C. difficile*.
- Conocer los tratamientos innovadores en el cuidado de la microbiota autóctona.

3. METODOLOGÍA

Este trabajo es una revisión bibliográfica narrativa en el que se ha revisado y analizado los aspectos más relevantes de la bibliografía actual sobre la implicación de enfermería como vector de transmisión de *C. difficile* en pacientes en estado crítico. La búsqueda se realizó entre noviembre del año 2018 y mayo de 2019 en los motores de búsqueda de Web of Science (WOS) y Google académico y PubMed, como bases de datos se han utilizado SciELO, MEDLINE, ELSEVIER y Cuiden. Palabras clave para la búsqueda en español/inglés: Microbiota/*Microbiota*; Probióticos y Prebióticos/*Probiotics and Prebiotics*; Unidad de Cuidados Intensivos/*Intensive Care Unit*; Trasplante de Microbiota Fecal/*Fecal Microbiote Transplantation*; *Clostridium difficile*; Cuidados enfermeros/*Nursing Cares*; Diarrea nosocomial/*Nosocomial diarrhea*; Tratamiento/*Treatment*. El operador booleano utilizado en la búsqueda es “AND”. En el Anexo I se refleja la estrategia de búsqueda utilizando distintos motores de búsqueda y las palabras claves empleadas.

Al realizar la lectura crítica de los artículos, se obtuvieron de fuente secundaria mediante la técnica bola de nieve 4 artículos que cumplían los criterios de inclusión y eran relevantes para nuestra investigación.

Los criterios de inclusión para la selección de los artículos fueron:

- trabajos publicados en los últimos diez años (2009-2019) sobre los objetivos del tema propuesto.
- Estudios realizados en humanos de cualquier edad.
- Escritos en inglés o español.
- Se tendrán en cuenta todo tipo de documento que trate sobre el tema y sean relevantes.

A continuación en la Figura 1 se puede observar el flujograma de búsqueda de los artículos.

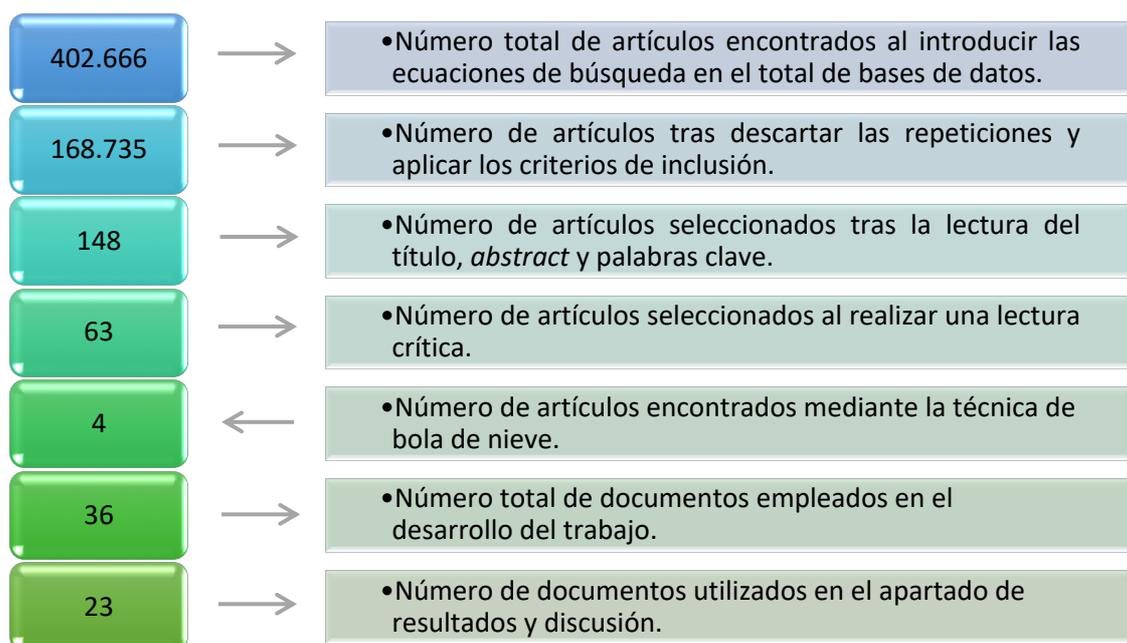


Figura 1. Flujograma de búsqueda de los artículos.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras aplicar los criterios de inclusión se han seleccionado 36 artículos de los cuales 23 se han analizado para dar respuesta a los objetivos planteados. Los datos más relevantes de estos artículos se muestran en el Anexo II.

4.1 La diarrea nosocomial en el paciente crítico; factores e incidencia

En primer lugar, hay que destacar que la diarrea no es un diagnóstico principal para el ingreso en unidades de cuidados intensivos, pero que son frecuentes en los pacientes que están ingresados en las mismas. La diarrea es la complicación gastrointestinal no hemorrágica más frecuente con una incidencia que varía según los estudios de 5-64%. Produce diversas complicaciones como infecciones de la piel, trastornos hidroelectrolíticos, deshidratación, desnutrición, lesiones cutáneas por humedad, hipoalbuminemia, pérdida de comodidad y dignidad. Esto desemboca en un aumento de las estancias hospitalarias, más morbi-mortalidad y aumento de la carga de cuidados específicos de enfermería (15,16).

La diarrea que sufren los pacientes hospitalizados es debida a la disbiosis de la microbiota intestinal y de la interacción normal huésped-microbiota. El uso de antibióticos de amplio espectro y sus altas concentraciones dentro de la luz intestinal provocan una gran alteración de la flora intestinal aumentando el riesgo de las diarreas (13). Es decir, los antibióticos producen una disminución de las defensas lo que se traduce en una mayor colonización de microorganismos resistentes comunes en las UCIs. Existen múltiples causas que pueden desencadenar las diarreas, al centrarnos en las diarreas nosocomiales la etiología infecciosa más común a nivel mundial es la invasión del tracto intestinal por *C. difficile*. En la última década se ha incrementado la incidencia de infección por *C. difficile*, afectando hasta al 8% de los pacientes hospitalizados. Se estima que es causante del 15-25% de los casos de diarrea asociada a antibióticos (17).

El *C. difficile* es un microorganismo capaz de proliferar en la luz intestinal produciendo toxinas que son las responsables de diversos cuadros diarreicos que pueden variar en gravedad incluyendo la colitis pseudomembranosa y el megacolon tóxico. En el estudio prospectivo multicéntrico del año 2017 realizado por Gutiérrez-Pizarra, *et al.* (18) observaron que del total de pacientes ingresados en UCI tan solo el 4,5% desarrolló diarrea, de los cuáles hubo una incidencia acumulada de 0,37% que fueron diagnosticados con ICd. Se compararon las historias clínicas de los sujetos que no tenían ICd con los ICd confirmados, destacando la importancia potencial de la insuficiencia renal crónica como factor de riesgo para desarrollar ICd, ya que tuvo una mayor prevalencia en estos individuos (31,3% frente a 6,9%).

La incidencia anual de las diarreas nosocomiales en España se estima en 17,1 casos por cada 10.000 pacientes hospitalizados oscilando entre 12,2 y 24,0 casos por cada 10.000 altas e ingresos hospitalarios, respectivamente. En el año 2011 el estudio realizado por Monge, *et al.* (19) concluyó que la letalidad hospitalaria en España por casos con diarrea nosocomial fue del 31% respecto al 6,6% que no presentaban esta infección (20,19).

Asimismo, los medicamentos y la nutrición enteral también son responsables de una gran incidencia de casos de diarrea en el paciente crítico atendido en UCI. Se sabe que más de 700 medicamentos tienen como efecto secundario la diarrea. Se estima que en España anualmente se producen 7.601 episodios de diarrea asociada a Cd, lo que genera 4.626 tratamientos con metronidazol y 2.975 tratamientos con vancomicina. De ser así, el gasto anual para el Sistema Nacional de salud se estimó en 32.157.093€. El coste por episodio es de 3.901€ (infección inicial), 4.875€ (primera recurrencia) y 5.916 € (segunda recurrencia). Al desglosar los gastos se identifica que el 95,6% se debe a la prolongación de la duración de las estancias hospitalarias; el 0,5% a los tratamientos antibióticos, el 2,8% a las intervenciones quirúrgicas y el 1,1% a las medidas de control de la infección (guantes, batas y termómetros desechables) (20).

En el caso de la nutrición enteral se debe a la composición de las fórmulas que por sus características son propensas a la colonización bacteriana, facilitada a su vez por la inadecuada manipulación de éstas, o el incumplimiento de los protocolos establecidos por la UCI, lo que contribuye a suministrar fórmulas contaminadas que dan origen a las diarreas y a otras infecciones como las respiratorias (neumonías), urinarias e incluso sepsis (15). Se puede reducir este efecto mediante la infusión continua y el ajuste de la fórmula y el contenido de fibra, aunque la diarrea persiste en el 10-15% de los pacientes (13).

La Sociedad española de medicina intensiva crítica y unidades coronarias, responsable de realizar el estudio nacional de vigilancia de infección nosocomial en servicios de medicina intensiva, en su informe del año 2018 (21), con el proyecto ITU Zero aporta datos importantes. En primer lugar, la reducción del consumo de antibióticos, que fue el 18,15% del total de antibióticos administrados en UCI respecto al año anterior, relacionada con la reducción del número de infecciones nosocomiales adquiridas en UCI. Aunque advierte que aún hay que disminuir el número de días de antimicrobianos con los que se trata estas infecciones. En este estudio se incluyen los datos del Complejo Asistencial de Soria, en el participaron 68 pacientes. Los resultados globales muestran que la muestra de pacientes tenía una media de edad de 66 años, más hombres que mujeres, con una estancia de una duración media de 4 días. En este informe se consideraron como factores de riesgo extrínsecos (63%) el tratamiento antibiótico en UCI y la antibioterapia previa al ingreso en UCI (21%), entre otros. Respecto a la colonización por *C. difficile* diferencian entre previo al ingreso a UCI con un 0,22% y durante el ingreso en UCI con 0,11%.

Durante mucho tiempo, el metronidazol y la vancomicina han sido los principales agentes antimicrobianos utilizados en el tratamiento de la ICd. Sin embargo, hay que crear conciencia de minimizar la frecuencia y duración de la terapia antimicrobiana y el número de agentes antimicrobianos prescritos para reducir el riesgo de ICd, que es debido a la alteración de la flora intestinal lo que permite un medio ideal para que el *C. difficile* florezca. Las pruebas de detección del *C. difficile* o sus toxinas se deben realizar en heces diarreicas y no formadas, siendo el cultivo de heces la prueba más sensible y específica (22).

4.2 Las medidas de actuación de enfermería para disminuir la prevalencia de infección por *C. difficile*

La duración media de los episodios de diarrea medidos en el estudio del año 2011 por Izaguirre, et al. (16) fue de 3,4 días con un mínimo de 1 día y un máximo de 18 días ininterrumpidos, de los cuales cada episodio tuvo una media de 5 deposiciones diarias alcanzando un máximo de 23 en 24 horas (16,18). En base a esta información, se propusieron como medidas preventivas en la realización de múltiples higienes al paciente lo que requiere tanto de profesionales de enfermería, técnicos en cuidados auxiliares de enfermería y celadores con una media de 13 minutos por episodio. A lo que habría que añadir que es necesario utilizar en varias ocasiones dispositivos de movilización como las grúas y gran cantidad de materiales y dispositivos para evitar los problemas asociados a la diarrea como son los empapadores, pañales, material de curas, etc. (16).

Se ha demostrado que la transmisión de *C. difficile* se produce principalmente a través de las manos contaminadas de los profesionales de la salud. Esto ocurre cuando se entra en contacto con un paciente infectado o después de tocar el ambiente contaminado donde las esporas pueden persistir durante mucho tiempo. El ambiente hospitalario se encuentra contaminado con esporas de *C. difficile* en un porcentaje que varía de 9,7% a 58% según la ubicación. Las superficies con mayor contaminación son los asientos del inodoro, lavabos, botones de llamada, rieles de cama y teléfonos, además los dispositivos médicos como los pulsioxímetros, ultrasonido, teclados de ordenador, manguitos de presión arterial, estetoscopios y linternas (23), por ello en la Figura 2 se visualizan las recomendaciones sobre ciertas medidas para prevenir la ICd descritas por varios autores (23 y 24).

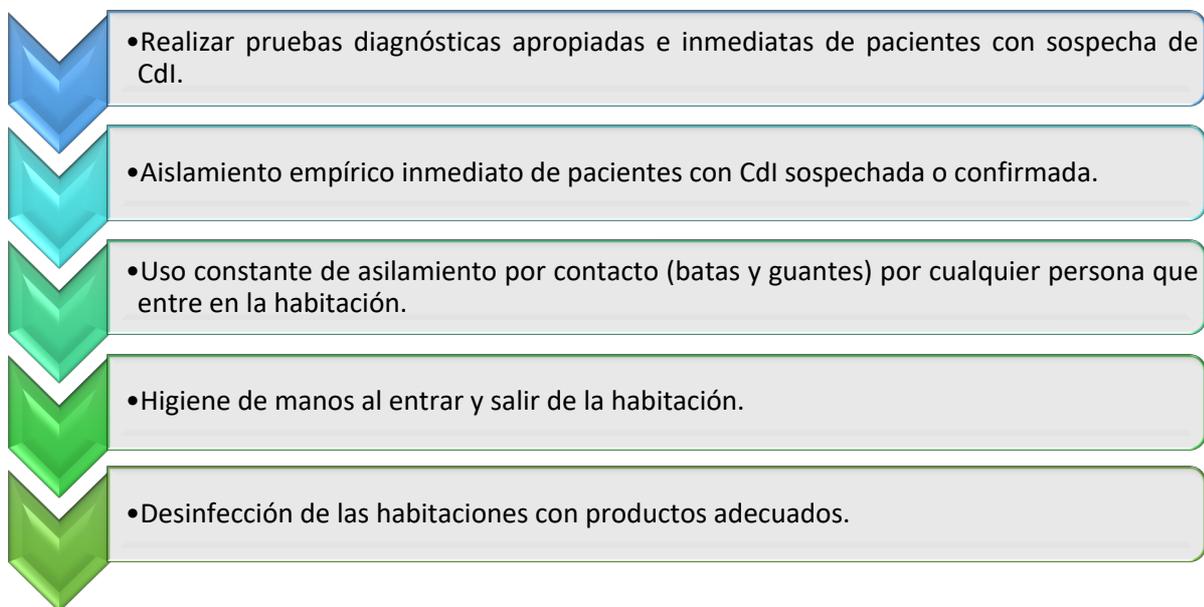


Figura 2. Medidas de prevención de la ICd (23 y 24).

Todas estas medidas tienen unos factores facilitadores y barreras. Respecto a las pruebas diagnósticas se centra en la dificultad de la recogida de muestra de heces y la incomodidad del paciente, asimismo un facilitador fue el compromiso del personal por la

efectividad de las actividades de prevención de infecciones. El aislamiento empírico provoca una barrera relacionada con la persona, ya que se sienten aislados, pero el profesional de enfermería se encarga de facilitar la situación con una comunicación precisa y efectiva. Las barreras sobre el aislamiento de contacto son varias, se incluye el tiempo necesario para ponerse y quitarse el equipo de protección personal, su incomodidad que recae en una tendencia a entrar con menos frecuencia a la habitación y tener menos contacto con el paciente (24).

Por otro lado, Gleser *et al.* (25) al hablar del equipo de protección personal, (guantes y bata), en el caso de la transmisión de *C. difficile* por parte del personal sanitario sugiere que hay que tener en cuenta la colocación y retirada de los guantes. Los guantes protegen eficazmente contra la contaminación potencialmente peligrosa de las manos, recomendándose su uso para prevenir la transmisión de patógenos, sin embargo, aunque reduzcan el riesgo no lo eliminan por completo, ya que pueden tener un fallo mecánico, por ejemplo un orificio por una aguja, pero sobre todo hay que tener mucha precaución durante su extracción ya que puede contaminar la piel desnuda, siendo imprescindible la posterior higiene de manos.

En la misma apreciación que Gleser *et al.*, otros autores como Alhimid *et al.* (26) en el año 2018 propusieron un protocolo para retirar los guantes garantizando que la piel desnuda no toque la superficie exterior contaminada del guante durante su extracción, consistente en la modificación del protocolo del CDC. La frecuencia de contaminación fue significativamente menor cuando se utilizaron las técnicas recomendadas por el CDC versus las no recomendadas (24% frente a 44%), siendo los dedos y las muñecas los sitios más frecuentemente contaminados. Esto sugiere que la educación sobre la técnica de eliminación de guantes es necesaria para reducir el riesgo de contaminación del personal. De forma complementaria, la desinfección de los guantes después del cuidado de pacientes con ICd se ha asociado con una reducción en la adquisición de esporas por parte del personal (26).

La secuencia correcta de extracción de guantes contaminados ha sido modificada, en el año 2009 el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social del Gobierno de España daba como correctas las siguientes recomendaciones, son visibles en la Figura 3 (27):

- el exterior de los guantes está contaminado.
- Agarre la parte exterior del guante con la mano opuesta en la que todavía tiene puesto el guante y quíteselo.
- Deslice los dedos de la mano sin guante por debajo del otro guante que no se ha quitado todavía a la altura de la muñeca.
- Quítese el guante de manera que acabe cubriendo el primer guante.
- Arroje los guantes en el recipiente de deshechos.

Posteriormente, según el (CDC) del año 2018 (28) difiere en que la técnica a seguir debe ser la que se puede visualizar en la Figura 3:

- usando la mano enguantada pellizque la palma de la mano enguantada contraria, retirándose el guante.

- A continuación, con el dedo índice de la mano sin guante, deslícelo por debajo del otro guante que no se ha quitado todavía extraiga el guante con recorrido de muñeca a los dedos.
- De manera que el segundo guante cubra el primer guante.
- Arroje los guantes al recipiente de desechos.

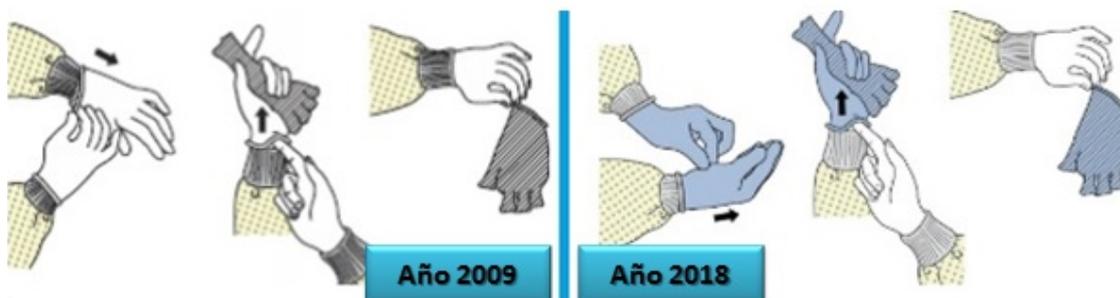


Figura 3. Actualización en la técnica correcta de extracción de guantes (27,28).

Alhmidi *et al.* (26) en el año 2018 propusieron una modificación del protocolo para la retirada de los guantes. Al observar la práctica de los profesionales de la salud en el uso de guantes se derivó en la hipótesis de que la zona con mayor contaminación era la zona palmar. Por ello, en la recomendación del año 2018 por el CDC, dónde se indicaba que la retirada se realice por esa zona no sería una medida adecuada para reducir aún más la contaminación. A esta conclusión llegaron tras observar los resultados en una muestra de 20 personas voluntarias a las que se les propuso retirar los guantes utilizando las dos maniobras. Es decir, primero según el protocolo del CDC del año 2018, y después retirarlos modificando el 2º paso, siendo el dedo índice de la mano desnuda la que se deslizara por la cara interna del guante de la cara posterior de la muñeca. El porcentaje de contaminaciones fue inferior empleando la técnica modificada, pues de los 20 participantes, 33% se contaminó con la técnica propuesta por el CDC frente al 10% de personas contaminadas con la técnica del CDC modificada.

La higiene de manos es uno de los eslabones cruciales en la prevención de la transmisión nosocomial del *C. difficile*. Aunque el entorno físico y el acceso al fregadero pueden ser una limitación, pero su realización de forma correcta supone una reducción de los casos (24). Actualmente está estandarizado utilizar en la desinfección antisépticos con alcohol por su efectividad para reducir el transporte de la mayoría de virus y bacterias, su facilidad de uso y su capacidad de superar la inaccesibilidad relativa a las instalaciones de lavado de manos. Sin embargo, también se sabe que *Cd* en su forma de esporas es altamente resistente a la muerte por alcohol, desplazando las esporas pero no eliminándolas. En este caso, frente al *C. difficile* se recomienda el lavado con agua y jabón frente al antiséptico con alcohol (22).

Hay que destacar que las esporas del *C. difficile* pueden sobrevivir durante semanas o meses en superficies inanimadas, son resistentes a los desinfectantes utilizados comúnmente, como los compuestos de amonio cuaternario. Existen algunas diferencias entre las directrices, en particular con respecto a la desinfección de las habitaciones de pacientes con ICd. Según IDSA/SHEA las normas actualizadas de 2014 limitan el uso de hipoclorito o lejía a los brotes, los entornos hiperendémicos y las situaciones en las que la transmisión de ICd continúa a pesar de la implementación de otras medidas. Por el contrario, las guías europeas de la ESCMID

(*European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*) recomiendan la desinfección ambiental diaria con un agente esporicida, idealmente un agente que contiene cloro y una desinfección terminal completa después del alta del paciente (23). En resumen, se debe usar agentes de limpieza que contengan cloro u otros agentes esporicidas para tratar la contaminación ambiental (22). Además, el cumplimiento de la desinfección tiene como barreras la deficiencia de conocimientos en el tema y la reutilización de varios objetos como las bandejas de medicación, bandejas de la comida, sillas, lavabos, etc. (24).

En el estudio de Grota, P. (29) se insiste sobre la importancia que tiene la fase de planificación previa a la construcción de las estancias físicas. Refiere la importancia de que los profesionales de enfermería de la UCI en asociación con los servicios de prevención de infecciones puedan aportar sus conocimientos para que el diseño de las unidades hospitalarias ofrezcan la posibilidad de prevenir la transmisión de patógenos. En esta revisión se abordan cuestiones como la ubicación de los lavamanos, el diseño del fregadero, los requisitos para cuartos limpios y sucios, los baños y la gestión de sistemas de eliminación de desechos, entre otros.

4.3 Tratamientos innovadores en el cuidado de la microbiota autóctona

4.3.1 Uso e indicadores de probióticos por los profesionales de enfermería

La OMS define probiótico como microorganismos vivos que cuando se administran en cantidades adecuadas ejercen un efecto beneficioso sobre la salud del huésped. Para considerarse probióticos es necesario que se hayan realizado estudios en humanos que demuestren los beneficios. Se distingue el término prebiótico, que se refiere a ingredientes fermentados selectivamente que dan lugar a cambios específicos en la composición y/o actividad de la flora gastrointestinal proporcionando así beneficios a la salud del huésped. Los mecanismos de acción de ambos más frecuentes incluyen: la resistencia a la colonización, producción de ácidos grasos de cadena corta y acidificación del medio, regulación del tránsito gastrointestinal, normalización de la microbiota, aumento de la regeneración de enterocitos, exclusión competitiva de patógenos (22,30).

Los probióticos más estudiados que han reducido la incidencia de diarrea asociada a antibióticos y por *C. difficile* son: *Saccharomyces boulardii*, *Lactobacillus casei* y *bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*. Son recomendados por algunos consensos aunque el grado de recomendación es débil por su baja evidencia actualmente. En pacientes portadores de sonda nasogástrica para nutrición enteral, en pacientes ingresados en UCI para prevenir neumonías asociadas a TOT y ventilación mecánica (30).

En la revisión de 39 ensayos aleatorizados publicado por Goldenberg, *et al.* (31) se dedujo que si los antibióticos se combinan con los probióticos el riesgo de desarrollar DACd se reduce en el 60% como promedio. Además, se observó que el uso de probióticos no aumentaba el riesgo de desarrollar efectos secundarios como dolor abdominal, náuseas, fiebre, heces blandas, flatulencias y trastorno del gusto.

Según la comunicación dirigida a los profesionales de la salud en diciembre de 2017 por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) (32) donde informa que el uso del fármaco Ultra-Levura (*Saccharomyces boulardii*) se ha contraindicado su uso en

pacientes portadores de catéter venoso central, críticos o inmunodeprimidos por alto riesgo de infección fúngica, provocando algunos casos con desenlace fatal. Para evitar cualquier contaminación a través de las manos o de la propagación de los microorganismos por vía aérea, los sobres o cápsulas no se abrirán en las habitaciones de los pacientes y los profesionales de la salud deberán llevar guantes durante su manipulación y administración, desecharlos rápidamente y lavarse las manos de forma correcta.

4.3.2 Dispositivo Flexi-Seal ®

Como se ha citado anteriormente la incontinencia fecal en los pacientes críticos produce un conjunto de complicaciones: deterioro de la integridad cutánea, infecciones, etc. Todo ello puede aumentar las estancias hospitalarias y las repercusiones sanitarias y económicas. De forma prioritaria hay que conseguir el control de la diarrea, hasta ahora las medidas físicas eran los pañales, empapadores y sondas rectales semirrígidas. Pero todas estas medidas no permiten un control adecuado de la incontinencia fecal ni evitan muchas de sus complicaciones, el nuevo dispositivo Flexi-Seal ® FMS consiste en una sonda rectal de silicona, con un balón de fijación conectado a bolsa que puede estar colocado un máximo de 29 días, realizando un control de enfermería y los cuidados necesarios, registrando todo en la hoja de enfermería.

En el estudio de Frade, *et al.* Del año 2010 con una muestra de 21 pacientes, de los cuales el 7% el motivo de inserción fue por diarrea por *C. difficile*, en referencia al grado de integridad de la piel, se consiguió que el 55% de los portadores de la sonda mantuvieran la piel íntegra frente al 21% que tuvo un grado I, el 5% grado II y el 2% grado III (33).

4.3.3 Trasplante de la microbiota fecal

En otra línea, se sigue investigando sobre la eficacia del trasplante de microbiota fecal (TMF) en pacientes con infecciones recurrentes de *C. difficile* en comparación con el antibiótico habitual con vancomicina. Turbiano, *et al.* (34) en su estudio evidenciaron la eficacia de la TMF en la diarrea severa asociada a *C. difficile* tras un tratamiento antibiótico inicial. Todavía está por determinar cuál es el momento idóneo para su administración, precoz o tardío según el curso de la enfermedad. Surawicz *et al.* (35) recomiendan que se aplique el TMF cuando la ICd recurrente se caracteriza por al menos tres episodios de diarrea leve a moderada sin respuesta clínica a una reducción de 6-8 semanas con vancomicina con o sin un antibiótico alternativo. También depende la cantidad de material fecal aplicado y con el número de trasplantes realizados. La vía de administración del material fecal, aquí existen diferencias, algunos autores concluyen que la vía baja es más eficaz que la alta porque la vía colónica es más aceptada por el paciente y se consigue mayor facilidad para que la microbiota alcance la región diana en el intestino receptor. Pero otros autores señalan como beneficio la vía alta incluso añadir un estudio endoscópico previo para descartar hallazgos patológicos. Otro determinante es el estado del donante y la posibilidad de realizarle pruebas genéticas evaluando el grado de colonización de su microbiota intestinal. Además, es necesaria la elaboración de protocolos estandarizados específicos para la preparación y administración del material fecal. El problema actual es que a corto plazo hay evidencia científica de ser bien tolerado por el paciente pero escasa evidencia sobre a largo plazo si existen complicaciones o eventos que puedan surgir (36).

5. CONCLUSIONES

- ✚ La alteración de la microbiota autóctona, es decir, la disbiosis es provocada por factores como la excesiva higiene, junto con la administración de antibióticos que eliminan los patógenos y también la flora autóctona favoreciendo la colonización de especies dañinas.
- ✚ La incidencia de diarreas nosocomiales por *Clostridium difficile* está propiciada por factores como el excesivo uso de antibióticos, la nutrición enteral y la alta resistencia de las esporas de este microorganismo, que hace que el riesgo de contraer y transmitir la infección sea elevado.
- ✚ Las medidas más relevantes para disminuir la prevalencia de diarrea asociada a *Clostridium difficile* incluyen disminuir el uso de antibióticos, el correcto uso del equipo de protección personal (guantes y batas), el lavado de manos con agua y jabón en vez de con alcohol y la desinfección de las superficies con antiesporicidas con cloro.
- ✚ La profesión enfermera tiene una gran relevancia para fomentar la promoción de la salud y prevención de complicaciones, realizando educación para la salud sobre el uso de probióticos como adyuvante en el mantenimiento normal de la microbiota intestinal. De igual modo, es necesario realizar educación entre los profesionales para conseguir concienciar de la importancia de las medidas de protección y prevención para disminuir la propagación de infecciones nosocomiales y el correcto uso de los antibióticos, revisando continuamente y actualizando los conocimientos según la evidencia científica.
- ✚ Es necesario continuar investigando las posibles complicaciones y beneficios del trasplante de material fecal como tratamiento alternativo a los antibióticos comunes para las recurrencias de diarrea asociada a *Clostridium difficile*.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Suárez Fernández J. Microbiota autóctona, probióticos y prebióticos. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 31(1): p. 3-9. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/8701.pdf>
2. Suárez Fernández J. Microbiota autóctona. In Moreno Villares J, Álvarez Calatayud G. *Probióticos en pediatría*.: Continuum; 2015. Disponible en: https://continuum.aeped.es/files/curso_probioticos/Material_descarga_unidad_1.pdf
3. Aguilar B. Los contornos de la enfermedad. *Rev. Urug. Cardiol*. 2015; 30(2): p. 127-130. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ruc/v30n2/v30n2a04.pdf>
4. Icaza-Chávez M. Microbiota intestinal en la salud y la enfermedad. *Revista de Gastroenterología de México*. 2013 Abril; 78(4): p. 240-248. Disponible en: <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-pdf-S037509061200050X>
5. Rodríguez Gómez J. Transmisión de microorganismos madre-hijo. Implicaciones para la salud infantil. In Cantabria CdEd. *III Jornadas de enfermería integrativa del Colegio Oficial de Enfermería de Cantabria*. Santander: Microbiota intestinal y salud. Cuidando nuestras bacterias.; 2018. p. 49-60. Disponible en: http://www.enfermeriacantabria.com/web_enfermeriacantabria/docs/PROGRAMA-Final-III-E.pdf
6. Brunser O. El desarrollo de la microbiota intestinal humana, el concepto de probiótico y su relación con la salud humana. *Rev. Chil Nutr*. 2013 septiembre; 40(3): p. 283-289. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v40n3/art11.pdf>
7. Giglio N, Burgos F, Cavnagari B. Microbiota intestinal: sus repercusiones clínicas en el cuerpo humano. *Arch Argent Pediatr*. 2013 Diciembre; 111(6). Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/38cf/24118a9be21ac3dae47a30d8dfb82c34d4ff.pdf>
8. Hsiao W, Metz C, Singh D, Roth J. The microbes of the intestine: an introduction to their metabolic and signaling capabilities. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2008; 37(4): p. 857-871. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4411945/pdf/nihms682605.pdf>
9. Gómez M, Acero F. Composición y funciones de la flora bacteriana intestinal. *Repert.med.cir*. 2011 enero; 20(2): p. 74-82. Disponible en: <https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/download/680/724/>
10. Rodríguez-Pardo D, Mirelis B, Navarro F. Infecciones producidas por *Clostridium difficile*. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013; 31(4): p. 254-263. Disponible en: https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/eimc/seimc_eimc_v31n04p254a263.pdf
11. Burke K, Lamont T. *Clostridium difficile* Infection: A Worldwide Disease. *Gut and Liver*. 2014 enero; 8(1): p. 1-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3916678/pdf/gnl-8-1.pdf>
12. Asensio A, Monge D. Epidemiología de la infección por *Clostridium difficile* en España. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012; 30(6): p. 333-337. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-S0213005X11003119>

13. Polage C, Solnick J, Cohen S. Nosocomial Diarrhea: Evaluation and Treatment of Causes Other Than *Clostridium difficile*. *Clin Infect Dis*. 2012 octubre; 55(7): p. 982-989. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3657522/pdf/cis551.pdf>
14. Aguilar C, Martínez C. La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. *Med Crit*. 2017; 31(3): p. 171-173. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2017/ti173k.pdf>
15. Prieto R, Navas A, Mendivelso F. Enfermedad diarreica aguda en pacientes con nutrición enteral en Unidad de Cuidados Intensivos: serie de casos. *Revista Colombiana de Gastroenterología*. 2017 febrero; 31(3): p. 235-241. Disponible en: <https://www.revistagastrocol.com/index.php/rcg/article/view/96/95>
16. Izaguirre Guerricagoitia L, Truchuelo Aragón A. Prevalencia de diarrea en las unidades de pacientes en estado crítico de España: estudio multicéntrico. *Enferm INTENSIVA*. 2011; 22(2): p. 65-73. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-pdf-S1130239910001082>
17. Chitnis A, Holzbauer S, Belflower Rea. Epidemiology of Community-Associated *Clostridium difficile* Infection, 2009 Through 2011. *JAMA Intern Med*. 2013; 173(14): p. 1359-1367. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/1697791>
18. Gutiérrez A, Martín L, Alcalá L, Marín M, Balandín B, Aragón C, et al. Epidemiology and risk factors for *Clostridium difficile* infection in critically ill patients in Spain: The PROCRID study. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2017; 36(4): p. 218-221. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X17300599?via%3Dihub>
19. Monge D, Morosini M, Millán I, Canosa C, Manso M, Guzman MAA. Factores de riesgo de infección por *Clostridium difficile* en pacientes hospitalizados. *Med. Clin*. 2011; 137(13): p. 575-580. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21794881>
20. Asensio A, Bouza E, Grau S, Rubio-Rodríguez D, Rubio-Terrés C. Coste de la diarrea asociada a *Clostridium difficile* en España. *Rev. Esp. Salud Publica*. 2013; 87(1): p. 25-33. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v87n1/04_original2.pdf
21. Palomar M, Álvarez F, Olaechea P, Gimeno R, García M, Betolaza INX, et al. *intensiva*, Estudio nacional de vigilancia de infección nosocomial en servicios de medicina. Sociedad española de medicina intensiva crítica y unidades coronarias (SEMICYUC), Grupo de Trabajo de enfermedades infecciosas y sepsis; 2018. Disponible en: http://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Manual_2018.pdf
22. Stuart H, Cohen M, Dale N, Gerding M, Stuart Johnson M, Ciaran P, et al. Clinical Practice Guidelines for *Clostridium difficile* Infection in Adults: 2010 Update by the Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA) and the Infectious Diseases Society of America (IDSA). The University of Chicago Press. 2010 mayo; 31(5): p. 431-455. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20307191>
23. Barbut F. How to eradicate *Clostridium difficile* from the environment. *Journal of Hospital Infection*. 2015; 89(4): p. 287-295. Disponible en: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(15\)00005-5/pdf](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(15)00005-5/pdf)

24. Ngam C, Schoofs AHN, Carayon P, Stevens L, Safdar N. Barriers and facilitators to Clostridium difficile infection prevention: A nursing perspective. American Journal of Infection Control. 2017; 45(12): p. 1363-1368. Disponible en: [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(17\)30862-3/pdf](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(17)30862-3/pdf)
25. Gleser M, Schwab F, Solbach PVR. Modified gloves: A chance for the prevention of nosocomial infections. American Journal of Infection Control. 2017; 46(3): p. 266-269. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28967512>
26. Alhmidi M, González M, Cadmun B, Thriveen S, Jencson B, Brigid M, et al. Contamination of health care personnel during removal of contaminated gloves. American Journal of Infection Control. 2018; 000: p. 1-3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30638677>
27. Social MdSyP. Recomendaciones para la prevención y el control de la infección. Protocolo. Gobierno de España, Subcomité de Vigilancia del Plan Nacional de Gripe. Aprobado por la CSP. ; 2009. Disponible en: <https://www.msbs.gob.es/servCiudadanos/alertas/pdf/protocoloCentrosSanitarios.pdf>
28. Veenema T. Appendix II Sequence for Putting on Personal Protective Equipment. In Prevention CfDca. Disaster Nursing and Emergency Preparedness, Fourth Edition. 4th ed.: Springer Publishing Company, LLC; 2019. p. 681-684. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=WA5lDwAAQBAJ&pg=PA683&lpg=PA683&dq=PERFORM+HAND+HYGIENE+BETWEEN+STEPS+IF+HANDS+BECOME+CONTAMINATED+AND+IMMEDIATELY+AFTER+REMOVING+ALL+PPE&source=bl&ots=A0jhoHrSxw&sig=ACfU3U11yc1L2yoafi-oFWZlDhNNkvo8sA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjwuoX0tobhAhUGhRoKHZd3DikQ6AEwAXoECAgQAQ#v=onepage&q=PERFORM%20HAND%20HYGIENE%20BETWEEN%20STEPS%20IF%20HANDS%20BECOME%20CONTAMINATED%20AND%20IMMEDIATELY%20AFTER%20REMOVING%20ALL%20PPE&f=false>
29. Grotta P. Environmental Infection Prevention Priorities of Patient. Crit Care Nurs Q. 2018; 41(1): p. 38-46. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29210765>
30. Oliveira G, González I. Actualización de probióticos, prebióticos y simbióticos en nutrición clínica. Endocrinol Nutr. 2016; 63(9): p. 482-494. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-pdf-S1575092216301139>
31. Goldenberg J, Yap C, Lytvyn L, Lo C, Beardsley J, Mertz D, et al. Probiotics for the prevention of Clostridium difficile associated diarrhea in adults and children (Review). Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017; 12(CD006095). Disponible en:
32. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Saccharomyces boulardii (Ultra-Levura) nueva contraindicación de uso en pacientes en estado crítico o inmunodeprimidos. Comunicación. Diciembre 2017. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-AEMPS/boletinMensual/2017/diciembre/boletin-diciembre.htm#comunicaciones>
33. Frade M, Vergara L, Fernández N, Casas A, Montes D, Fernández M, et al. Profundizando en el conocimiento sobre el manejo del dispositivo para control de la eliminación fecal en el paciente crítico. Enferm. Intensiva. 2013; 24(1): p. 23-35. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-pdf-S113023991200096X>

34. Turbiano J, Gardiner B, Kwong J, Ward P, Testro A, Charles P. Fecal microbiota transplantation for severe clostridium difficile infection in the intensive care unit. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*. 2013; 25(2): p. 255-257. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23117471>
35. Surawicz C, Brandt L, Binion D, Ananthakrishnan A, et al. Guidelines for Diagnosis, Treatment, and Prevention of Clostridium difficile Infections. *The American Journal of GASTROENTEROLOGY*. 2013;; p. 1-21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23439232>
36. Martínez O, Martínez I. Eficacia y seguridad del Trasplante de Microbiota Fecal en pacientes con infección recurrente por Clostridium difficile. Actualización del informe original. Junta de Andalucía y Gobierno de España, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales; 2017. Disponible en: https://www.aetsa.org/download/publicaciones/08_AETSA_Actualizacion_Microbiota-Fecal_DEF_NIPO.pdf

7 ANEXOS

ANEXO I: Estrategia de búsqueda realizada con sus motores de búsqueda

Palabras clave	Nº artículos encontrados	Nº Tras inserción de criterios de inclusión (idioma y año)	Bases de datos/revista	Nº Final
Búsqueda realizada en Web of Science				
<i>ICU [AND] Clostridium difficile [AND] Incidence</i>	139	68	Enfermedades infecciosas y Microbiología clínica	1
<i>Nosocomial diarrhea [AND] Clostridium difficile</i>	1.598	929	Clinical Infectious Diseases	1
<i>Infection [AND] health care</i>	387	50	American Journal of Infection Control	1
<i>Clostridium difficile [AND] disinfection</i>	702	504	<i>Journal of Hospital Infection</i>	1
Búsqueda realizada en Google Académico				
<i>Infección por Clostridium difficile</i>	418.000	24.100	<i>Clinical Infectious diseases</i>	1
<i>Microbiota [AND] UCI [AND] nutrición enteral</i>	186	12	Endocrinología y Nutrición	1
<i>Probióticos [AND] Prebióticos [AND] Clostridium difficile</i>	954	732	ELSEVIER	1
<i>Prevention [of] Clostridium difficile [AND] Nurse</i>	23.500	17.600	<i>SHEA-IDSA</i>	1
<i>Clostridium difficile [AND] Nursing care</i>	34.000	17.900	<i>Chicago Journals</i>	1
<i>Prevention [AND] treatment [AND] Clostridium difficile</i>	107.000	17.400	<i>American Journal of infección control</i>	1
<i>Tratamiento [AND] Clostridium [AND] difficile</i>	4.886	3.600	Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica	1
<i>Prevention [AND] diarrhea [AND] Clostridium difficile</i>	48.100	17.300	PubMed	1
<i>Infection [AND] nosocomial [of] Clostridium difficile</i>	45.400	17.600	<i>The American Journal and Gastroenterology</i>	1
<i>Fecal microbiota transplantation [AND] Infection Clostridium difficile [AND] Intensive</i>	7.660	6.210	Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica	1
<i>Hospital Infection [AND] UCI [AND] ICD</i>	1.690	1.260	PubMed	1
<i>Unidad Cuidados Intensivos [AND] Clostridium difficile</i>	2.600	2.060	SciELO	1
			ELSEVIER	1
<i>Epidemiology [of] infection Clostridium difficile</i>	76.700	18.300	PubMed	1
<i>Erradicate [AND] Clostridium difficile</i>	20.700	16.600	<i>The Journal of Hospital Infection</i>	1
<i>Dispositivo eliminación fecal</i>	8.140	6.510	ELSEVIER	1

ANEXO II: Resumen de los artículos seleccionados

Autor y año	Propósito	Tipo de artículo	Muestra	Medición	Resultados	Hallazgos
Polage, C et al./ 2012	Informar sobre las causas de aparición de diarrea nosocomial en pacientes hospitalizadas	Revisión bibliográfica	51 artículos.	Identificar el diagnóstico diferencial de la diarrea nosocomial, la incidencia y la fisiopatología de la infección nosocomial.	La diarrea predispone a los pacientes a las infecciones, aumentando la mortalidad y la estancia en los servicios sanitarios suponiendo un mayor coste hospitalario. Se centra en la infección por <i>C. difficile</i> , la mayoría de casos se deben a medicamentos, alimentación enteral y enfermedades subyacentes.	Entre el 12-32% de los pacientes hospitalizados desarrollan diarrea, pero menor del 20% de los casos son atribuibles a la infección por <i>C. difficile</i> .
Rodríguez, D. et al./ 2013.	Informar sobre la ICd, patogenicidad, técnicas diagnósticas, disponibilidad de tratamientos y medidas de prevención y control casos.	Revisión bibliográfica	52 artículos.	Revisar epidemiología y patogenia de la enfermedad, los factores de riesgo y las manifestaciones, así como el diagnóstico y los tratamientos.	El contagio se produce normalmente dentro del hospital, existen pacientes portadores sintomáticos y asintomáticos. El <i>C. difficile</i> afecta normalmente a >65 años. La enfermedad se manifiesta tras ingesta de esporas, liberando toxinas causantes de la destrucción del epitelio intestinal. Diagnosticar con: diarrea, presencia toxinas A y B en heces y observar directamente pseudomembranas en el colón por colonoscopia.	Factores de riesgo: consumo de antibióticos en el 90% de los casos, personas >65 años, estancia en el hospital prolongada, nutrición enteral por sonda, haber sido trasplantado, recibir quimioterapia o haber padecido DACD con anterioridad. No determina cual es la forma más rápida, sensible, específica y económica para detectar el <i>C. difficile</i> , pero si muestra que en el 95% de los centros españoles se utilizan técnicas EIA. El control de los casos debe de llevarse con medidas como la higiene de manos con agua y el aislamiento precoz, así como el uso de antibióticos de forma racional.
Germán, R. et al./ 2016.	Determinarla la EDA en relación al inicio de administración NE.	Estudio descriptivo serie de casos.	7 pacientes	Pacientes con Nutrición Enteral (NE) y padecientes de Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) durante su estancia en la UCI.	Estancia en UCI de 13 a 36 días, administración de NE de 11 a 32 días y aparición de EDA del 4 al 17 día y tiempo de duración de esta última varia de 2 a 20 días. Solo se sospecha en un paciente infección por <i>C. difficile</i> y es descartado.	No se puede determinar la relación directa entre la administración de NE y la aparición de EDA en los pacientes de la UCI. Se considera positivo la administración a un ritmo bajo de la nutrición de forma continuada y no positivo el cese de esta una vez que aparece la EDA.
Izagirre, L. et al./ 2011.	Determinar la prevalencia de diarrea en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos de España, evolución clínica del paciente y carga de trabajo en cuidados de enfermería.	Estudio observacion al, transversal, prospectivo y multicéntrico.	2.114 pacientes	Pacientes ingresados en las UCIs de 35 hospitales del Estado Español durante el mes de abril del año 2008.	141 pacientes presentan episodios de diarrea, algunos de ellos con más de un episodio, siendo la prevalencia media de 6,4%, así como edad media de estos de 59 años y el 56% en varones. Del total de estos pacientes, el 93,2% llevan antibióticos, el numero de deposiciones media es de 5,3 en 24h.	En el 4,9% de estos pacientes con diarrea se determina la presencia de <i>C. difficile</i> . La carga de trabajo en el personal sanitario de esta unidad llega a ser de 14 profesionales por episodio de diarrea, siendo necesaria en el 57% la ayuda del celador, así como una media de 13 min más de carga de trabajo que se debe de sumar a los cuidados del paciente para realizar una correcta higiene en cada una de las deposiciones. Media del tiempo empleado varia de 2h 45 min-16h 15 min.

ANEXO II (continuación): Resumen de los artículos seleccionados

Autor y año	Propósito	Tipo de artículo	Muestra	Medición	Resultados	Hallazgos
Chitnis, A. et al./ 2013.	Determinar las características epidemiológicas y clínicas de la comunidad asociadas al CDI y conocer las posibles fuentes de adquisición de esta.	Estudio observacional.	984 pacientes.	Incidencia de la ICd y DACd asociada a antibióticos según el nivel de exposición.	De los 984 pacientes con ICd asociados a la comunidad, 353 no recibieron antibióticos, 177 no tenían ninguna exposición reciente de atención médica ambulatoria, 400 tenían un bajo nivel de exposición a la atención de salud y 407 una exposición alta.	Se determinó el nivel de exposición a la atención ambulatoria médica comparándose con la utilización reciente de antibióticos con la colonización por <i>C. difficile</i> . Además se analizaron las posibles fuentes y la correcta utilización de los antibióticos para erradicar la infección.
Monge, D. et al./ 2011.	Identificar los factores de riesgo de la infección por <i>C. difficile</i> y determinar los efectos brutos de la enfermedad causante adquirida en el hospital.	Estudio retrospectivo.	38 pacientes con ICd y 76 pacientes control.	Pacientes ingresados, en la UCI de un hospital de 3º nivel de Madrid que presentan ICd y diarrea 48h después de su ingreso en la UCI.	Se observa a 51 pacientes con diagnóstico de ICd, 41 (80,4%) de origen nosocomial. Tres de estos se excluyen por no presentar información suficiente en sus historias clínicas.	Media de edad de los casos fue de 73 años, el 55,3% varones y 10,5% provenían de residencia, con una media de ingreso de 10 días. Mayor exposición a SNG y NP. El 89,5% pacientes habían recibido antibiótico, siendo mayor riesgo asociado la administración de Cefalosporinas, quinolonas y carbapenemas
Gutiérrez, A. et al./ 2017.	Describir la incidencia, características clínicas y factores de riesgo de ICd en pacientes ingresados en 26 UCI de España, así como los ribotipos identificados, desde el 3 de febrero al 3 abril del 2014.	Estudio observacional prospectivo multicéntrico.	4258 pacientes.	Pacientes ingresados en 26 UCIs participantes que desarrollaron diarrea tras su ingreso.	Un total de 190 pacientes (4,5%) presentaron diarrea y cumplieron los criterios de inclusión en el estudio.	De los pacientes incluidos en el estudio, dieciséis de ellos fueron diagnosticados de ICd. La insuficiencia renal crónica tuvo una prevalencia del 31,3% frente al 6,9% que no lo tenían. El número de deposiciones de estos pacientes fue de 5, con una duración media de 2 días. 18,8% de los pacientes presentaron íleo paralítico. En el 43,7% de los casos la infección fue severa, con una estancia media de 5 días. El 12,5% presentó ICd recurrente, infectados por el ribotipo 027 y por el 014/020. Se identificaron los siguientes casos de ribotipos de <i>C. difficile</i> : 25% 078/126; 18,7% 001; 12,5% 014/020; 12,5% 027; 070, 157,106, R156 y R64 se identificaron en un caso.
Asensio, A. et al./ 2013.	Determinar el coste de las DACd para el Sistema Nacional de Salud en España ante la ausencia de estudios adecuados que determinen el gasto de estas diarreas.	Estudio observacional retrospectivo.	7.601 episodios de DACd.	Se determina el coste de la enfermedad a partir de los datos de incidencia, altas hospitalarias y letalidad publicados en España, restringiéndose el estudio a los costes producidos por los episodios de DACd nosocomiales.	Se estima que se producen 4.720.545 altas hospitalarias en España, con una incidencia anual media de 17,1 casos por cada 10.000 altas en pacientes con DACd y tasa de letalidad del 31% en estos.	Se producen 7.601 episodios de DACd, 4.626 pacientes tratados con metronidazol y 2.975 tratados con vancomicina. Incidencia media de 17,1 episodios por cada 10.000 altas hospitalarias y un coste de 32.157.093 €, desglosado en: 3.901 € en infección inicial, 4.875 € en primera recurrencia y 5.916 € en segunda recurrencia. El gasto por recurrencias alcanza los 10.426.750 € anuales. El 95,6% del gasto se debe a la estancia prolongada en el hospital; 0,5% a los antibióticos; 2,8% a las intervenciones quirúrgicas y 1,1% a las medidas de control de la infección.

ANEXO II (continuación): Resumen de los artículos seleccionados

Autor y año	Propósito	Tipo de artículo	Muestra	Medición	Resultados	Hallazgos
Palomar, M. et al./ 2018.	Analizar los datos de pacientes ingresados en las UCIs españolas anualmente para conocer si se ha disminuido o aumentado el porcentaje de infecciones nosocomiales desde la introducción del proyecto ITU Zero.	Informe.	27.541 pacientes ingresados en 219 UCIs españolas.	Pacientes ingresados en UCI que desarrollan infección nosocomial, patología de base, microorganismos que provocan las infecciones y el uso de antibióticos.	El programa hace referencia al uso de antibióticos utilizados en UCI, la incidencia de las diferentes infecciones relacionadas con las neumonías con ventilación mecánica, portadores de sondaje uretral, bacteriemias de origen desconocido y asociadas a catéter o secundarias a infección de otros focos.	La reducción del uso de antibióticos en pacientes ingresados en la UCI, las características de la media de los participante según: edad, patología base, sexo, estancia... y la obtención de datos en relación al <i>C. difficile</i> previo al ingreso en UCI con un 0,22% y durante el ingreso con un 0,11% de los pacientes.
Barbut, F./ 2015.	Informar acerca del papel del medio ambiente en la transmisión de <i>C. difficile</i> , las pautas actuales para el control de la ICd y los estudios que hay en cuanto al control de estas con productos de desinfección	Metaanálisis	20 estudios.	10 estudios de desinfectantes, 7 estudios In-vitro del uso de desinfectantes de no contacto para la eliminación de las esporas y 5 estudios In-situ de evaluación de la eficacia de desinfectantes de no contacto para la eliminación de esporas de <i>C. difficile</i> .	<u>Medio ambiente hospitalario:</u> contaminado entre 9.7-58%. Presencia de esporas en habitaciones de pacientes sin <i>C. difficile</i> . <u>Pautas control infección:</u> necesidad administrar antibióticos, diagnóstico temprano y establecer de forma rápida precauciones de contacto.	<u>Medio ambiente hospitalario:</u> Contaminación es mayor en cuartos de pacientes sintomáticos que en portadores asintomáticos. Objetos contaminados presentes en la habitación con mayor frecuencia son cama, rieles, monitores, pulsioxímetros, manguitos de tensión, etc. Lawley et al determinan que el número mínimo de esporas por cm ² es de 5 a 10. <u>Pautas control infección:</u> Directrices desinfección IDSA/SHEA 2014 limitan uso hipoclorito en los brotes, entornos y situaciones donde se transmite <i>C. difficile</i> a pesar del uso de otras medidas. En Europa, ESCMID recomienda desinfección con agente esporicida y desinfección completa tras el alta del paciente. - <u>Estudios In-vitro:</u> 10 min en inactivar las esporas el blanqueador acidificado, la mayor concentración de blanqueador regular y el peróxido de hidrógeno. 30 min para el uso de dióxido de cloro a concentraciones más bajas. - <u>Estudios In-situ:</u> varios estudios apoyan el uso de hipoclorito de sodio para la desinfección diaria y terminal de las habitaciones, reduciendo los brotes. Uso de toallitas desechables con lejía que arrastren las esporas. Los últimos sistemas prometedores se basan en complementar los anteriores con el uso de luz ultravioleta y el peróxido de hidrógeno vaporizado.

ANEXO II (continuación): Resumen de los artículos seleccionados

Autor y año	Propósito	Tipo de artículo	Muestra	Medición	Resultados	Hallazgos
Ngam, C. et al./ 2017.	Determinar e identificar las barreras y los facilitadores para cumplir con las 5 intervenciones en un paquete de medidas contra la ICd en un grupo de enfermeras que trabajan en una institución hospitalaria del medio oeste de EEUU	Estudio descriptivo.	10 enfermeras.	Se observa de forma independiente a 90 profesionales de la salud que trabajan en las distintas unidades de pacientes hospitalizados para registrar su nivel de cumplimiento con las medidas de aislamiento de contacto y las intervenciones de higiene de las manos.	Se describen los factores del sistema de trabajo como positivos/facilitador o negativos/barrera de las 5 intervenciones del paquete de CDI según la percepción del grupo de enfermeras.	<p><u>-Pruebas de diagnóstico:</u> reconocen importancia realizar pruebas lo antes posible, pero ven problemas a la hora de realizar la solicitud, o bien, el paciente por vergüenza no avisa de que esta con diarrea.</p> <p><u>-Aislamiento empírico:</u> importancia de llevarlo a cabo por los profesionales de enfermería una vez que se da la orden, pero también se habla de la intimidación que supone al paciente encontrarse aislado y que las visitas sean restringidas, así como el tiempo que saben que tardan todas aquellas personas que entran a visitarles.</p> <p><u>-Aislamiento de contacto:</u> supone un aumento del tiempo en el tiempo de colocación y retirada de los equipos de protección personal (EPP), la incomodidad que produce llevarlo en el desempeño del trabajo. Puede crear entrar el menor número de veces necesarias en la habitación y los desafíos que produce en la educación del paciente y de los familiares.</p> <p><u>-Higiene de manos:</u> importante la distancia fregadero habitación del paciente, número insuficiente de fregaderos en la zona de trabajo y la confusión que puede generar las señales en cuanto a los requisitos de higiene de las manos, si esta se realiza dentro de la misma habitación al salir de esta el trabajador puede contaminarse de nuevo y no realizar la higiene de manos al haberlo realizado dentro de la habitación.</p> <p><u>-Desinfección:</u> barreras que supone la entrada y salida de objetos dentro de la habitación y asegurar una limpieza correcta de estos. Insuficiente determinación de la responsabilidad en la desinfección.</p>
Clifford, L. et al./ 2017.	Recomendaciones de referencia para el manejo de la ICd.	Guía de práctica clínica para la ICd en adultos y niños.	390 artículos.	Evidencia medidas en la atención de pacientes con ICd.	La contaminación del medio ambiente y las manos de los profesionales sanitarios son la vía de transmisión de <i>C. difficile</i> . La duración de la hospitalización como la edad son factores de riesgo. El personal sanitario debe de usar guantes y batas desechables para reducir la propagación de las esporas en su mano y uniformes.	A la hora de realizar la higiene de manos antes y después de entrar en contacto con el paciente debe de hacerse con agua y jabón para arrastrar las esporas de las manos, y esta es preferible siempre que haya contacto con las heces o un área de probable contaminación fecal.

ANEXO II (continuación): Resumen de los artículos seleccionados

Autor y año	Propósito	Tipo de artículo	Muestra	Medición	Resultados	Hallazgos
Gleser, M. et al./ 2017.	Determinar la frecuencia y las zonas de la mano y muñeca más contaminadas durante la retirada de los guantes en comparación con un nuevo modelo de estos.	Estudio de campo.	317 participantes.	Presencia de contaminación en las manos y muñecas tras la retirada de guantes normales y guantes modificados.	De los 317 participantes, 134 (42,3%) presentan contaminación visible a los rayos UV tras la retirada de los guantes. Los médicos presentan una contaminación del 29,5% mientras que los enfermeros un 47,75%. Al utilizar los Doffy Gloves se reduce en el caso de los médicos y los enfermeros en un 15,8% y un 73,3% respectivamente.	Los participantes del grupo de los Doffy Gloves con contaminación fueron 27/171, presentando esta en el pulgar de la mano izquierda; mientras que los que presentaron contaminación en el uso de guantes normales fueron 107/146 participantes según el porcentaje de las zonas de la mano fue: 5% en dedos, 5-20% en palma y dorso de la mano, 21-40% en la muñeca izquierda y más del 40% de contaminación en la muñeca de la mano derecha.
Alhmidi, H. et al./ 2018.	Demostrar la nueva técnica de retirada de guantes usados según el CDC es segura y garantiza que no se toque con la piel desnuda la zona contaminada del guante.	Artículo breve estudio de campo.	100 profesionales de la salud.	Presencia de contaminación en manos y muñecas tras retirada de los guantes.	Cohorte 1 de 100 miembros: 24% técnica CDC frente al 44% contaminados con técnica no recomendada CDC. Cohorte 2 de 20 miembros, 50% contaminados con el marcador fluorescente y 55% contaminados con el bacteriófago MS2. Cohorte 3 de 20 miembros: 33% contaminados con la técnica de extracción del CDC frente al 10% con la técnica modificada.	Los 20 miembros de la cohorte 3 con la técnica modificada de retirada de guante por la cara posterior de la muñeca y no la anterior como dice el CDC presento una reducción significativa.
Ministerio de Sanidad y Política Social./ 2009.	Serie de recomendaciones para la prevención de la infección en los centros sanitarios españoles frente al H1N1.	Recomendaciones para la prevención en centros sanitarios.	Trabajadores SNS.	Uso y retirada de los elementos de protección personal.	Proceso a seguir en la retirada de los equipos de protección personal después de la atención sanitaria en personas enfermas.	El exterior de los guantes está contaminado. Agarre la parte exterior del guante con la mano opuesta en la que todavía tiene puesto el guante y quíteselo. Deslice los dedos de la mano sin guante por debajo del otro guante que no se ha quitado todavía a la altura de la muñeca. Quítese el guante de manera que acabe cubriendo el primer guante. Arroje los guantes en el recipiente de deshechos.
Olveira, G. et al./ 2016.	Revisar el concepto de probiótico, prebiótico y simbióticos en la nutrición clínica relacionada con la administración de antibióticos, con el fin de reducir las diarreas.	Revisión Metaanálisis	60 artículos.	Principales pro, pre y simbióticos empleados en estudios clínicos. Prevención y tratamiento de la diarrea asociada a antibióticos.	En un metaanálisis reciente se analizan 21 estudios con 4.780 pacientes a los cuales se les ha administrado <i>Saccharomyces boulardii</i> .	Se produce una reducción de diarrea asociada a antibióticos de un inicio de 19% hasta alcanzar un 8,5%. La utilización de estos probióticos, prebióticos y simbióticos esta cobrando fuerza como tratamientos complementarios para tener en cuenta en pacientes con diarrea asociada a antibióticos, entre otras enfermedades.

ANEXO II (continuación): Resumen de los artículos seleccionados

Autor y año	Propósito	Tipo de artículo	Muestra	Medición	Resultados	Hallazgos
Goldenberg, JZ. <i>et al.</i> / 2017.	Evaluación de la eficacia y seguridad de los probióticos para prevenir la DACd.	Metaanálisis.	39 ensayos aleatorios.	9.955 participantes.	El uso de probióticos asociados a la administración de antibióticos redujo en un 60% el riesgo promedio de desarrollar DACd.	El uso a corto plazo de probióticos parece ser seguro y efectivo. Los efectos adversos más comunes incluían calambres abdominales, náuseas, fiebre, heces blandas, flatulencia y alteración del gusto, siendo estos menores en el grupo que usaba probióticos con un 14,3% en comparación con el 17% del grupo que usó placebo.
Esteras, A. /2017.	Contraindicaciones de Ultra-Levura en pacientes críticos.	Comunicación dirigida a profesionales sanitarios.	Serie de casos que presentan fungemia.	Pacientes con fungemia tras administración de Ultra-Levura.	El Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social contraindica la administración de este producto en pacientes críticos, con catéter venoso central e inmunodeprimidos.	La contaminación se debe a la apertura de los sobres dentro de las habitaciones de los pacientes, así como a la manipulación por parte del personal sanitario, el cual es informado que debe manipularlo con guantes y tras su preparación retirarse estos y lavarse las manos con agua y jabón.
Turbiano, J. <i>et al.</i> / 2013.	Eficacia del TMF en un paciente con ICd grave recurrente en la UCI.	Estudio descriptivo.	1 paciente.	Cantidad de recidivas tras terapia antibiótica convencional y el beneficio del TMF en este paciente.	Se describe el proceso de elección del donante de TMF, la técnica del trasplante mediante endoscopia y su evolución.	Existe escasa evidencia científica del TMF, aunque se han informado de varios casos con éxito del TMF en pacientes con ICd recurrente y sin éxito previo de la terapia convencional.
Surawicz, C. <i>et al.</i> / 2012.	Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con ICd como para la prevención y el control de los brotes.	Guía de práctica clínica.	253 referencias bibliográficas.	Analiza las pruebas diagnósticas de heces antiguas y nuevas, el tratamiento según una enfermedad leve-moderada-grave-complicada.	El TMF tiene la mayor tasa de éxito en $\geq 90\%$ en comparación con los resultados de otras terapias en ICd recurrentes.	La aplicación del TMF se realizará cuando la ICd recurrente se caracterice por al menos tres episodios de diarrea leve a moderada sin respuesta clínica a una reducción de 6-8 semanas con vancomicina con o sin un antibiótico alternativo.
Martínez, O. <i>et al.</i> / 2017.	Informar de la eficacia y seguridad del trasplante de microbiota fecal en pacientes con ICd recurrente.	Informe de evaluación de tecnologías sanitarias.	3 artículos.	Eficacia y seguridad del TMF tanto de heces congeladas como frescas.	La cantidad de material fecal aplicado, la vía de administración, un estudio endoscópico previo, pruebas genéticas del grado de colonización de su microbiota intestinal son las cuestiones que se intentan resolver para conocer su eficacia y seguridad.	No se identifican nuevos estudios que aporten evidencia científica nueva sobre la eficacia del TMF con ICd recurrente, así como las complicaciones y eventos que puedan surgir a largo plazo, ya que la información que se conoce es a corto plazo.

