

EVIDENTIA

REVISTA DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD Universidad Anáhuac Qro

EN ESTE NÚMERO:

- ¿Cómo entender y aplicar las medidas de frecuencia de enfermedad en tu práctica?
- Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS): entendiendo 3 entidades prevenibles en el medio hospitalario
- Complicaciones Postoperatorias en el Adulto Mayor: Una Revisión Integral
- Relación entre el microbioma intestinal y la depresión
- Beneficios de la fisioterapia como parte de los cuidados paliativos en pacientes oncológicos geriátricos Revisado

NEWS

- Testimonios del Internado
- Testimonios del Servicio Social

CONSEJO EDITORIAL

Andrés Eugenio Alonzo Medrano

Director General de la Revista

Dr. Ricardo López González

Director de la División de Ciencias de la Salud

Dr. Alfredo de Jesús Manzano García

Editor en jefe

Adscripción: Universidad Anáhuac Querétaro

Medico por la Universidad La Salle

Doctor en Ciencias Biomédicas por la UNAM

MPSS Sofía Gabriela Flores Perales

Coordinadora Estudiantil y editora de la Revista

Dr. Marco Antonio Sotomayor Sobrino

Comité Editorial

Adscripción: Abbvie Pharma

Medico por la Universidad La Salle

Doctor en Ciencias Biomédicas por la UNAM

Dr. Eduardo Guevara Hernández

Comité Editorial

Adscripción: Universidad Anáhuac Querétaro

Ingeniero por la UNAM

Maestro en Ciencias y Tecnología por la UNISON

Doctor en Ciencias por el CIAD

Dr. Arturo González Isla

Comité Editorial

Adscripción: Abbvie Pharma

Psicólogo por la UNAM

Doctor en Ciencias Biomédicas por la UNAM

MTRO. Andrés Castañeda Prado

Comité Editorial

Adscripción: Middlesex University

Medico por la Universidad La Salle

Doctor en Ciencias Sociomédicas por la UNAM

Maestría en Economía del Comportamiento por Middlesex University

COMITÉ RECTORAL

MTRO. Luis E. Alverde Montemayor

Rector

MTRO. Jaime Durán Lomelí

Vicerrector Académico

MTRO. Pablo Galindo Vega

Vicerrector de Administración y Finanzas

Dr. Ricardo Virués Macías

Vicerrector de Formación Integral

ÍNDICE

Artículo de revisión

¿Cómo entender y aplicar las medidas de frecuencia de enfermedad en tu práctica?

04

Testimonios Internado

Interno del Hospital Ángeles
Interno del IMSS HGRI

41

Artículo de revisión

Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS): entendiendo 3 entidades prevenibles en el medio hospitalario

09

Testimonios Servicio social

MPSS DIF del Marqués
MPSS Universidad Anáhuac Qro

42

Artículo de revisión

Complicaciones Postoperatorias en el Adulto Mayor/ Una Revisión Integral

22

Artículo de revisión

Relación entre el microbioma intestinal y la depresión

26

Artículo de revisión

Beneficios de la fisioterapia como parte de los cuidados paliativos en pacientes oncológicos geriátricos Revisado

38

¿Cómo entender y aplicar las medidas de frecuencia de enfermedad en tu práctica?

Guillermo Ramón Franco del Río

Resumen La comprensión y aplicación de las medidas epidemiológicas que abarcan la frecuencia de enfermedades es esencial para cualquier profesional de la salud. Estas medidas ofrecen una perspectiva cuantitativa sobre cómo las enfermedades impactan en las poblaciones, permitiendo a los profesionales evaluar la carga de la enfermedad y guiar la toma de decisiones en la salud pública. En este artículo, se explican las principales medidas de frecuencia de enfermedad y se analizan ejemplos concretos para su aplicación.

El conocimiento y la aplicación de estas medidas epidemiológicas son esenciales tanto en la práctica clínica como en la salud pública, ya que capacitan a los profesionales para comprender de manera más profunda la relación entre la salud y la enfermedad en la población. Esto, a su vez, permite planificar servicios de salud eficaces y desarrollar estrategias de prevención y tratamiento respaldadas por evidencia científica.

Summary The understanding and application of epidemiological measures of disease frequency are essential for healthcare professionals. These measures provide a quantitative perspective on how diseases impact populations, enabling professionals to assess the burden of disease and guide decision-making in the field of public health. This article describes the primary measures of disease frequency and provide specific examples of their application.

The knowledge and application of these epidemiological measures are essential in both clinical practice and public health, as they empower professionals to gain a deeper understanding of the relationship between health and disease in the community. This enables planification of effective healthcare services and develop prevention and treatment strategies supported by scientific evidence.

Introducción Los profesionales de la salud se encuentran en constante contacto con terminología epidemiológica, como lo son estudios científicos destinados a medir la frecuencia de enfermedades o para determinar la incidencia de eventos específicos, la búsqueda de medir desenlaces en el tema de salud, resultados de tratamientos, la eficacia de una vacuna o estudios de diagnóstico, así como otras medidas de utilidad en su práctica diaria para la atención de pacientes. (1, 2)

Si el significado de estos términos no es comprendido por los usuarios de estos recursos se puede confundir la información, retrasando la comprensión del tema, los resultados y por ende dificultando la apreciación de toda su magnitud. (3, 4)

Por lo descrito anteriormente, este artículo es la primera de una serie de publicaciones que tienen como objetivo mejorar la comprensión de los términos básicos epidemiológicos y proporcionar ejemplos de su interpretación y utilidad para lograr su comprensión y correcta utilización.

Medidas de frecuencia de enfermedad.

Incidencia:

La incidencia de una enfermedad es la medida epidemiológica que indica el número de nuevos casos de una enfermedad que se desarrollan en una población específica durante un período de tiempo determinado. Se centra exclusivamente en los casos nuevos, a diferencia de la prevalencia, que cuenta todos los casos en un momento dado. Para calcularla se divide el número de nuevos casos durante un período de tiempo por el número de personas en riesgo en la misma población.

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{\# de casos nuevos en un período de tiempo}}{\text{Total de la población en riesgo en el mismo período}}$$

Por ejemplo, si en una ciudad con 100,000 habitantes, 1,000 personas contraen la influenza durante la temporada de invierno, la tasa de incidencia sería del 1% durante esa temporada.

En la práctica, las tasas de incidencia son herramientas cruciales para los responsables de la salud pública ya que ayudan a monitorear y prevenir la propagación de enfermedades infecciosas, evaluar el riesgo de infección en diversas poblaciones y desarrollar estrategias efectivas de prevención y control.

No se debe confundir la incidencia con la incidencia acumulada. Las dos son utilizadas para medir la frecuencia con la que las enfermedades se presentan en una población durante un período específico, ambos términos se relacionan con la aparición de nuevos casos de una enfermedad, pero se calculan e interpretan de manera distinta.

Incidencia acumulada:

La incidencia acumulada es una medida epidemiológica que se utiliza para calcular la probabilidad de que ocurra un evento, como una enfermedad, en una población durante un período de tiempo específico. Se expresa como un porcentaje o una proporción y representa el porcentaje de personas en riesgo de la población total que desarrolla el evento en cuestión durante ese período. También se conoce como tasa de ataque. Se calcula dividiendo el número de casos nuevos de la enfermedad al comienzo del período por el número de personas en riesgo. Para calcular la incidencia acumulada, generalmente se divide el número de casos nuevos entre el número de personas susceptibles durante el tiempo determinado.

Por ejemplo, si se inicia con una población de 1,000 personas y 50 de ellas contraen una enfermedad en un año. Si el resultado lo multiplicamos por 100 la incidencia acumulada para ese año sería del 5%.⁽⁵⁾

Por lo tanto, la distinción principal es que la incidencia es una tasa (es decir, casos por persona-tiempo), mientras que la incidencia acumulada es un riesgo o una proporción.

Prevalencia:

La prevalencia de una enfermedad es una medida epidemiológica que representa el número total de casos de esa enfermedad en una población en un momento específico.

Esto incluye tanto los casos nuevos como los casos existentes. A diferencia de la incidencia, que se centra solo en los nuevos casos, la prevalencia nos proporciona una imagen más completa del impacto de la enfermedad en una comunidad. Esta cifra nos indica cuántas personas tienen la enfermedad en un momento específico y puede expresarse de dos maneras: como la cantidad total de casos o como una proporción de la población.

La prevalencia es una herramienta invaluable para comprender la carga total de una enfermedad en una comunidad y es esencial en la epidemiología para la toma de decisiones en salud pública.

Un ejemplo es el número de personas con cáncer de mama en un país específico. Para calcularla, necesitamos conocer el número total de casos y la población total en un momento determinado; por ejemplo, en el 2020 en los Estados Unidos había 3,886,830 casos. ⁽⁶⁾ Mientras que la población total en ese año era de aproximadamente 331 millones. Por lo tanto, con el conocimiento de estas dos cifras podemos calcular una prevalencia aproximada con la siguiente fórmula.

$$Prevalencia = \frac{Casos\ nuevos\ y\ existentes}{Población\ Total} \times 100$$

Reemplazando los números: Prevalencia = (3,886,830 / 331,000,000) x 100 = 1.17%

Por lo tanto, la prevalencia aproximada de cáncer de mama en 2020 en los Estados Unidos, basándonos en estas cifras, sería del 1.17%.

Es importante destacar que la prevalencia de una enfermedad puede variar dependiendo de una serie de factores, como lo son la edad, el sexo de la población, tipos o subtipos de la enfermedad, entre otros. Cuando hablamos de la prevalencia en terminos concretos hacemos la suposición de que todos los casos fueron reportados y registrados, lo que puede no ser siempre el caso, pero se debe de abordar de esta manera para la demostración de su realización.

La importancia de distinguir entre prevalencia e incidencia radica en que estos conceptos responden a dos preguntas claves: ¿qué proporción de personas dentro de un grupo padece la afectación?, y ¿con qué frecuencia surgen casos nuevos en una población definida a medida que pasa el tiempo? La respuesta a una de las preguntas no puede derivarse directamente de la respuesta a la otra. Los casos prevalentes son situaciones en las que ciertos incidentes han prevalecido en la población debido a diversas razones.(7)

Morbilidad:

Desde una perspectiva epidemiológica, la morbilidad se refiere a la cantidad de personas en una población que padecen una enfermedad o trastorno específico en un momento dado. Esta medida es útil para determinar la prevalencia de una enfermedad y puede guiar la asignación de recursos para su prevención y tratamiento.

6

Es importante tener en cuenta que una variedad de factores, como la edad, el sexo, la raza, el estado socioeconómico y otros factores de riesgo de salud, pueden influir en la morbilidad. La tasa de incidencia (el número de nuevos casos de una enfermedad en un período de tiempo dado) y la tasa de prevalencia son dos métodos para medir la morbilidad.

Podemos ejemplificarlo con la cardiopatía coronaria (CC). Si se estima que 5,000 personas con CC son diagnosticadas cada año en una población de 100,000 personas, la tasa de incidencia anual de CC en esa población sería del 5%. Si en un momento dado de 100,000 personas, 10,000 tienen CC, la prevalencia de CC en esa población sería del 10%.

Mortalidad:

La mortalidad tiene una profunda importancia en el ámbito socioeconómico. En epidemiología, se refiere a la cantidad de fallecimientos en una población durante un período de tiempo específico.

Es esencial para evaluar la gravedad de enfermedades y para planificar estrategias

dentro de los sistemas de salud. La mortalidad puede calcularse de diversas maneras, incluyendo la mortalidad general (todas las causas de muerte) o la mortalidad específica (muerte debido a una causa particular).

Se calcula como el número total de muertes en un período de tiempo dividido por la población total durante el mismo período. Se suele expresar por 1,000 o 100,000 habitantes.

La mortalidad específica se refiere a las muertes causadas por una enfermedad determinada. Se calcula dividiendo el número de muertes por una enfermedad específica durante un período de tiempo por la población total durante el mismo período. Este cálculo también se suele expresar por 1,000 o 100,000 habitantes.

$$Tasa\ de\ mortalidad = \frac{\# \text{ total de muertes por todas causas}}{\# \text{ de personas de la población}} \times 100,000$$

Si suponemos que en una ciudad de 100,000 habitantes se registraron 1,000 muertes en un año por todas las causas, la tasa de mortalidad general para esa ciudad en ese año sería de 1,000 muertes por 100,000 habitantes, o 1% por año. Esto nos indica la proporción de la población de la ciudad que murió en el año, independientemente de la causa.

Si tomamos el mismo ejemplo para calcular la mortalidad específica diríamos que de esas 1,000 muertes, 200 fueron causadas por enfermedad cardíaca. La tasa de mortalidad específica por enfermedad cardíaca para esa ciudad en ese año sería de 200 muertes por enfermedad cardíaca por 100,000 habitantes, o 0.2% por año. Esta cifra nos da una idea de la proporción de la población de la ciudad que murió de enfermedad cardíaca en ese año.

Las tasas de mortalidad pueden ayudar a identificar las enfermedades que son las principales causas de muerte en una comunidad, lo que a su vez puede guiar las estrategias de prevención y tratamiento.

Letalidad:

La letalidad de una enfermedad indica la proporción de personas que fallecen debido a dicha enfermedad entre las que la padecen. A

menudo se expresa como un porcentaje. Esta métrica ayuda a los investigadores y profesionales de la salud a evaluar la gravedad de una enfermedad.

Podemos ejemplificarlo con la pandemia por coronavirus del 2019 (COVID-19). Supongamos que, hasta la fecha en un país determinado, se han confirmado 1,000,000 de casos de COVID-19 y ha habido 20,000 muertes atribuidas a la enfermedad. Para calcular la letalidad, se divide el número de muertes (20,000) entre el número total de casos confirmados (1,000,000), lo que da como resultado 0.02. Al multiplicarlo por 100 para expresarlo como un porcentaje, la letalidad de COVID-19 en este ejemplo es del 2%.

La letalidad puede variar dependiendo de factores como la edad del paciente, las condiciones de salud subyacentes y la calidad de la atención médica recibida. Además, puede estar subestimada si hay un gran número de casos no reportados o asintomáticos de la enfermedad. Por lo tanto, se deben tener en cuenta estos factores al interpretar las cifras de letalidad.

Mortalidad y letalidad se refieren a conceptos distintos. Mortalidad es una medida de frecuencia con la que la muerte ocurre en una población general durante un período de tiempo específico. Se calcula como el número total de muertes durante un período de tiempo dividido por la población total durante ese mismo período. Se suele expresar como una tasa por 1,000 o 100,000 personas y puede ser general (todas las causas de muerte) o específica para una enfermedad. Mientras que la letalidad es una medida de la gravedad de una enfermedad, y se refiere a la proporción de personas con una enfermedad específica que mueren a causa de esa enfermedad en un período de tiempo determinado. Se calcula como el número de muertes por una enfermedad específica dividido por el número total de personas diagnosticadas con esa enfermedad durante el mismo período.

$$\text{Letalidad \%} = \frac{\text{Número de muertes por enfermedad}}{\text{Número de casos diagnosticados en el mismo período}} \times 100$$

Un ejemplo de confusión de términos sería un brote de una enfermedad infecciosa en una

ciudad. Si se lee en un informe que la "mortalidad" es del 30%, se podría pensar erróneamente que el 30% de todas las personas en la ciudad están muriendo a causa de la enfermedad. Pero la mortalidad se refiere a todas las muertes, no sólo a las causadas por esa enfermedad específica. La mortalidad del 30% podría estar refiriéndose a todas las muertes en la ciudad, incluyendo las causadas por enfermedades crónicas, accidentes, etc., no sólo las causadas por el brote de la enfermedad infecciosa.

Un ejemplo de certeza tomando en cuenta el mismo brote de una enfermedad infecciosa en una ciudad, pero donde el informe dice que la "letalidad" de la enfermedad es del 5%. Esto significa con certeza que, de todas las personas diagnosticadas con esa enfermedad infecciosa, el 5% ha muerto a causa de la enfermedad. En este caso, el término "letalidad" se está utilizando correctamente para describir la proporción de personas con la enfermedad que mueren a causa de ella.

Conclusión La comprensión de las medidas epidemiológicas de frecuencia de enfermedad, previamente descritas, es fundamental para los profesionales de la salud. Estas medidas proporcionan conocimientos valiosos sobre los patrones y tendencias de las enfermedades, lo que facilita la toma de decisiones efectivas en salud pública y la asignación de recursos. Permiten una evaluación precisa del riesgo de enfermedad y son fundamentales para planificar intervenciones preventivas y terapéuticas. Además, ayudan a los profesionales a evaluar la salud general de una población y a seguir de cerca el éxito de las políticas y programas de salud. En última instancia, el dominio de estas medidas capacita a los profesionales de la salud para mejorar la atención al paciente, promover la salud de la población y desarrollar estrategias basadas en evidencia científica.

Referencias

1. Celentano DD, Szklo M. La ocurrencia de la enfermedad: I. Vigilancia de la enfermedad y medidas de la morbilidad. In: Celentano DD, Szklo M, editors. *Gordis Epidemiología*. Barcelona, España: Elsevier España, S.L.U; 2020. p. 40-63.
2. Celentano DD, Szklo M. La ocurrencia de la enfermedad: II. Mortalidad y otras medidas del impacto de la enfermedad. In: Celentano DD, Szklo M, editors. *Gordis Epidemiología*. Barcelona, España: Elsevier España, S.L.U; 2020. p. 64-92.
3. Westreich D, Edwards JK, Tennant PWG, Murray EJ, van Smeden M. Choice of Outcome in COVID-19 Studies and Implications for Policy: Mortality and Fatality. *American journal of epidemiology*. 2022;191(2):282-6.
4. Ekholm O, Bronnum-Hansen H. Cross-national comparisons of non-harmonized indicators may lead to more confusion than clarification. *Scandinavian journal of public health*. 2009;37(6):661-3.
5. Lanz J, Brophy JM, Therrien J, Kaouache M, Guo L, Marelli AJ. Stroke in Adults With Congenital Heart Disease: Incidence, Cumulative Risk, and Predictors. *Circulation*. 2015;132(25):2385-94.
6. National Cancer Institute. Cancer Stat Facts: Female Breast Cancer. Bethesda , MD.: U.S. Department of Health and Human Services and National Institutes of Health; 2023 [01/07/2023]. Available from: <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/breast.html>.
7. Fletcher RH, Fletcher SW. *Epidemiología clínica* (4a. ed.): Wolters Kluwer Health; 2008. 288 p.

Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS): entendiendo 3 entidades prevenibles en el medio hospitalario

*Gil Leyva Llamas
Jorge Vinicio*

Resumen Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) son un tipo de enfermedades atribuidos a la mala técnica aséptica y la contaminación de dispositivos médicos. En México, tienen una prevalencia importante del 21% y representan un gasto importante para el presupuesto en salud. En este artículo se habla de los tres tipos de IAAS más importantes para el medio mexicano, especialmente por ser, en gran medida, prevenibles. Se revisan los agentes causales, los criterios diagnósticos y el tratamiento de cada una; se hace énfasis en los factores de riesgo y se resaltan las recomendaciones para prevenir estos eventos..

Summary Healthcare-associated infections (HAIs) are a group of diseases associates with poor antiseptic technique and contamination of medical devices. Mexico has an important prevalence of 21% which implies a significant burden to healthcare budget. The three most important types of HAIs in the Mexican context will be discussed, especially for being preventable. Causal agents, diagnostic criteria and treatment of each type will be revised; emphasis will be paid in risk factors and recommendations for preventing said events.

Introducción Las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) son aquellas que se manifiestan después de que un paciente ha sido admitido en una unidad de atención médica por una enfermedad distinta. Estas infecciones no estaban presentes ni en proceso de incubación en el momento de la admisión del paciente. [1].

En México la prevalencia llega hasta 21% en hospitalización y 23% en unidades de cuidados

intensivos (UCI), triplicando estándares internacionales; y así la letalidad alcanza 5.8 por 100 infecciones [2]. En 2009, representaron un gasto de \$160 millones de dólares para el presupuesto de salud nacional, se estima que se podría ahorrar un 70% del gasto en atención sanitaria al implementar programas de prevención efectivos [3, 4]. Puesto que las IAAS son eventos prevenibles con las correctas técnicas de asepsia, manipulación y uso de dispositivos médicos [5-9].

En los últimos años, hemos sido testigos de una disminución significativa en las tasas de IAAS, con la excepción de las Infecciones del Tracto Urinario Asociadas a Catéteres (ITU-C). Este fenómeno ha sido particularmente evidente en el período postpandemia, cuando se ha otorgado una mayor importancia a las técnicas de asepsia, y en particular, a la adecuada higiene de manos en la atención de pacientes. Por consiguiente, resulta relevante abordar con detenimiento los tres tipos de IAAS más prominentes en nuestro entorno, su epidemiología, diagnóstico, tratamiento y, especialmente, de su prevención. [7-10]

Infección de torrente sanguíneo relacionada a catéter central (ITS-CC)

Se trata de una bacteriemia confirmada por laboratorio no relacionada con otro sitio de infección, con antecedente de instalación de catéter central, siempre y cuando el catéter haya sido colocado 48 horas antes de la aparición de los síntomas [11-13]. Cabe mencionar que el catéter de hemodiálisis y el acceso por la vena y arteria umbilical en los neonatos se consideran líneas centrales. [11].

Epidemiología

En general la incidencia se reporta de 3.5 por 1000 días de catéter central [14].

LEI grupo de edad más afectado fue el grupo de menores de un año, seguido de los grupos de menores de un mes, 25-44 años y 50-64 años [14].

Estos eventos tienen una mortalidad del 27% [15]. Este tipo de infecciones representó el 4.21% de todas las IAAS en México durante el 2015 [14]. En un hospital de México se reportó una tasa de incidencia de 6.5 eventos por 1000 días de catéter [16]. En un hospital de tercer nivel reportaron una prevalencia del 19% de infección en pacientes con línea central [17].

El factor de riesgo más común entre estos pacientes es la estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) [14]. Los demás factores de riesgo se encuentran en la Tabla 1 [11, 14, 18].

Diagnóstico

En el manual de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) se estipulan tres criterios para el diagnóstico de las ITS-CC. Se necesitan 2 hemocultivos (uno por catéter y otro por punción periférica) positivos por métodos cualitativos o cuantitativos, 1 o más hemocultivos que aislen un patógeno que no esté relacionado con otro sitio de infección junto con un cultivo de la punta de catéter con el mismo microorganismo, o 2 o más hemocultivos de diferentes sitios con no más de 24 horas de diferencia y un cultivo de la punta de catéter con el mismo microorganismo. Además, se requiere la presencia de datos de enfermedad sistémica (fiebre, hipotensión, taquicardia, leucocitosis, leucopenia, etc.) [11]

Microbiología

Entre los microorganismos patógenos más comunes se encuentran bacterias que son comunes en la microbiota de la piel (*Staphylococcus coagulasa negativos*), además podemos encontrar enterobacterias que se asocian principalmente a la falla en higiene de manos, y los grupos emergentes de bacterias multidrogasresistentes (MDR), como *P. aeruginosa*, *Acinetobacter spp.*, *S. maltophilia* [14, 19, 20].

Tratamiento

Todo tratamiento en este tipo de infecciones siempre debe de ir guiado por un cultivo y antibiograma, para evitar la formación de cepas resistentes a antimicrobianos y el uso

innecesario de antibióticos, por ser un factor de riesgo para desarrollar otras infecciones. [11, 14, 21]

Considerando la epidemiología de nuestro medio se recomienda cubrir, de manera inicial, estafilococos coagulasa negativos, enterobacterias y *Pseudomonas* [14]. Se propone un esquema de dicloxacilina asociada a un aminoglucósido con actividad antipseudomónica, en caso de sospechar de patógenos β -lactamasas de espectro extendido (BLEE) o *Acinetobacter spp.* se debería iniciar Imipenem [21]. En caso de ser un hospital con reporte frecuente de *S. aureus* resistente a meticilina, es recomendable iniciar terapia empírica con Vancomicina, u otro antibiótico con actividad similar [21].

Si los cultivos son positivos para *S. aureus*, *P. aeruginosa*, bacilos gramnegativos MDR (*Acinetobacter spp.*, *S. maltophilia*, etc.) o *Candida spp.* está indicada la retirada del catéter [22, 23]. Así como los criterios puestos en la Tabla 2 [22, 23], si no hay indicaciones para remover el catéter se deberá dejar en su lugar para evitar manipulaciones innecesarias.

Prevención

Para la prevención de las ITS-CC debemos de considerar tres tipos de cuidado: del procedimiento, del catéter y del paciente. En todos estos aspectos se busca mantener la asepsia y evitar el desarrollo de bacteriemias; dando por sentado el cumplimiento de las otras medidas de asepsia, como el lavado de manos.

Cuidados del procedimiento

Antes de la inserción (o cambios de cubierta) se debe limpiar la piel del paciente con clorhexidina al 0.5%. En caso de estar contraindicada, se pueden usar tinturas de yodo, algún yodóforo o alcohol al 70%. Se deben dejar secar antes de la colocación del catéter y de poner la cubierta. [7, 24-25]

Para la colocación del catéter se recomienda utilizar como primer opción del sitio de inserción a la vena subclavia, pues se reportaron menos infecciones, aunque

incrementan las complicaciones mecánicas (neumotórax, punción de la arteria subclavia, laceración/estenosis venosa subclavia, hemotórax, etc.). A pesar de esto, en pacientes con hemodiálisis es preferible el uso de fístula o injerto, para reducir bacteriemias recurrentes muerte por sepsis. [7, 26-29]

Las guías recomiendan el uso de cubiertas transparentes y semipermeables, para poder ver el sitio de inserción constantemente. A pesar de esto no se ha demostrado la superioridad sobre otro tipo de cubiertas. En caso de que el sitio de inserción se encuentre húmedo (sangrado, sudoración, exudado) es recomendable usar una gasa hasta que se resuelva la causa; además, se debe reemplazar la cubierta si se humedece, afloja o está visiblemente sucia. Las gasas se deben de cambiar cada 2 días y las cubiertas transparentes cada 7, y hay que revisar el sitio de inserción con cada recambio. [7, 24-25, 30]

Cuidados del catéter

En el caso de catéteres centrales no se recomienda el recambio rutinario del catéter para disminuir el riesgo a ITS-CC, ya que representa una manipulación extra. Solo se debe retirar en caso de mal funcionamiento, que no se hayan cumplido correctamente los métodos asépticos o que este indicado (Tabla 2). No se debe retirar por fiebre solamente. [7, 22-25, 31] Cuando sea posible, se debe asegurar el dispositivo sin suturas. [7, 24-25]

Cuidados del paciente

Diariamente se recomienda lavar la superficie del area de manipulación con una solución de clorhexidina al 2%, sobre el uso de jabón y agua. [7, 24-25, 32]

No se recomienda el uso de medidas preventivas farmacológicas como el uso de antibióticos profilácticos o anticoagulantes. Mientras que el anticoagulante si puede reducir el riesgo de ITS-CC solo se debe utilizar en pacientes con riesgo para trombosis. [7, 24-25, 33-35]

Neumonía asociada a ventilador (NAV)

Este tipo de neumonía se desarrolla en pacientes

que han estado sometidos a asistencia mecánica en la ventilación durante un período de al menos 48 horas.

Los dispositivos de respiración de presión positiva intermitente, presión positiva al final de la espiración y presión positiva continua de la vía aérea no se consideran como factores de riesgo para el desarrollo de estos eventos. [11]

El mecanismo fisiopatológico más común es la microaspiración de bacterias que colonizan la bucofaringe y las vías aéreas superiores del paciente [36].

Epidemiología

En México, las NAVs representan el 13% de todas las IAAS según lo reportado por la RHOVE en 2015 [4]. La mortalidad, en México, varía entre el 40-80%, mientras que en Estados Unidos la mortalidad de estos eventos se encuentra en 13% [18, 37]. En 2015, la incidencia de este evento fue de 18.58 por cada 1000 días de ventilación mecánica, mientras que la mortalidad fue de 12.25 [14]. La estancia hospitalaria de los pacientes que presentan algún evento de NAV se prolonga de 11.5 a 13.1 días [38]. El grupo de edad más afectado fue el grupo de mayores de 65, seguido de los de 50-64 años, 25-44 años y menores de un año [14].

El factor de riesgo más asociado a estos eventos es la estancia en la UCI [4, 37]. Los demás factores de riesgo se resumen en la Tabla 1. [11, 18, 39-40]

Diagnóstico

El diagnóstico de una Neumonía Asociada a la Ventilación (NAV) requiere la evaluación conjunta de criterios radiológicos, clínicos y de laboratorio. Se necesitan mínimo dos criterios radiológicos como infiltrado nuevo o progresivo, consolidación, cavitación o neumatocele. Dentro de los criterios clínicos, se necesita mínimo un dato de enfermedad sistémica (fiebre, leucopenia o leucocitosis, incremento de FiO2 o presión positiva al final de la espiración, etc.) y mínimo dos datos de enfermedad pulmonar (estertores, tos, disnea, etc.). Así como, mínimo un criterio de

laboratorio que son cultivos positivos de diferentes muestras provenientes del sistema respiratorio. [11]

Microbiología

Los microorganismos patógenos más comunes son los bacilos MDR, como *P. aeruginosa*, *A. baumannii* y *S. maltophilia*. Así como, *K. pneumoniae*, *E. coli* y especies de *Candida spp.* [14]

Tratamiento

En general se debe de empezar con un tratamiento intensivo (especialmente en pacientes con choque séptico, daño orgánico rápidamente progresivo y factores de riesgo para patógenos MDR) e ir desescalando de acuerdo con los cultivos y antibiogramas [41-43]. Según estudios se considera seguro empezar tratamiento después de obtener los resultados del cultivo a pacientes sin datos de choque séptico ni daño orgánico rápidamente progresivo así se evita el mal uso de antimicrobianos y una terapia prolongada, aumentando la mortalidad de los pacientes [44-46]. Asimismo, en pacientes con bajo riesgo de infección por patógenos MDR (Tabla 3 [47]) no se encontró diferencia en efectividad entre el uso de regímenes de espectro amplio o reducido [42]. Se recomienda que después de las 48-72h de haber iniciado la terapia empírica se reevalúe la situación del paciente discontinuando o desescalando el régimen según el cultivo y antibiograma [48]. La elección del régimen de antibióticos debe de ser guiada por la tinción de Gram y la epidemiología local del hospital donde se encuentra [42, 49].

Prevención

Esterilización y mantenimiento del equipo:

Todos los dispositivos deben ser lavados y esterilizados, excepto los mecanismos internos. El circuito respiratorio no se debe de cambiar manera rutinaria, solo se debe de cambiar cuando este visiblemente sucio o no esté funcionando. [8]

Vacuna antineumocócica:

La vacuna neumococo polisacárido 23 valente (PPSV23) debe ser administrada en personas >=

65 años, personas entre 5-64 años con enfermedades cardiovasculares o pulmonares crónicas, fuga de líquido cefalorraquídeo (LCR), o con asplenia funcional o anatómica, personas inmunocomprometidas >= 5 años, y personas en centros de atención a largo plazo. [8, 50]

Prevención de aspiración:

Es preferible utilizar ventilación no invasiva (VNI) cuando no está contra indicada sobre intubación endotraqueal para prevenir aspiración. Asimismo, se recomienda hacer intubación orotraqueal sobre nasotraqueal. [8, 50]

Hay que evitar la posición en decúbito supino, se recomienda mantener la cabeza del paciente entre 30-45° para reducir el riesgo de contaminación. [50-51]

Se recomienda el drenaje continuo de secreciones subglóticas en pacientes en los que se anticipa que la ventilación mecánica se extenderá más allá de las 48 horas. Esto reduce el riesgo de NAV disminuyendo la duración de la ventilación. [50-51]

Se debe de mantener la presión del globo del tubo endotraqueal entre 20-30 cmH₂O con chequeos cada 6-8h y con todos los cambios de posicionamiento. [50-51]

Prevención de colonización orofaríngea:

La descontaminación selectiva orofaríngea o del tracto intestinal son dos estrategias para disminuir la incidencia de NAVs por patógenos endógenos. La descontaminación del tracto intestinal consiste en administración de una cefalosporina de 3ra generación IV por 2-5 días junto con una pasta de antibiótico tópico (polimixina, tobramicina, anfotericina) por el tubo nasogástrico. Esto reduce tanto la mortalidad como la incidencia de patógenos MDR. [50, 52-54] La descontaminación orofaríngea consiste en lavados bucales con clorhexidina (0.12-2%) cada 8 horas. Antes de este procedimiento se debe asegurar que la presión globo del tubo este por arriba de 20 cmH₂O. Esta estrategia ayuda a disminuir la incidencia y mortalidad de las NAVs, sin reducir ni aumentar la incidencia de bacterias MDR. [50, 52, 55]

Otras recomendaciones:

- Los pacientes sedados tienen mayor riesgo de NAV por depresión respiratoria, disminución del reflejo de la tos y nauseoso. Por ello, se recomienda una interrupción de la sedación diaria por 5h a un tiempo determinado y manteniendo la Richmond Agitation Sedation Score del paciente entre 0 y 2. [50-51]
- Se debe de evaluar diariamente la necesidad de la ventilación mecánica y si el paciente está preparado para ser extubado. Los pacientes sin sedación con un RASS entre 0-2, SatO2 >90% , FiO2 <= 0.5 y presión positiva al final de la espiración <8cmH2O son predictores de éxito para extubación. [51]
- Se recomienda intercambiar el uso de antiácidos para la prevención de úlceras en pacientes intubados por sucralfato; este no aumenta el pH gástrico por lo que no aumenta el crecimiento bacteriano. [51]

Infección de vías urinarias asociada a catéter urinario (IVU-CU)

Una IVU-CU ocurre en un paciente cuando presenta síntomas urinarios 48 horas posteriores al uso de catéter o instrumentación urinaria. Se debe diferenciar de la bacteriuria asociada a catéter urinario ya que esta no presenta síntomas compatibles con una infección de vías urinarias (IVU), y no se deben usar antibióticos en esta situación. [11, 56-58]

Estas infecciones se desarrollan a través de la formación de biopelículas que permiten a las bacterias migrar y les proporcionan una barrera de protección contra el sistema inmunitario y los antibióticos. [56-61]

Epidemiología

Las IVU-CU representan el 10.86% de las IAAS en todo México [14]. El Sistema Nacional de Indicadores de Calidad en Salud reportó una tasa de IVU-CU de 11.1% en el 2do cuatrimestre del 2022 [10]. En un hospital privado de tercer nivel en México se reportó un promedio de 11.79 días para el desarrollo de IVU-CU tras la colocación del catéter urinario [62]. Su tasa de densidad en México es de 7.4 por 1000 días de catéter urinario [14].

Los factores de riesgo más asociados a IVU-CU

son la duración del uso de catéter, con una mediana en México de 15.5 días con el factor de riesgo [14, 57]. Los demás factores de riesgo se encuentran en la Tabla 1. [11, 56, 58, 61]

Diagnóstico

La RHOVE dicta que para el diagnóstico de una IVU-CU se necesita cumplir con el uso o antecedente de la sonda vesical 48 horas antes de los síntomas, al menos un signo o síntoma compatible con una IVU (fiebre, dolor suprapúbico, disuria, polaquiuria, urgencia urinaria, etc.) y un urocultivo positivo con no más de dos especies. En caso de sospechar infección por Candida spp., se necesitan dos muestras consecutivas positivas para el diagnóstico. [11]

Microbiología

En México, existe una variedad importante, pero en general son enterobacterias, bacterias MDR. (P. aeruginosa, enterococos, A. baumannii) y Candida spp. [14]

Tratamiento

Solo se debe de dar en pacientes con signos y síntomas sistémicos o con riesgo a complicaciones (pielonefritis, bacteriemia). Al iniciar tratamiento antibiótico se recomienda reemplazar o retirar el catéter si es posible, especialmente en aquellos pacientes en el que el catéter haya estado por más de 2 semanas. La duración del tratamiento debe ser de 7 días en pacientes que tengan una respuesta rápida y de 10-14 días en pacientes con una respuesta retardada. En pacientes con IVU-CU sin datos de gravedad puede ser tratado con un régimen de levofloxacino por 5 días. [57-59, 61]

En pacientes infectados por Candida spp. se recomienda un régimen de fluconazol, en caso de resistencia se puede tratar con anfotericina B. Si se detecta C. glabrata se debería dar una dosis mayor de fluconazol. [63]

Prevención

Técnica apropiada para la inserción del catéter urinario:

Se debe asegurar que no haya movimiento o

tracción tras la colocación. Se recomienda usar el tamaño de catéter más pequeño posible. [9, 56-58, 61]

Uso apropiado del catéter urinario:

Se debe de utilizar el catéter urinario solo cuando haya indicaciones apropiadas y dejarse solo por el tiempo necesario. Es de gran importancia disminuir el tiempo del uso de Scatéter en pacientes con alto riesgo como mujeres, ancianos e inmunocomprometidos. [9, 57, 59, 64]

Se recomienda, si es posible, el uso del catéter de manera intermitente ya que esta práctica se asocia a menos IVU-CU [9, 56]. Otra recomendación, aunque poco accesible en el medio mexicano, es el uso de catéteres de silicona impregnados o no con antibióticos [9, 56, 59].

Mantenimiento adecuado del catéter urinario:

Se recomienda mantener un sistema de drenaje cerrado, en caso de romper la técnica aséptica, desconexión o fuga se debe de remplazar el catéter y el sistema de colección con la técnica aséptica apropiada. [9, 56]

Solo se debe remplazar el catéter y el sistema de drenaje con indicaciones clínicas (infección, obstrucción, o cuando el sistema cerrado ha sido comprometido). [9]

No se debe de limpiar el área periuretral mientras el catéter esté colocado. No hay que poner la bolsa de recolección en el piso, pero siempre debe estar por debajo del nivel de la vejiga para un buen flujo. [9, 56]

Otras recomendaciones:

No se debe de utilizar profilaxis antimicrobiana sistémica en ningún tipo de pacientes con catéter urinario por el riesgo a desarrollar resistencias antimicrobianas. [9, 57, 59]

Prevención general de las IAAS

Educación del personal de salud

Es esencial proporcionar capacitación al personal de salud en cuanto a las indicaciones para el uso de dispositivos médicos. Se deben realizar evaluaciones periódicas para garantizar que el personal cuente con el conocimiento adecuado y solo permitir que aquellos con dicho conocimiento realicen estos procedimientos.

Esto incluye un entendimiento completo de las indicaciones, la ejecución correcta del procedimiento y las técnicas de asepsia necesarias. [7-9, 24-25, 50, 56-58, 60, 65]

Lavado de manos y técnica aséptica

Es crucial llevar a cabo una rigurosa higiene de manos utilizando jabón convencional y agua o gel para manos a base de alcohol en todo momento. La higiene de manos debe realizarse antes y después de colocar cualquier dispositivo médico o llevar a cabo cualquier manipulación requerida. Para procedimientos, se deben utilizar guantes estériles, batas y campos estériles, y es importante no reutilizar las mismas barreras estériles en pacientes diferentes. El lavado del paciente debe adaptarse al tipo de dispositivo, pero se debe realizar tanto antes como después de la inserción y en cada manipulación. [7-9, 24-25, 50, 56-58, 60]

Asimismo, se deben de cumplir con los 5 momentos de la higiene de manos como lo recomienda la OMS. [66-67]

Control epidemiológico

Es esencial mantener un control epidemiológico para monitorear la incidencia de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) y rastrear los patógenos más comunes, así como evaluar su susceptibilidad a los antimicrobianos. Además, se debe vigilar de cerca la implementación de las medidas de prevención y verificar que cada dispositivo se utilice adecuadamente, incluyendo el seguimiento de las técnicas asociadas. [8-9, 56-57, 60]

En México se cuenta con la NOM-017-SSA2-2012 para la vigilancia epidemiológica que dicta los parámetros para dicho control, así como la RHOVE, organismo que efectúa la vigilancia dentro de los servicios de salud. [11, 68]

Conclusión En resumen, México enfrenta un desafío relacionado con las IAAS, a pesar de que estas enfermedades son altamente prevenibles. La mplementación de una vigilancia adecuada y imedidas preventivas

puede reducir significativamente la carga de morbilidad y mortalidad, así como los costos asociados. Las medidas preventivas más cruciales se centran en la higiene de manos y las técnicas de asepsia.

Aunque es necesario contar con un control epidemiológico representativo en todo México, es crucial seguir las guías internacionales para la prevención y esperar los resultados del antibiograma antes de administrar un tratamiento. Esto ayuda a evitar el uso innecesario de antimicrobianos y el desarrollo de resistencia antimicrobiana.

Referencias

1. Cl. Health care without avoidable infections The critical role of infection prevention and control [Internet]. World Health Organization. [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246235/WHO-HIS-SDS-2016.10-eng.pdf>
2. Boletín Conamed - OPS 17 [Internet]. Comisión Nacional de Arbitraje Médico. 2018 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: http://www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/pdf/boletin17/frecuencia_infecciones.pdf
3. Mayans F. El costo promedio por infecciones nosocomiales ronda entre 4 mil y 8 mil dólares, advierte Fernando Mayans [Internet]. 2017. Disponible en: <http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/informacion/comision-permanente/boletines-permanente/46-grupos-parlamentarios/boletin-de-prensa/34689-el-cost-promedio-por-infecciones-nosocomiales-ronda-entre-4-mil-y-8-mil-dolares-advier-fernando-mayans.html>
4. Secretaría de Salud. 515. Prevención y control de infecciones hospitalarias reduciría 70% el gasto de atención sanitaria [Internet]. gob.mx. 2022 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/515-prevencion-y-control-de-infecciones-hospitalarias-reduciria-70-el-gasto-de-atencion-sanitaria>
5. Fortaleza CMCB, Filho SPF, Silva M de O, Queiroz SM, Cavalcante R de S. Sustained reduction of healthcare-associated infections after the introduction of a bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia in medical-surgical intensive care units. *Braz J Infect Dis* [Internet]. 2020;24(5):373–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2020.08.004>
6. Shettigar S, Somasekhara Aradhya A, Ramappa S, Reddy V, Venkatagiri P. Reducing healthcare-associated infections by improving compliance to aseptic non-touch technique in intravenous line maintenance: a quality improvement approach. *BMJ Open Qual* [Internet]. 2021;10(Suppl 1):e001394. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2021-001394>
7. Center for Disease Control and Prevention

- Intravascular Catheter-related Infection (BSI) [Internet]. CDC. 2020 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/BSI/index.html>
8. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R. Guidelines for preventing health-care--associated pneumonia, 2003 [Internet]. CDC. 2004 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/r5303a1.htm>
9. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet]. 2010;31(4):319–26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1086/651091>
10. INDICAS [Internet]. INDICAS. [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://dgces.salud.gob.mx/INDICASII/resultados.php>
11. Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica. Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica [Internet]. 2016. Disponible en: https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/28_Manual_RHoVE.pdf
1. Haddadin Y, Annamaraju P, Regunath H. Central line associated blood stream infections. StatPearls Publishing; 2022.
2. Organización Panamericana de la Salud. Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención en salud [Internet]. PAHO. 2010 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/SP_A_Modulo_L_Final.pdf
14. Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica. Informes Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) 2015 [Internet]. GOB. 2017 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/informes-rhove-2015>
15. Gaynes R, Jacob JT. Intravascular catheter-related infection: Epidemiology, pathogenesis

, and microbiology. En: Post TW, editor. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate, Inc.; 2022 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/intravascular-catheter-related-infection-epidemiology-pathogenesis-and-microbiology>

16. Lona-Reyes Juan Carlos, López-Barragán Brenda, Celis de la Rosa Alfredo de Jesús, Pérez-Molina J. Jesús, Ascencio-Esparza Elba Patricia. Bacteriemia relacionada con catéter venoso central: incidencia y factores de riesgo en un hospital del occidente de México. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. [revista en la Internet]. 2016 Abr [citado el 30 de julio de 2023] ; 73(2): 105-110. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462016000200105&lng=es. <https://doi.org/10.1016/j.bmhimx.2015.09.011>.

17. Parra-Flores M, Souza-Gallardo LM, García-Correa GA, Centellas-Hinojosa S. Incidencia de infección asociada a catéter venoso central y factores de riesgo relacionados en pacientes con nutrición parenteral total en un hospital de tercer nivel. Cir Cir [Internet]. 2017 [citado el 30 de julio de 2023];85(2):104-8. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cirujanos-139-articulo-incidencia-infeccion-asociada-cateter-venoso-S0009741116300470>

18. Boev C, Kiss E. Hospital-acquired infections: Current trends and prevention. Crit Care Nurs Clin North Am [Internet]. 2017;29(1):51-65. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S089958851630079X>

19. Burton M, Cobb E, Donachie P, Judah G, Curtis V, Schmidt W-P. The effect of handwashing with water or soap on bacterial contamination of hands. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2011;8(1):97-104. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph8010097>

20. Bolon MK. Hand hygiene: An update. Infect Dis Clin North Am [Internet]. 2016;30(3):591-607. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.idc.2016.04.007>

21. Sánchez Granados JM, Serrano Ayestarán O, González Salas E, Gutiérrez Marqués S. Infección

relacionada con el catéter venoso central. Protoc diagn ter pediatr. 2021;1:555-72.

22. Management of catheter-related bloodstream infection (CRBSI): Indications for catheter removal [Internet]. UpToDate, Inc.; 2021. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/image?imageKey=ID%2F122402&topicKey=ID%2F3814&source=see_link

23. García C. Patricia, Payá G. Ernesto, Olivares C. Roberto, Cotera F. Alejandro, Rodríguez T. Jaime, Sanz R. Marcela. Diagnóstico de las infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2003 [citado el 1 de agosto de 2023] ; 20(1): 41-50. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182003000100006&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182003000100006>.

24. Ullmam AJ, Chopra V. Routine care and maintenance of intravenous devices. En: Post TW, editor. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate, Inc.; 2022 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/routine-care-and-maintenance-of-intravenous-devices>

25. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clin Infect Dis [Internet]. 2011;52(9):e162-93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/cid/cir257>

26. Lim MA, Bloom RD. Medical therapies to reduce delayed graft function and improve long-term graft survival: Are we making progress?: Are we making progress? Clin J Am Soc Nephrol [Internet]. 2020;15(1):13-5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2215/CJN.13961119>

27. 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 [Internet]. 2015;373(13):1220-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/nejmoa1500964>

28. Ciofi Silva CL, Rossi LA, Canini SRM da S, Gonçalves N, Furuya RK. Site of catheter insertion

in burn patients and infection: a systematic review. *Burns* [Internet]. 2014;40(3):365–73. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2013.10.026>

29. Moureau N, Chopra V. Indications for peripheral, midline and central catheters: summary of the MAGIC recommendations. *Br J Nurs* [Internet]. 2016;25(8):S15-24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12968/bjon.2016.25.8.S15>

30. Ullman AJ, Cooke ML, Mitchell M, Lin F, New K, Long DA, et al. Dressings and securement devices for central venous catheters (CVC). *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2015;2019(9):CD010367. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD010367.pub2>

31. Calderwood MS. Intravascular non-hemodialysis catheter-related infection: Treatment. En: Post TW, editor. *UpToDate* [Internet]. Waltham, MA: UpToDate, Inc.; 2021 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/intravascular-non-hemodialysis-catheter-related-infection-treatment>

32. Marchaim D, Kaye K. Nosocomial infections in the intensive care unit: Epidemiology and prevention. En: Post TW, editor. *UpToDate* [Internet]. Waltham, MA: UpToDate, Inc.; 2023 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/nosocomial-infections-in-the-intensive-care-unit-epidemiology-and-prevention>

33. Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, Andrew M. Benefit of heparin in central venous and pulmonary artery catheters: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Chest* [Internet]. 1998 [citado el 30 de julio de 2023];113(1):165–71. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK67253/>

34. van de Wetering MD, van Woensel JBM. Prophylactic antibiotics for preventing early central venous catheter Gram positive infections in oncology patients. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2003;(2):CD003295. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD003295>

35. van den Bosch C, van Woensel J, van de Wetering MD. Prophylactic antibiotics for preventing gram-positive infections associated

with long-term central venous catheters in adults and children receiving treatment for cancer. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2021;10(11):CD003295. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD003295.pub4>

36. Sethi S. Neumonías en pacientes inmunodeprimidos [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-mx/professional/trastornos-pulmonares/neumon%C3%ADa/neumon%C3%ADas-en-pacientes-inmunodeprimidos>

37. Secretaría de Salud. Prevalencia de La Neumonía Asociada Al Ventilador Mecánico En Las Unidades [Internet]. GOB. 2016 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/110706/sem25.pdf>

38. Klompas M. Epidemiology, pathogenesis, microbiology, and diagnosis of hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia in adults. En: Post TW, editor. *UpToDate* [Internet]. Waltham, MA: UpToDate, Inc.; 2021 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-pathogenesis-microbiology-and-diagnosis-of-hospital-acquired-and-ventilator-associated-pneumonia-in-adults>

39. Klompas M. Risk factors and prevention of hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia in adults. En: Post TW, editor. *UpToDate* [Internet]. Waltham, MA: UpToDate, Inc.; 2023 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/risk-factors-and-prevention-of-hospital-acquired-and-ventilator-associated-pneumonia-in-adults>

40. Sopena N, Heras E, Casas I, Bechini J, Guasch I, Pedro-Botet ML, et al. Risk factors for hospital-acquired pneumonia outside the intensive care unit: a case-control study. *Am J Infect Control* [Internet]. 2014;42(1):38–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2013.06.021>

41. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 clinical practice guidelines by the infectious diseases society of America and the American thoracic society. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2016;63(5):e61–111. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciw353>
42. Torres A, Niederman MS, Chastre J, Ewig S, Fernandez-Vandellos P, Hanberger H, et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia (HAP)/ventilator-associated pneumonia (VAP) of the European Respiratory Society (ERS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). *Eur Respir J* [Internet]. 2017;50(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00582-2017>
43. Ramphal R. Importance of adequate initial antimicrobial therapy. *Chemotherapy* [Internet]. 2005;51(4):171–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000086574>
44. Hranjec T, Rosenberger LH, Swenson B, Metzger R, Flohr TR, Politano AD, et al. Aggressive versus conservative initiation of antimicrobial treatment in critically ill surgical patients with suspected intensive-care-unit-acquired infection: a quasi-experimental, before and after observational cohort study. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2012;12(10):774–80. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(12\)70151-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(12)70151-2)
45. Klompas M. Treatment of hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia in adults. En: Post TW, editor. *UpToDate* [Internet]. Waltham, MA: UpToDate, Inc.; 2022 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-hospital-acquired-and-ventilator-associated-pneumonia-in-adults>
46. Kuti EL, Patel AA, Coleman CI. Impact of inappropriate antibiotic therapy on mortality in patients with ventilator-associated pneumonia and blood stream infection: a meta-analysis. *J Crit Care* [Internet]. 2008;23(1):91–100. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2007.08.007>
47. Ventilator-associated pneumonia: Risk factors for multidrug-resistance in adults [Internet]. UpToDate, Inc.; 2023. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/image?imageKey=ID%2F109530&topicKey=ID%2F6993&search=vap&source=see_link
48. De Bus L, Depuydt P, Steen J, Dhaese S, De Smet K, Tabah A, et al. Antimicrobial de-escalation in the critically ill patient and assessment of clinical cure: the DIANA study. *Intensive Care Med* [Internet]. 2020;46(7):1404–17. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-020-06111-5>
49. Yoshimura J, Yamakawa K, Ohta Y, Nakamura K, Hashimoto H, Kawada M, et al. Effect of Gram Stain-guided initial antibiotic therapy on clinical response in patients with ventilator-associated pneumonia: The GRACE-VAP randomized clinical trial: The GRACE-VAP randomized clinical trial. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2022;5(4):e226136. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.6136>
50. Álvarez Lerma F, Sánchez García M, Lorente L, Gordo F, Añón JM, Álvarez J, et al. Guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia and their implementation. The Spanish “Zero-VAP” bundle. *Med Intensiva* [Internet]. 2014 [citado el 30 de julio de 2023];38(4):226–36. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-guidelines-for-prevention-ventilator-associated-pneumonia-articulo-S0210569114000126>
51. Isac C, Samson HR, John A. Prevention of VAP: Endless evolving evidences-systematic literature review. *Nurs Forum* [Internet]. 2021;56(4):905–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/nuf.12621>
52. Price R, MacLennan G, Glen J, SuDDICU Collaboration. Selective digestive or oropharyngeal decontamination and topical oropharyngeal chlorhexidine for prevention of

death in general intensive care: systematic review and network meta-analysis. *BMJ* [Internet]. 2014;348(mar31 2):g2197. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.g2197>

53. de Smet AMGA, Kluytmans JAJW, Blok HEM, Mascini EM, Benus RFJ, Bernards AT, et al. Selective digestive tract decontamination and selective oropharyngeal decontamination and antibiotic resistance in patients in intensive-care units: an open-label, clustered group-randomised, crossover study. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2011;11(5):372–80. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(11\)70035-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(11)70035-4)

54. de Jonge E, Schultz MJ, Spanjaard L, Bossuyt PMM, Vroom MB, Dankert J, et al. Effects of selective decontamination of digestive tract on mortality and acquisition of resistant bacteria in intensive care: a randomised controlled trial. *Lancet* [Internet]. 2003;362(9389):1011–6. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)14409-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14409-1)

55. Wang, B., Briegel, J., Krueger, W.A. et al. Ecological effects of selective oral decontamination on multidrug-resistance bacteria acquired in the intensive care unit: a case-control study over 5 years. *Intensive Care Med* 48, 1165–1175 (2022). <https://doi.org/10.1007/s00134-022-06826-7>

56. Rubi H, Mudey G, Kunjalwar R. Catheter-associated urinary tract infection (CAUTI). *Cureus* [Internet]. 2022;14(10):e30385. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.30385>

57. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, Colgan R, Geerlings SE, Rice JC, et al. Diagnosis, prevention, and treatment of catheter-associated urinary tract infection in adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2010;50(5):625–63. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1086/650482>

58. Fekete T. Catheter-associated urinary tract infection in adults. En: Post TW, editor. *UpToDate* [Internet]. Waltham, MA: UpToDate, Inc.; 2022 [citado el 24 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/catheter-associated-urinary-tract-infection-in-adults>

59. Flores-Mireles A, Hreha TN, Hunstad DA

. Pathophysiology, treatment, and prevention of catheter-associated urinary tract infection. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* [Internet]. verano de 2019;25(3):228–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1310/sci2503-228>

60. Davis C. Catheter-associated urinary tract infection: signs, diagnosis, prevention. *Br J Nurs* [Internet]. 2019;28(2):96–100. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12968/bjon.2019.28.2.96>

61. Chenoweth CE. Urinary tract infections: 2021 update. *Infect Dis Clin North Am* [Internet]. 2021;35(4):857–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.idc.2021.08.003>

62. Álvarez Gallardo A, García Méndez B, Quezada Muñoz MG, Ruiz Cerino JM, Pérez Zúñiga X. Cumplimiento del indicador Prevención de Infecciones de Vías Urinarias en Pacientes con Sonda Vesical Instalada. *Horiz Sanit* [Internet]. 2021;20(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.19136/hs.a20n2.3936>

63. Pappas PG, Kauffman CA, Andes DR, Clancy CJ, Marr KA, Ostrosky-Zeichner L, et al. Clinical practice guideline for the management of candidiasis: 2016 update by the infectious diseases society of America. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2016;62(4):e1-50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/cid/civ933>

64. Schaeffer AJ. Placement and management of urinary bladder catheters in adults. En: Post TW, editor. *UpToDate* [Internet]. Waltham, MA: UpToDate, Inc.; 2023 [citado el 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/placement-and-management-of-urinary-bladder-catheters-in-adults>

65. Burja S, Belec T, Bizjak N, Mori J, Markota A, Sinkovič A. Efficacy of a bundle approach in preventing the incidence of ventilator associated pneumonia (VAP). *Bosn J Basic Med Sci* [Internet]. 2017; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17305/bjbms.2017.2278>

66. World Health Organization: WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. Geneva, Switzerland, WHO Press, 2009

67. Pittet D, Allegranzi B, Sax H, et al; WHO Global Patient Safety Challenge, World Alliance for Patient Safety: Evidence-based model for

hand transmission during patient care and the role of improved practices. Lancet Infect Dis 2006; 6:641-652

68. NORMA Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012, Para la vigilancia epidemiológica. México: Secretaría de Salud; 2012.

	Factores asociados a las prácticas de atención	Factores asociados al dispositivo	Factores asociados al paciente
ITS-CC	<ul style="list-style-type: none"> Técnica de colocación Inadecuado uso de barreras estériles máximas Inadecuada higiene de manos Manipulación constante Exposición a dispositivos contaminados Exposición a fluidos contaminados Falta de cuidado del catéter Uso prolongado del catéter 	<ul style="list-style-type: none"> Tipo y material del catéter Sitio de instalación <ul style="list-style-type: none"> Acceso femoral o en yugular interna Múltiples lúmenes 	<ul style="list-style-type: none"> Edades extremas Sexo masculino Integridad de la piel Enfermedades de base <ul style="list-style-type: none"> Hematológicas, oncológicas, cardiovasculares y gastrointestinales Inmunosupresión Estancias hospitalarias prolongadas
	<ul style="list-style-type: none"> Nutrición parenteral Colocación dentro de una UCI o departamento de emergencias 		
NAV	<ul style="list-style-type: none"> Administración de antibióticos de amplio espectro Uso de antiácidos (bloqueadores de H2, inhibidores de la bomba de protones), relajantes musculares o glucocorticoides Exposición a dispositivos contaminados Inadecuada higiene de manos Duración de la ventilación mecánica por 5 días o más 	<ul style="list-style-type: none"> Intubación traqueal Ventilación mecánica continua Sonda oro o nasogástrica Intubación de emergencia Traqueostomía Broncoscopia Alimentación enteral 	<ul style="list-style-type: none"> Edad >65 años Antecedentes de enfermedades pulmonares crónicas Aspiración Sedación o coma Trauma múltiple Estancia hospitalaria prolongada Estancia en UCI Malnutrición y anemia Enfermedad renal crónica Hospitalizaciones previas

	<ul style="list-style-type: none"> Reintubación o intubación prolongada Cambios frecuentes del circuito de ventilador Ventilación mecánica para síndrome de distrés respiratorio agudo Posición decúbite 		<ul style="list-style-type: none"> Index Charlson de comorbilidad ≥ 3
TVU-CU	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación del material de instrumentación o drenaje Inadecuada higiene de manos Manejo del sistema de recolección (algo del sistema cerrado) Bajo entrenamiento profesional del 	<ul style="list-style-type: none"> Tipo y material del catéter (menos en silicona) 	<ul style="list-style-type: none"> Sexo femenino Antecedente de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) Edad avanzada (>50 años) Creatinina >2 mg/dL
	<ul style="list-style-type: none"> que inserta el catéter Inserción de catéter afuera del quirófano o después de 6 días de hospitalización 		

Tabla 1. Factores de riesgo para los diferentes IAAS asociadas a dispositivos médicos.

[7-9, 11, 15, 39, 58]

Complicaciones Postoperatorias en el Adulto Mayor: Una Revisión Integral

Sofía Gabriela Flores Perales

Resumen Las complicaciones postoperatorias en el adulto mayor son un fenómeno importante y poco valorado que afecta a una gran parte de la población. En este artículo de revisión, se exploran estas complicaciones en la Guía de Práctica Clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), analizando y resaltando su contenido, recomendaciones y aplicación en el contexto clínico.

Summary Postoperative complications in the elderly are an important and undervalued phenomenon that affects a large part of the population. In this review article, these complications are explored in the Clinical Practice Guide of the Mexican Social Security Institute (IMSS), analyzing and highlighting its content, recommendations and application in the clinical context.

Introducción El envejecimiento plantea desafíos significativos para los sistemas de salud, especialmente si esta población se somete a cirugía porque enfrentan un mayor riesgo que la población joven de experimentar una variedad de síndromes, que van desde las caídas hasta el delirium. Los síndromes postoperatorios en la población geriátrica representan una preocupación importante debido a su impacto en la recuperación y la calidad de vida de los pacientes por lo que la identificación temprana y el manejo efectivo son cruciales para evitar complicaciones graves y mejorar los resultados a largo plazo.

Hasta un 60% de los adultos mayores que se someten a cirugía desarrollan delirium postoperatorio, y un porcentaje significativo enfrenta insuficiencia respiratoria y riesgo de caídas, por lo que es evidente que estos síndromes representan un área de oportunidad.

importante para los profesionales de la salud.

Es por esto que, en el presente artículo de revisión se examinarán detalladamente los síndromes postoperatorios más comunes que afectan a la población geriátrica, incluyendo sus causas, manifestaciones clínicas y estrategias de prevención y manejo para optimizar los resultados quirúrgicos y la recuperación de los pacientes mayores.

Síndromes Postoperatorios Comunes en la Población Geriátrica

Delirium Postoperatorio: Estado confusional agudo de inicio abrupto, fluctuante, acompañado de inatención y alteración en el estado de alerta. A menudo, está vinculado a enfermedades físicas agudas. Por lo general es causada por fármacos como opioides y benzodiazepinas por lo que es reversible, solo en el 10% de los casos tiene origen directo en el sistema nervioso central. La prevención implica evitar factores ambientales precipitantes como privaciones sensoriales, mantener la una hidratación, oxigenación y electrolitos adecuados, además de un manejo óptimo del dolor. En caso de necesitar tratamiento farmacológico, se prefiere el haloperidol, con dosis ajustadas según la gravedad del cuadro y la monitorización del intervalo QTc en el electrocardiograma.

Dolor Postoperatorio: Sensación molesta y aflictiva de una parte del cuerpo debido al procedimiento quirúrgico y a sus complicaciones. Su evaluación debe incluir historia clínica, exploración, test diagnósticos y algunas escalas como la escala visual análoga para saber si es necesario el aumento o disminución de fármacos analgésicos mientras el paciente geriátrico se encuentra internado y a su egreso. Se debe considerar dentro de las opciones de tratamiento a los analgésicos no opioides y técnicas de manejo del dolor regional, ya que los opioides en adultos mayores cuentan con los efectos secundarios y las complicaciones como la sedación, la confusión y la depresión respiratoria.

Complicaciones Cardiovasculares: Las principales complicaciones en este apartado son el infarto de miocardio perioperatorio y la enfermedad tromboembólica venosa.

El infarto de miocardio puede ser causado por el desequilibrio prolongado entre la oferta y la demanda de oxígeno, influenciado por situaciones como el ayuno, la hipotermia, la hipoxia, la anemia, el dolor y el trauma quirúrgico. El paciente puede presentar dolor en torax irradiado a brazo izquierdo o en epigastrio con dificultad para respirar. Para pacientes con bajo riesgo cardiovascular se recomienda suspender el ácido acetilsalicílico siete días antes del procedimiento, mientras que en aquellos con alto riesgo cardiovascular se sugiere continuar con dosis bajas de ácido acetilsalicílico durante el periodo perioperatorio. Para su tratamiento se sugiere una terapia dual antiagregante plaquetaria con ácido acetilsalicílico y clopidogrel. La anticoagulación recomendada es con heparina no fraccionada, y en casos de inestabilidad hemodinámica, se prefiere la angiografía coronaria con intervención percutánea del vaso culpable.

La enfermedad tromboembólica venosa se produce cuando se forma un coágulo de sangre en una o más venas profundas del cuerpo, generalmente en las piernas. Puede causar dolor e hinchazón de piernas. Se indica la tromboprolifaxis farmacológica y no farmacológica en cirugías electivas, incluyendo el uso de medias de compresión graduada. En casos de complicaciones como tromboembolia pulmonar se recomienda iniciar la anticoagulación con heparinas de bajo peso molecular junto con antagonistas de la vitamina K, considerando siempre el riesgo de sangrado asociado a la cirugía y la función renal del paciente.

Complicaciones Respiratorias: Las atelectasias y la hipoventilación alveolar son las causas más comunes de hipoxemia en el periodo postoperatorio inmediato. La primera se refiere al colapso del pulmón o de

una parte del pulmón ocasionando dificultad respiratoria, su tratamiento consta en utilizar medicamentos inhalados para abrir la vía respiratoria, utilizar otros dispositivos que ayudan a incrementar la presión positiva en las vías respiratorias y a eliminar líquidos.

La hipoventilación generalmente es secundaria a anestésicos inhalados, opioáceos, debilidad residual o condiciones del paciente. Puede abordarse con administración de oxígeno suplementario, movilización, ejercicios respiratorios y, si es necesario, ventilación mecánica.

Para la prevención se recomienda incluir terapia de expansión pulmonar, como espirometría incentivada, ejercicios de inspiración/expiración profunda y, en casos seleccionados, presión positiva continua.

Complicaciones Renales: La lesión renal aguda es una afección en la que los riñones dejan de filtrar los residuos de la sangre y que no se encontraba anteriormente. Puede ser causada por hipoperfusión renal, hipovolemia, uso de agentes nefrotóxicos, entre otros. Se recomienda evitar en lo posible el uso de medios de contraste (en caso de no poder evitarse se sugiere una hidratación adecuada previa al estudio y usar la menor cantidad de material de contraste posible ya sea normo o hiposmolar), si requiere preparación del colon para estudios endoscópicos sustituir las soluciones de fosfato sódico por polietilenglicol o la combinación de enemas asociados a bisacodilo, sustituir los AINE por fármacos menos nefrotóxicos como el tramadol y evaluar la nefrotoxicidad de antibióticos y ajustar la dosis o el intervalo de administración al filtrado glomerular.

Complicaciones gastrointestinales: El íleo postoperatorio es una disfunción de la motilidad gastrointestinal causada por diversos factores, como cirugías abdominales, dolor postoperatorio, narcóticos, desequilibrios electrolíticos y manipulación intestinal durante la cirugía. Los pacientes muestran molestias al comer, dificultad para defecar y canalizar gases.

En cuanto al tratamiento farmacológico, la evidencia no respalda el uso de medicamentos como metoclopramida, eritromicina o cisaprida, especialmente debido a los efectos secundarios, como mareos y prolongación de la estancia hospitalaria, especialmente en adultos mayores. Para la pervención en cirugías de colon, iniciar la alimentación temprana después de la operación puede acelerar la recuperación del íleo, especialmente en pacientes mayores de 70 años, reduciendo la estancia hospitalaria.

Estrategias para Prevención y Manejo

Evaluación Preoperatoria Integral: Se debe realizar una evaluación exhaustiva del paciente geriátrico antes de la cirugía para identificar y abordar los factores de riesgo específicos. Esto puede incluir la evaluación de la función cognitiva, la evaluación del estado nutricional y la optimización de las condiciones médicas preexistentes.

Técnicas anestésicas favorables a la población geriátrica: La aplicación de técnicas anestésicas como la anestesia regional, la anestesia balanceada y el uso de agentes anestésicos de corta duración se ha asociado con una reducción en la incidencia de eventos adversos y una recuperación más rápida en esta población vulnerable.

Protocolos de Manejo del Dolor Postoperatorio: El control efectivo del dolor es crucial para minimizar el riesgo de complicaciones postoperatorias, como el delirium y la disfunción respiratoria. Se deben implementar protocolos de manejo del dolor multimodal que incluyan analgesia perioperatoria, técnicas de bloqueo regional y el uso prudente de opioides.

Movilización Temprana y Rehabilitación: Fomentar la movilización temprana y la participación en programas de rehabilitación postoperatoria puede ayudar a prevenir la pérdida de funcionalidad y reducir el riesgo de caídas. Los programas de fisioterapia y terapia ocupacional deben adaptarse a las necesidades

individuales del paciente y promover la independencia funcional.

Educación del Paciente y la Familia: Proporcionar información detallada sobre los síndromes postoperatorios comunes, sus signos de alarma y las estrategias de prevención puede ayudar a empoderar al paciente y a sus cuidadores para tomar medidas proactivas en la gestión de su recuperación. Se deben proporcionar recursos educativos escritos y sesiones de educación individualizadas según sea necesario.

Seguimiento Postoperatorio Continuo: Es crucial realizar un seguimiento continuo del paciente geriátrico después de la cirugía para detectar y abordar cualquier complicación temprana. Esto puede implicar visitas de seguimiento regulares con el equipo de atención médica, así como la coordinación de la atención con médicos de atención primaria y especialistas según sea necesario.

Conclusión Es imperativo que los profesionales de la salud reconozcan la complejidad de los síndromes postoperatorios en la población geriátrica y adopten un enfoque integral para su atención. La detección temprana, la prevención y el manejo efectivo de estas complicaciones son esenciales para mejorar los resultados postoperatorios y la calidad de vida de los adultos mayores. Además, es fundamental considerar la implementación de estrategias quirúrgicas innovadoras y prácticas de atención centradas en el paciente para optimizar los resultados a largo plazo.

Referencias

1. Instituto Mexicano del Seguro Social. (2015). Guía de Práctica Clínica. Atención del adulto mayor con síndrome geriátrico [PDF]. Recuperado de <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/465GER.pdf>

2. Instituto Mexicano del Seguro Social. (2018). Guía de Práctica Clínica. Síndromes Geriátricos en el Paciente Adulto Mayor [PDF]. Recuperado de https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/479GER_0.pdf

Relación entre el microbioma intestinal y la depresión

Viridiana Rivera Larios
Dra. Tania Aguilar López

Resumen El trastorno depresivo mayor afecta a 280 millones de personas al año en todo el mundo, lo que ha provocado que se priorice investigar la fisiopatología de este trastorno con el propósito de prevenirlo y tratarlo adecuadamente. Múltiples estudios han demostrado que el microbioma intestinal y el cerebro están interconectados en una relación bidireccional, a través del eje microbioma-intestino-cerebro (MGBA por sus siglas en inglés), lo que sugiere que alteraciones en el microbioma intestinal podrían estar relacionadas en la fisiopatología de la depresión. En esta revisión, se describe la asociación entre la disbiosis y la depresión, así como el papel del eje microbioma-intestino-cerebro, de la neuroinflamación, de las barreras epiteliales, así como del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (HPA) en la fisiopatología del trastorno depresivo. Finalmente, se describen estudios preclínicos y clínicos donde se han realizado intervenciones con probióticos, prebióticos y psicobióticos como posible tratamiento útil e innovador contra este trastorno.

Abstract Major depressive disorder affects 280 million people a year worldwide, which has led to prioritizing research into the pathophysiology of this disorder in order to prevent and adequately treat it. Multiple studies have shown that the gut microbiome and the brain are interconnected in a bidirectional relationship, through the microbiome-gut-brain axis (MGBA), suggesting that alterations in the gut microbiome could be related to the pathophysiology of depression. In this review, we describe the association between dysbiosis and depression, as well as the role of the microbiome-gut-brain axis (MGBA), neuroinflammation, epithelial barriers, and the hypothalamic-pituitary-adrenal axis (HPA) in the pathophysiology of depressive disorder. Finally, preclinical and clinical studies are described,

where interventions with probiotics, prebiotics and psychobiotics have been carried out as a possible useful and innovative treatment against this disorder.

Introducción: El trastorno depresivo es un padecimiento que se ha visto últimamente con mayor frecuencia en nuestra sociedad y es considerado el trastorno psiquiátrico más común. La Organización Panamericana de la Salud (1) estima que este trastorno afecta a 280 millones de personas en todo el mundo sin importar la edad o el género, y por ello, se ha buscado tener un mayor conocimiento sobre la patogenia subyacente de este trastorno, con el objetivo de desarrollar tratamientos más efectivos. Estudios recientes han encontrado y mostrado asociaciones que existen entre el eje microbioma-intestino-cerebro y el trastorno depresivo, y los resultados sugieren que la alteración del microbioma intestinal podría jugar un papel esencial en la fisiopatología de la depresión.

Depresión

o Definición de depresión

La depresión se define como un trastorno del estado de ánimo asociado con el desequilibrio del eje hipotálamo-pituitaria-adrenal (HPA), la desregulación del sistema inmunitario y la deficiencia del metabolismo del triptófano. De acuerdo con la American Psychiatric Association (2) los pacientes que sufren de este trastorno suelen experimentar sentimientos de tristeza, pérdida de interés o placer en actividades (también conocido como anhedonia), cambios en el apetito o el peso, dificultad para dormir o concentrarse, fatiga, sentimientos de inutilidad o culpa, e incluso pensamientos de muerte o suicidio. Esta condición puede afectar significativamente la vida diaria, las relaciones personales y el desempeño laboral o académico (3).

o Epidemiología

Actualmente, se estima que 280 millones de personas de todas las edades se ven afectadas

por la depresión en todo el mundo (3). De acuerdo con Lépine y Somers et al. (4,5), alrededor del 15 al 20% de las personas experimentarán trastornos de salud mental, como un episodio depresivo o un trastorno de ansiedad a lo largo de su vida. Cabe resaltar que la ansiedad y la depresión se encuentran entre las 10 principales causas de morbilidad en el mundo (6).

En México, la depresión ocupa el primer lugar de discapacidad para las mujeres y el noveno para los hombres. Además, se estima que el 9.2% de la población ha sufrido de depresión, y se ha observado que este trastorno se presenta con mayor frecuencia en mujeres (7).

Por su parte, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del 2022, estimó que el 16.7% de los adultos presentan sintomatología depresiva, siendo esto mayor en adultos mayores, con un 38.3%. Cabe destacar que se observó una mayor prevalencia en mujeres, adultos mayores que residen en áreas rurales, y en adultos con índice de bienestar bajo.

Asimismo, la encuesta señaló que el 15.6% de los adolescentes reportó no dormir bien la mayor parte del tiempo y el 7.8% afirmó disfrutar de la vida muy rara vez. Por otra parte, el 15.7% de los adultos y el 14.9% de los adultos mayores afirmaron no dormir bien la mayor parte del tiempo. De igual manera, el 7.2% de los adultos y el 8% de los adultos mayores dijeron que en muy pocas ocasiones disfrutaron de la vida en la última semana (8)

o Factores de riesgo

Algunos de los factores de riesgo para la depresión son los antecedentes familiares de depresión, pues se sabe que hasta un 35% del riesgo de sufrir de este trastorno es hereditario. Otros factores de riesgo son el tener una personalidad dependiente, autocrítica o pesimista, ser del sexo femenino y haber vivido situaciones traumáticas o estresantes como lo son el abuso sexual o físico, la pérdida de un ser querido o problemas económicos, entre otros (9).

Por otro lado, la alteración del microbioma intestinal puede considerarse relevante e incluso un factor de riesgo, ya que hasta un 90% de la serotonina (neurotransmisor implicado en la patogenia de la depresión) se sintetiza en el intestino. Si existiera una alteración en el microbioma intestinal, esto se vería reflejado en la cantidad de serotonina que se encuentre en el cuerpo; esto debido a que el microbioma intestinal se encuentra implicado tanto en la reducción de los niveles de serotonina (metaboliza el triptófano, que actúa como precursor de la serotonina), como en su producción (estimula la expresión de los genes que se encargan de su síntesis) (10). Además, de acuerdo con Neufeld et al. (11), se ha observado que ciertos comportamientos inducidos por la ausencia del microbioma intestinal están correlacionados con cambios neuroquímicos en el sistema nervioso central (SNC).

Asimismo, estudios sugieren una relación entre la disbiosis y el trastorno depresivo mayor. Estos estudios han observado diferencias en cómo se compone el microbioma de personas con trastorno depresivo mayor en comparación con aquellas que están sanas, particularmente en lo que respecta a la variedad microbiana y la abundancia relativa de taxones bacterianos específicos (ver Figura 1) (12,13).

o Síntomas

Si bien, los síntomas de la depresión pueden variar entre cada paciente, de acuerdo con la American Psychiatric Association y Beurel et al. (2,9), para diagnosticar un trastorno de depresión mayor, cinco o más de los siguientes síntomas deben haber estado presentes durante por lo menos dos semanas y representar un cambio del funcionamiento previo: pérdida considerable de peso (sin haber realizado dieta), insomnio o hipersomnia casi todos los días, agitación o retraso psicomotor, sentimiento de inutilidad o culpabilidad, disminución de la capacidad para concentrarse y pensamientos de muerte, ideas suicidas recurrentes o un plan de suicidio. Asimismo, al menos uno de los síntomas debe ser estado de

ánimo deprimido o pérdida de interés o placer.

o Fisiopatología de la depresión

El papel de los neurotransmisores

De acuerdo con Chang et al. (3) la depresión se considera como un trastorno multifactorial, pues su desarrollo depende de distintas causas y circunstancias que interaccionan. A pesar de que los mecanismos precisos que subyacen a la patogenia de la depresión siguen sin conocerse (3), los neurotransmisores como la serotonina [también denominada 5-hidroxitriptamina (5-HT)], la dopamina (DA) y la norepinefrina (NE) se han utilizado para tratar de explicar la patogenia de este trastorno (14). Dávila Hernández et al. (15) propone que las interacciones entre los factores psicológicos, sociales y biológicos provocan una disfunción en las redes neuronales y en sistemas de neurotransmisores que involucran a la serotonina, norepinefrina y dopamina.

La serotonina o 5-hidroxitriptamina, es un neurotransmisor con un papel fisiológico importante en el cuerpo humano, pues se encuentra involucrado en la regulación de diversos procesos fisiológicos, tales como el comportamiento, el estado de ánimo, la secreción gastrointestinal y el peristaltismo (14,16).

Por otra parte, la dopamina (DA) es el principal neurotransmisor catecolaminérgico, y juega un papel fundamental en múltiples procesos cognitivos como la emoción, la motivación, la atención, la memoria y la recompensa (14,17,18).

En cuanto a la norepinefrina (NE), es un neurotransmisor que se ha visto relacionado con el estado de alerta y vigilia, la motivación, la percepción de los impulsos sensitivos, la regulación del sueño y la conducta sexual (14). Asimismo, sirve como neuromodulador de los mecanismos de aprendizaje, recompensa y memoria (19).

o Tratamiento (ISRS e IRSN)

Los antidepresivos que suelen recetarse con

mayor frecuencia son los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS) por sus efectos directos sobre la serotonina, como su nombre indica. Estos tratan la depresión, como su nombre indica. Estos tratan la depresión aumentando los niveles de serotonina en el cerebro, al bloquear la reabsorción de este neurotransmisor en la hendidura sináptica. Los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS) se denominan selectivos porque afectan específicamente a la serotonina y no a otros neurotransmisores, a diferencia de los inhibidores de la recaptación de serotonina y norepinefrina (ISRN) (20).

Otros fármacos utilizados para tratar la depresión son los moduladores de la serotonina (o bloqueadores de los receptores 5-HT₂), los inhibidores de la recaptación de norepinefrina-dopamina y los inhibidores de la monoaminooxidasa (IMAO) (21).

Microbioma

o Definición de microbioma y qué lo compone
El término microbioma se refiere a las comunidades microbianas compuestas de bacterias, virus, protozoos, arqueas y hongos que están presentes en un huésped (22,23). Por otro lado, si este conjunto de microorganismos habitan en el tracto gastrointestinal (TGI), se le denomina microbioma intestinal (22).

o Importancia del microbioma intestinal
La importancia del microbioma intestinal radica en que cumple muchas funciones importantes del organismo, como mantener el funcionamiento adecuado de los intestinos, asegurar un pH y un peristaltismo intestinal adecuado, así como un ritmo regular de defecación (24).

Cabe mencionar que el microbioma intestinal participa en la digestión de alimentos al secretar enzimas digestivas, en el metabolismo de las grasas, en el catabolismo de nutrientes complejos y en la absorción de los alimentos digeridos. Además de las funciones

mencionadas anteriormente, el microbioma intestinal se encarga de sintetizar vitaminas, principalmente las del grupo B (24). Asimismo, los microorganismos intestinales crean la barrera intestinal, lo que protege al organismo contra la penetración de factores patógenos (25)

De igual manera, el microbioma intestinal puede influir en condiciones como las alergias, los trastornos autoinmunes, el síndrome del intestino irritable (SII) y la enfermedad inflamatoria intestinal (EII), por mencionar algunas (26). Además, Kim & Shin (19) señala que el microbioma intestinal es una parte importante del microbioma humano completo, y tiene una relación bidireccional con varios sistemas, particularmente el sistema nervioso central (SNC).

o Relación del microbioma con el eje microbioma-intestino-cerebro

Evidencia acumulada sugiere que el microbioma intestinal mantiene interacciones bidireccionales tanto con el sistema nervioso central, como con el sistema inmunitario, a través de vías directas e indirectas (27,28). Estas interacciones pueden verse afectadas por muchos factores, como el parto vaginal/cesárea, medicación, dieta, estilo de vida o el reloj circadiano de la persona (24).

En el organismo, existe un complejo sistema de comunicación entre el tracto gastrointestinal (TGI), los microorganismos que lo habitan, es decir, el microbioma intestinal y el sistema nervioso central (SNC) y periférico (SNP) (29). A esto se le denomina eje microbioma-intestino-cerebro (MGBA por sus siglas en inglés) e involucra varias rutas, incluidas las vías neurales, endócrinas e inmunitarias (22,27,29). Además, este eje se encuentra involucrado en la secreción de hormonas, la producción de ácido, bicarbonato y moco, y en la motilidad intestinal (19).

o Importancia del eje microbioma-intestino-cerebro en la homeostasis

Como se mencionó anteriormente, el microbioma intestinal desempeña un papel

fundamental en procesos fisiológicos básicos, como la digestión, el crecimiento y la defensa inmunitaria, esto a través de una relación simbiótica con las células intestinales (3,19).

El eje microbioma-intestino-cerebro (MGBA) se involucra en las interacciones que existen entre el sistema nervioso central (SNC), el sistema endocrino, efectos metabólicos y en funciones de barrera en el intestino y el cerebro (3). Por ejemplo, el microbioma intestinal puede influir en la función del sistema nervioso central (SNC), por su capacidad de sintetizar e imitar una serie de moléculas neuroactivas de señalización, como la serotonina (5-HT), la acetilcolina (ACh), el ácido gamma-aminobutírico (GABA), la histamina, las catecolaminas, y la melatonina (30). De aquí la relevancia de este eje en la patogenia de la depresión.

o Mecanismo fisiológico del eje microbioma-intestino-cerebro

Vías y comunicación neural

La red de comunicación entre el intestino y el sistema nervioso central (SNC) es compleja y sus mecanismos exactos aún están siendo estudiados, no obstante, se sabe que involucran al sistema nervioso autónomo (SNA) simpático y parasimpático (nervio vago) (31), vías de señalización neuroendocrina [eje hipotálamo-pituitaria-adrenal (HPA)] y enteroendocrina, la producción de metabolitos bacterianos y mediadores inmunitarios (22,32).

Las rutas de comunicación cruciales entre el microbioma intestinal y el sistema nervioso son el nervio vago, los metabolitos del triptófano y los productos microbianos, por ejemplo, los ácidos grasos de cadena corta (AGCC) o el peptidoglucano (31,33,34). Por ejemplo, el cerebro es capaz de regular la función del intestino, y modular el tránsito, motilidad, secreción y permeabilidad de este, todo esto a través del sistema nervioso autónomo y del nervio vago (35). En la Figura 2 se muestran algunas de las interacciones bidireccionales que existen en el eje microbioma-intestino

cerebro.

- Alteraciones en el eje microbioma-intestino-cerebro en relación con la depresión

- o Alteración del microbioma reflejado en el sistema nervioso central (SNC)

Las alteraciones del microbioma pueden tener un papel importante en la fisiopatología de la depresión al afectar la liberación de neurotransmisores como la serotonina, dopamina y norepinefrina, lo que influye en los niveles del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), en la respuesta al estrés y en el eje hipotálamo-pituitaria-adrenal (HPA) (32). Asimismo, estas alteraciones pueden desencadenar la liberación de sustancias inflamatorias (32,36,37).

Se ha observado que los pacientes con trastorno depresivo mayor muestran hiperactividad del eje HPA. Esto se expresa en forma de aumento de la reactividad glandular, interrupción de la secreción hormonal y desregulación de la retroalimentación negativa (38). Esto a su vez puede provocar inflamación intestinal, daño neuronal y sobreproducción de cortisol, todos los cuales están asociados con la depresión (39).

- o Barreras epiteliales e inflamación en la depresión

Durante la disbiosis (alteración del equilibrio del microbioma), las vías intestinales y cerebrales se desregulan (27,40) y afectan la función del epitelio intestinal y la permeabilidad de la barrera hematoencefálica. Por ejemplo, los niveles excesivos de cortisol (causado por un desequilibrio en el eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (HPA)), promueven la patología intestinal al modular la función de la barrera intestinal y las respuestas inflamatorias, lo que resulta en un intestino con fugas (27).

Una interrupción en la integridad de la barrera intestinal ocasiona la translocación de bacterias y antígenos bacterianos (p. ej., lipopolisacáridos) al torrente sanguíneo, lo que provoca una

inflamación crónica de bajo grado (22) y neuroinflamación (41) como lo muestra la figura 3.

La neuroinflamación induce cambios neuropatológicos como defectos sinápticos de desmielinización, neurogénesis anormal y liberación de neurotransmisores (42) que intervienen en la patogénesis de la depresión (27,43).

Por otra parte, se considera a la depresión como un trastorno inflamatorio, pues se le asocia con la liberación de proteínas C reactiva (PCR) y citoquinas como IL-1, IL-2, IL-6 e IFN- (44). Asimismo, se estudió la relación entre síntomas depresivos y padecimientos como enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes mellitus y trastornos neurodegenerativos, y se encontró que la inflamación es la condición común subyacente en estas enfermedades crónicas (45). Algunos de los hallazgos que demostraron que la depresión es un trastorno inflamatorio fueron las citocinas inflamatorias elevadas en sangre de pacientes deprimidos, aumento de proteínas de la fase aguda, y disminución de las proteínas de respuesta aguda negativas, así como concentraciones elevadas de C3 y C4 (proteínas del complemento) (15). Dávila Hernández et al. (15) menciona que la inflamación crónica altera en gran medida la modulación del sistema neuroendocrino, provocando cambios que suelen verse en el trastorno depresivo.

De igual manera, se ha observado que los pacientes con trastorno depresivo mayor presentan todas las características de una respuesta inflamatoria, como el aumento de los niveles de citoquinas proinflamatorias, quimiocinas, reactivos de fase aguda y moléculas de adhesión solubles en sangre periférica y líquido cefalorraquídeo (LCR) (46).

A pesar de que la hipótesis inflamatoria de los trastornos psiquiátricos ha sido estudiada últimamente, aún no está claro dónde se origina realmente la inflamación que caracteriza a estos trastornos (22,47).

- Estudios preclínicos sobre el vínculo entre el eje microbioma-intestino-cerebro y la depresión. Diversos estudios realizados con ratones han demostrado que al carecer por completo de microbioma intestinal, estos muestran un comportamiento social deteriorado, así como ansiedad y estrés (48). Asimismo, se ha comprobado con varios modelos animales que la composición anormal del microbioma intestinal está asociada con comportamientos similares a la depresión (49).

Estudios preclínicos realizados con roedores con comportamiento depresivo demostraron que una vagotomía subdiafragmática posterior a la inyección de lipopolisacáridos o a un trasplante de microbioma fecal, bloquea el desarrollo de comportamientos similares a la depresión (50). En otro estudio, se demostró que *B. longum* NCC3001 ayuda a normalizar el comportamiento similar a la ansiedad y depresión en ratones. Sin embargo, en comparación, los ratones con una vagotomía no experimentaron el mismo impacto, lo que respalda que el nervio vago puede modular el comportamiento asociado con la depresión (51).

En otro estudio, se demostró que la depresión inducida por el estrés en roedores se acompaña de niveles anormales de ácidos grasos de cadena corta (AGCC) relacionados con el microbioma intestinal y otros metabolitos como la alanina, la isoleucina, la L-treonina, la serina y la tirosina, que pueden estar relacionados con niveles alterados de serotonina o 5-hidroxitriptamina (5-HT) en el cerebro y fenotipos similares a los depresivos (52,53).

- Estudios observacionales

En cuanto a estudios en humanos, diversos estudios observacionales han demostrado que comportamientos como la ansiedad y la depresión son comunes en pacientes con trastornos intestinales crónicos (22), incluidos aquellos con afecciones inflamatorias del tracto gastrointestinal (TGI) (54,55), por ejemplo, el síndrome del intestino irritable (51). Asimismo síndrome del intestino irritable (51). Asimismo

investigaciones han comprobado que existen alteraciones del microbioma intestinal, así como del tono vagal en pacientes con trastornos de ansiedad, depresión y esquizofrenia (56,57). Esto incluye una mayor abundancia de Bacteroidetes, Alistipes y proteobacterias y una disminución de la cantidad de Firmicutes, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Lachnospiraceae* y *Faecalibacterium* (58,59). De acuerdo a Wu et al. (60), se observó disbiosis fúngica en pacientes con trastorno depresivo, y se ha documentado cambios en la composición en los bacteriófagos de Caudovirales en pacientes con trastorno depresivo mayor (61).

Ahora, en cuanto al tema de la inflamación, Benros et al. (62) mencionan que asociaciones encontradas en un estudio sugirieron que las enfermedades autoinmunes y las infecciones actúan como factores etiológicos en el desarrollo de trastornos del estado de ánimo, posiblemente por la actividad inflamatoria que se crea. Si bien, diversos estudios observacionales han demostrado consistentemente la contribución de la inflamación de bajo grado a la depresión, su origen aún no se ha dilucidado claramente (46).

En otro estudio, se informó que los ácidos grasos de cadena corta (AGCC) estaban agotados en pacientes con MDD (63) mientras que su administración dio lugar a efectos antidepresivos al mejorar la permeabilidad intestinal relacionada con la depresión y la reactividad del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (HPA), en particular el butirato (64,65).

- Efecto de la administración de probióticos, prebióticos y psicobióticos en sujetos con comportamiento depresivo

El tratamiento tradicional de la depresión incluye psicoterapia y farmacoterapia, y está dirigido principalmente al sistema nervioso central (SNC). Sin embargo, estudios que se presentan a continuación muestran que la restauración del microbioma intestinal y las funciones del eje intestino-cerebro mediante el

uso de probióticos, sus metabolitos, prebióticos y psicobióticos pueden aliviar los síntomas depresivos (66). Por ejemplo, Han et al. menciona que algunos géneros específicos como *Candida*, *Streptococo* y *Escherichia* pueden producir directamente serotonina o 5-hidroxitriptamina (5-HT) para afectar los niveles periféricos y cerebrales de serotonina. En condiciones fisiológicas normales, la serotonina no puede pasar a través de la barrera hematoencefálica, pero en condiciones patológicas, el triptófano producido por el microbioma intestinal puede penetrar la barrera hematoencefálica alterada a través de la circulación sanguínea. Esto produce precursores de serotonina o 5-hidroxitriptamina (5-HT) en el cerebro para complementar la deficiencia de serotonina en el cerebro (67).

De acuerdo con Gibson & Roberfroid (68), los probióticos son microorganismos que, al ser administrados, mejoran el equilibrio del microbioma intestinal. Estos suelen ser combinaciones de los géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* (32). En un ensayo controlado con placebo, se encontró que el probiótico *Bifidobacterium longum* reduce la depresión, mas no las puntuaciones de ansiedad. Asimismo, se encontró que aumenta la calidad de vida en pacientes con síndrome de intestino irritable (69).

Tillisch et al. (70), menciona que en un estudio realizado con mujeres sanas, sin enfermedades gastrointestinales o trastornos psiquiátricos, se les asignó al azar para recibir un producto lácteo fermentado (que contenía *B. animalis*, *Streptococcus thermophiles*, *L. bulgaricus* y *Lactococcus lactis*), un producto lácteo no fermentado o ninguna de las anteriores. Esto iba a ser dos veces al día durante un mes. Se les realizó una resonancia magnética antes y después de la intervención, para poder observar la respuesta cerebral de los participantes ante una tarea de atención, de emoción y en reposo. Se observó que, al estar en reposo, existía una asociación entre la ingesta de probióticos y cambios en la conectividad del mesencéfalo. Asimismo, los datos recopilados sugieren que

los probióticos pueden alterar las regiones del cerebro que se encargan del procesamiento de la emoción y la sensación.

Por otra parte, los prebióticos son productos alimenticios no digeribles (p. ej., galactooligosacáridos (GOS) o fructooligosacáridos (FOS)) los cuales son metabolizados por los microorganismos intestinales, con el fin de modular la composición del microbioma intestinal para beneficiar al huésped (32,71). Un estudio realizado por Burokas et al. Demostró que la administración crónica de galactooligosacáridos y fructooligosacáridos mejora los comportamientos depresivos inducidos por el estrés en ratones macho C57BL/6J. Esto se acompañó de una normalización del microbioma intestinal, una reducción de las citocinas proinflamatorias y un aumento de acetato y propionato cecal; posterior a esto, hubo una mejora en el comportamiento (72).

En el 2013, los psicobióticos se definieron como un microorganismo vivo que, cuando se ingiere en cantidades adecuadas, produce un beneficio para la salud en los pacientes que sufren de trastornos psiquiátricos (73,74). Esta definición se ha refinado aún más para incluir a microbios no vivos (activados por calor), que se ha demostrado que tienen un impacto positivo en los marcadores de estrés y función inmunitaria, así como a los prebióticos ya mencionados, que mejoran el crecimiento y la población de probióticos en el intestino, creando un efecto simbiótico (33,75). Sarkar et al. (75) por su parte, menciona que los psicobióticos son bacterias beneficiosas (probióticos) o apoyo para dichas bacterias (prebióticos) que influyen en las relaciones entre bacterias y cerebro.

Evrensel et al. (58) señalan que el uso exitoso de psicobióticos (en este caso, *Lactobacillus*) para tratar la depresión se publicó por primera vez a principios de 1910. Desde entonces, varios estudios en humanos han replicado los

modelos animales, mostrando una disminución de la ansiedad, la depresión y el estrés después de la administración de cepas específicas de *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*. Un estudio de 124 voluntarios sanos (con una edad media de 61.8 años), demostró que los individuos que consumieron una combinación de psicobióticos específicos (*Lactobacillus helveticus* y *Bifidobacterium longum*) mostraron menos ansiedad y depresión (49).

Conclusiones y perspectivas El sistema complejo del eje microbioma-intestino-cerebro es un entramado de interacciones bidireccionales entre el intestino y el sistema nervioso central (SNC). Este sistema abarca una red intrincada de vías neurales, endocrinas e inmunitarias que parecen desempeñar un papel crucial en la patogenia de la depresión. Específicamente, factores como la composición del microbioma intestinal, la neuroinflamación, la influencia del nervio vago y los metabolitos del triptófano han captado la atención de la comunidad científica, pues estos elementos han contribuido notablemente a nuestra comprensión del impacto del eje microbioma-intestino-cerebro en el trastorno depresivo.

Este eje ha emergido como un paradigma innovador con el potencial de ofrecer futuros tratamientos contra la depresión. Estrategias terapéuticas como los probióticos, prebióticos y psicobióticos han ganado terreno en estudios preclínicos y clínicos, pues evidencia acumulada de diversas investigaciones señala que la manipulación del microbioma intestinal mediante estas herramientas podría representar una opción útil e innovadora en el tratamiento de este trastorno.

A pesar de que aún no se tienen totalmente claros los mecanismos de acción del eje microbioma-intestino-cerebro en el trastorno depresivo, una mayor comprensión de este eje sin duda proporcionará nuevos enfoques terapéuticos para tratar trastornos psiquiátricos.

Agradecimientos: La autora desea dar las gracias a la Dra. Tania Aguilar por su apoyo y ayuda en la revisión de este manuscrito.

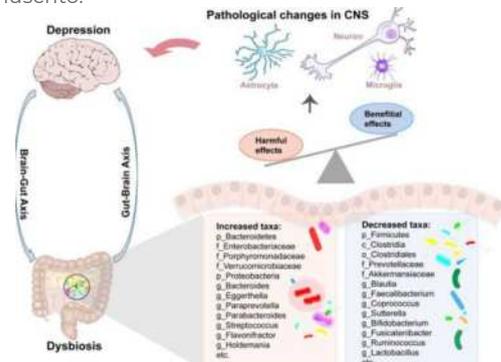


Figura 1. La asociación entre la disbiosis y la patogenia de la depresión a nivel del sistema nervioso central. Imagen obtenida de: Liu L, Wang H, Chen X, Zhang Y, Zhang H, Xie P. Gut microbiota and its metabolites in depression: from pathogenesis to treatment. *eBioMedicine*. 22 de marzo de 2023;90:104527.

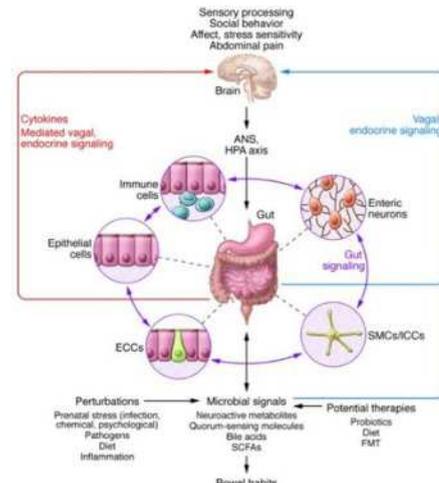


Figura 2. Interacciones bidireccionales en el eje microbioma-intestino-cerebro. Imagen obtenida de: Tillisch K, Labus J, Kilpatrick L, Jiang Z, Stains J, Ebrat B, et al. Consumption of Fermented Milk Product With Probiotic Modulates Brain Activity. *Gastroenterology*. 1 de junio de 2013;144(7):1394-1401.e4.

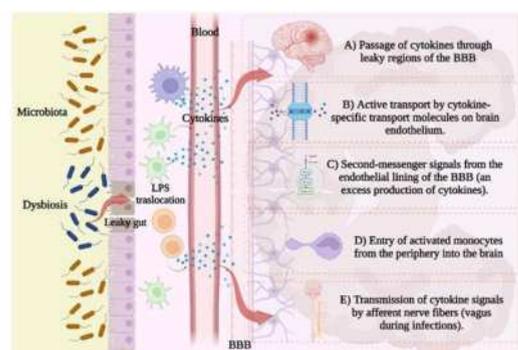


Figura 3. Disbiosis afecta la función del epitelio intestinal y la permeabilidad de la barrera hematoencefálica. Imagen obtenida de: Reyes-Martínez S, Segura-Real L, Gómez-García AP, Tesoro-Cruz E, Constantino-Jonapa LA, Amedei A, et al. Neuroinflammation, Microbiota-Gut-Brain Axis, and Depression: The Vicious Circle. *J Integr Neurosci*. 8 de mayo de 2023;22(3):65.

Referencias

1. Depresión y otros trastornos mentales comunes. Estimaciones sanitarias mundiales. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud. 2017. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34006/PAHONMH17005-spa.pdf>
2. American Psychiatric Association, editor. Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing; 2014. 438 p.
3. Chang L, Wei Y, Hashimoto K. Brain-gut-microbiota axis in depression: A historical overview and future directions. *Brain Res Bull.* 1 de mayo de 2022;182:44-56.
4. Lépine JP, Briley M. The increasing burden of depression. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2011;7(Suppl 1):3-7.
5. Somers JM, Goldner EM, Waraich P, Hsu L. Prevalence and incidence studies of anxiety disorders: a systematic review of the literature. *Can J Psychiatry Rev Can Psychiatr.* febrero de 2006;51(2):100-13.
6. Baxter AJ, Vos T, Scott KM, Ferrari AJ, Whiteford HA. The global burden of anxiety disorders in 2010. *Psychol Med.* agosto de 2014;44(11):2363-74.
7. Berenzon S, Lara MA, Robles R, Medina-Mora ME. Depresión: estado del conocimiento y la necesidad de políticas públicas y planes de acción en México. *Salud Pública México.* febrero de 2013;55(1):74-80.
8. Vázquez-Salas A, Hubert C, Portillo-Romero A, Valdez-Santiago R, Barrientos-Gutiérrez T, Villalobos A. Sintomatología depresiva en adolescentes y adultos mexicanos: Ensanut 2022. *Salud Pública México.* 12 de junio de 2023;65:s117-25.
9. Beurel E, Toups M, Nemeroff CB. The Bidirectional Relationship of Depression and Inflammation: Double Trouble. *Neuron.* 22 de julio de 2020;107(2):234-56.
10. Álvarez J, Fernández Real JM, Guarner F, Gueimonde M, Rodríguez JM, Saenz De Pipaon M, et al. Gut microbes and health. *Gastroenterol Hepatol Engl Ed.* agosto de 2021;44(7):519-35.
11. Neufeld KM, Kang N, Bienenstock J, Foster

- JA. Reduced anxiety-like behavior and central neurochemical change in germ-free mice. *Neurogastroenterol Motil Off J Eur Gastrointest Motil Soc.* marzo de 2011;23(3):255-64, e119.
12. Liu L, Wang H, Zhang H, Chen X, Zhang Y, Wu J, et al. Toward a Deeper Understanding of Gut Microbiome in Depression: The Promise of Clinical Applicability. *Adv Sci.* 26 de octubre de 2022;9(35):2203707.
13. Nikolova VL, Hall MRB, Hall LJ, Cleare AJ, Stone JM, Young AH. Perturbations in Gut Microbiota Composition in Psychiatric Disorders. *JAMA Psychiatry.* diciembre de 2021;78(12):1-12.
14. Huang F, Wu X. Brain Neurotransmitter Modulation by Gut Microbiota in Anxiety and Depression. *Front Cell Dev Biol.* 11 de marzo de 2021;9:649103.
15. Dávila Hernández A, González González R, Liangxiao M, Xin N. Estudio sinomédico de la fisiopatología de la depresión. *Rev Int Acupunt.* 1 de enero de 2016;10(1):9-15.
16. Berger M, Gray JA, Roth BL. The Expanded Biology of Serotonin. *Annu Rev Med.* 2009;60:355-66.
17. Belujon P, Grace AA. Dopamine System Dysregulation in Major Depressive Disorders. *Int J Neuropsychopharmacol.* 29 de junio de 2017;20(12):1036-46.
18. Moraga-Amaro R, Gonzalez H, Pacheco R, Stehberg J. Dopamine receptor D3 deficiency results in chronic depression and anxiety. *Behav Brain Res.* 1 de noviembre de 2014;274:186-93.
19. Kim YK, Shin C. The Microbiota-Gut-Brain Axis in Neuropsychiatric Disorders: Pathophysiological Mechanisms and Novel Treatments. *Curr Neuropharmacol.* junio de 2018;16(5):559-73.
20. Torrens M, Tirado-Muñoz J, Fonseca F, Farré M, Gonzalez-Pinto A, Arrojo M, et al. Guía de práctica clínica para el tratamiento farmacológico y psicológico de los pacientes adultos con depresión y un diagnóstico comórbido de trastorno por uso de sustancias. *Adicciones.* 12 de marzo de 2021;34(2):128-41.
21. Greenberg J, Tesfazion AA, Robinson CS. Screening, Diagnosis, and Treatment of Depression. *Mil Med.* agosto de 2012;177(8S):60-6.
22. Mörkl S, Butler MI, Holl A, Cryan JF, Dinan TG. Probiotics and the Microbiota-Gut-Brain Axis:

Focus on Psychiatry. *Curr Nutr Rep.* 2020;9(3):171-82.

23. Ursell LK, Metcalf JL, Parfrey LW, Knight R. Defining the Human Microbiome. *Nutr Rev.* agosto de 2012;70(Suppl 1):S38-44.

24. Góralczyk-Bińkowska A, Szmajda-Krygier D, Kozłowska E. The Microbiota-Gut-Brain Axis in Psychiatric Disorders. *Int J Mol Sci.* 24 de septiembre de 2022;23(19):11245.

25. Vancamelbeke M, Vermeire S. The intestinal barrier: a fundamental role in health and disease. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* septiembre de 2017;11(9):821-34.

26. Lach G, Schellekens H, Dinan TG, Cryan JF. Anxiety, Depression, and the Microbiome: A Role for Gut Peptides. *Neurotherapeutics.* enero de 2018;15(1):36-59.

27. Liu L, Wang H, Chen X, Zhang Y, Zhang H, Xie P. Gut microbiota and its metabolites in depression: from pathogenesis to treatment. *eBioMedicine.* 22 de marzo de 2023;90:104527.

28. Socała K, Doboszewska U, Szopa A, Serefko A, Włodarczyk M, Zielińska A, et al. The role of microbiota-gut-brain axis in neuropsychiatric and neurological disorders. *Pharmacol Res.* 1 de octubre de 2021;172:105840.

29. Bravo JA, Julio-Pieper M, Forsythe P, Kunze W, Dinan TG, Bienenstock J, et al. Communication between gastrointestinal bacteria and the nervous system. *Curr Opin Pharmacol.* 1 de diciembre de 2012;12(6):667-72.

30. Barrett E, Ross RP, O'Toole PW, Fitzgerald GF, Stanton C. γ -Aminobutyric acid production by culturable bacteria from the human intestine. *J Appl Microbiol.* agosto de 2012;113(2):411-7.

31. Foster JA, Rinaman L, Cryan JF. Stress & the gut-brain axis: Regulation by the microbiome. *Neurobiol Stress.* 1 de diciembre de 2017;7:124-36.

32. Alli SR, Gorbovskaia I, Liu JCW, Kolla NJ, Brown L, Müller DJ. The Gut Microbiome in Depression and Potential Benefit of Prebiotics, Probiotics and Synbiotics: A Systematic Review of Clinical Trials and Observational Studies. *Int J Mol Sci.* 19 de abril de 2022;23(9):4494.

33. Dinan TG, Cryan JF. The Microbiome-Gut-Brain Axis in Health and Disease. *Gastroenterol Clin North Am.* 1 de marzo de 2017;46(1):77-89.

34. Michel L, Prat A. One more role for the gut:

microbiota and blood brain barrier. *Ann Transl Med.* enero de 2016;4(1):15.

35. Furness JB. The enteric nervous system and neurogastroenterology. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* mayo de 2012;9(5):286-94.

36. Du Y, Gao XR, Peng L, Ge JF. Crosstalk between the microbiota-gut-brain axis and depression. *Heliyon* [Internet]. 1 de junio de 2020 [citado 1 de junio de 2023];6(6). Disponible en: [https://www.cell.com/heliyon/abstract/S2405-8440\(20\)30941-5](https://www.cell.com/heliyon/abstract/S2405-8440(20)30941-5)

37. Miller AH, Maletic V, Raison CL. Inflammation and Its Discontents: The Role of Cytokines in the Pathophysiology of Major Depression. *Biol Psychiatry.* 1 de mayo de 2009;65(9):732-41.

38. Mikulska J, Juszczak G, Gawrońska-Grzywacz M, Herbet M. HPA Axis in the Pathomechanism of Depression and Schizophrenia: New Therapeutic Strategies Based on Its Participation. *Brain Sci.* 30 de septiembre de 2021;11(10):1298.

39. Liu RT, Rowan-Nash AD, Sheehan AE, Walsh RFL, Sanzari CM, Korry BJ, et al. Reductions in anti-inflammatory gut bacteria are associated with depression in a sample of young adults. *Brain Behav Immun.* agosto de 2020;88:308-24.

40. Ghosh S, Whitley CS, Haribabu B, Jala VR. Regulation of Intestinal Barrier Function by Microbial Metabolites. *Cell Mol Gastroenterol Hepatol.* 1 de enero de 2021;11(5):1463-82.

41. Rutsch A, Kantsjö JB, Ronchi F. The Gut-Brain Axis: How Microbiota and Host Inflammasome Influence Brain Physiology and Pathology. *Front Immunol.* 10 de diciembre de 2020;11:604179.

42. Li W, Ali T, He K, Liu Z, Shah FA, Ren Q, et al. Ibrutinib alleviates LPS-induced neuroinflammation and synaptic defects in a mouse model of depression. *Brain Behav Immun.* 1 de febrero de 2021;92:10-24.

43. Lynch CM, Nagpal J, Clarke G, Cryan JF. Wrapping Things Up: Recent Developments in Understanding the Role of the Microbiome in Regulating Myelination. *Curr Opin Physiol.* 1 de octubre de 2021;23:100468.

44. Farooq RK, Asghar K, Kanwal S, Zulqernain A. Role of inflammatory cytokines in depression:

Focus on interleukin-1 β . *Biomed Rep.* enero de 2017;6(1):15-20.

45. Sperner-Unterweger B, Kohl C, Fuchs D. Immune changes and neurotransmitters: Possible interactions in depression? *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 3 de enero de 2014;48:268-76.

46. Miller AH, Raison CL. The role of inflammation in depression: from evolutionary imperative to modern treatment target. *Nat Rev Immunol.* enero de 2016;16(1):22-34.

47. Bauer ME, Teixeira AL. Inflammation in psychiatric disorders: what comes first? *Ann N Y Acad Sci.* 2019;1437(1):57-67.

48. Sudo N, Chida Y, Aiba Y, Sonoda J, Oyama N, Yu XN, et al. Postnatal microbial colonization programs the hypothalamic-pituitary-adrenal system for stress response in mice. *J Physiol.* 1 de julio de 2004;558(Pt 1):263-75.

49. Dinan TG, Cryan JF. Melancholic microbes: a link between gut microbiota and depression? *Neurogastroenterol Motil Off J Eur Gastrointest Motil Soc.* septiembre de 2013;25(9):713-9.

50. Pu Y, Tan Y, Qu Y, Chang L, Wang S, Wei Y, et al. A role of the subdiaphragmatic vagus nerve in depression-like phenotypes in mice after fecal microbiota transplantation from Chrna7 knock-out mice with depression-like phenotypes. *Brain Behav Immun.* 1 de mayo de 2021;94:318-26.

51. BERCIK P, PARK AJ, SINCLAIR D, KHOSHDEL A, LU J, HUANG X, et al. The anxiolytic effect of *Bifidobacterium longum* NCC3001 involves vagal pathways for gut-brain communication. *Neurogastroenterol Motil Off J Eur Gastrointest Motil Soc.* diciembre de 2011;23(12):1132-9.

52. Jianguo L, Xueyang J, Cui W, Changxin W, Xuemei Q. Altered gut metabolome contributes to depression-like behaviors in rats exposed to chronic unpredictable mild stress. *Transl Psychiatry.* 29 de enero de 2019;9:40.

53. Wu M, Tian T, Mao Q, Zou T, Zhou C Juan, Xie J, et al. Associations between disordered gut microbiota and changes of neurotransmitters and short-chain fatty acids in depressed mice. *Transl Psychiatry.* 16 de octubre de 2020;10:350.

54. Addolorato G, Capristo E, Stefanini GF, Gasbarrini G. Inflammatory Bowel Disease: A Study of the Association between Anxiety and

Depression, Physical Morbidity, and Nutritional Status. *Scand J Gastroenterol.* 1 de enero de 1997;32(10):1013-21.

55. Kurina L, Goldacre M, Yeates D, Gill L. Depression and anxiety in people with inflammatory bowel disease. *J Epidemiol Community Health.* octubre de 2001;55(10):716-20.

56. Lin P, Ding B, Feng C, Yin S, Zhang T, Qi X, et al. *Prevotella* and *Klebsiella* proportions in fecal microbial communities are potential characteristic parameters for patients with major depressive disorder. *J Affect Disord.* 1 de enero de 2017;207:300-4.

57. Naseribafrouei A, Hestad K, Avershina E, Sekelja M, Linlökken A, Wilson R, et al. Correlation between the human fecal microbiota and depression. *Neurogastroenterol Motil.* 2014;26(8):1155-62.

58. Evrensel A, Önen Ünsalver B, Ceylan ME. Therapeutic Potential of the Microbiome in the Treatment of Neuropsychiatric Disorders. *Med Sci Basel Switz.* 31 de enero de 2019;7(2):21.

59. Bambury A, Sandhu K, Cryan JF, Dinan TG. Finding the needle in the haystack: systematic identification of psychobiotics. *Br J Pharmacol.* diciembre de 2018;175(24):4430-8.

60. Wu J, Chai T, Zhang H, Huang Y, Perry SW, Li Y, et al. Changes in gut viral and bacterial species correlate with altered 1,2-diaclyglyceride levels and structure in the prefrontal cortex in a depression-like non-human primate model. *Transl Psychiatry.* 22 de febrero de 2022;12:74.

61. Shkoporov AN, Turkington CJ, Hill C. Mutualistic interplay between bacteriophages and bacteria in the human gut. *Nat Rev Microbiol.* diciembre de 2022;20(12):737-49.

62. Benros ME, Waltoft BL, Nordentoft M, Østergaard SD, Eaton WW, Krogh J, et al. Autoimmune Diseases and Severe Infections as Risk Factors for Mood Disorders: A Nationwide Study. *JAMA Psychiatry.* 1 de agosto de 2013;70(8):812-20.

63. Skonieczna-Żydecka K, Grochans E, Maciejewska D, Szkup M, Schneider-Matyka D, Jurczak A, et al. Faecal Short Chain Fatty Acids Profile is Changed in Polish Depressive Women. *Nutrients.* 7 de diciembre de 2018;10(12):1939.

64. van de Wouw M, Boehme M, Lyte JM, Wiley N, Strain C, O'Sullivan O, et al. Short-chain fatty acids: microbial metabolites that alleviate stress-induced brain-gut axis alterations. *J Physiol*. 15 de octubre de 2018;596(20):4923-44.
65. Caspani G, Kennedy S, Foster JA, Swann J. Gut microbial metabolites in depression: understanding the biochemical mechanisms. *Microb Cell*. 6(10):454-81.
65. Caspani G, Kennedy S, Foster JA, Swann J. Gut microbial metabolites in depression: understanding the biochemical mechanisms. *Microb Cell*. 6(10):454-81.
66. Jach ME, Serefko A, Szopa A, Sajnaga E, Golczyk H, Santos LS, et al. The Role of Probiotics and Their Metabolites in the Treatment of Depression. *Molecules*. 4 de abril de 2023;28(7):3213.
67. Han W, Wang N, Han M, Ban M, Sun T, Xu J. Reviewing the role of gut microbiota in the pathogenesis of depression and exploring new therapeutic options. *Front Neurosci*. 8 de diciembre de 2022;16:1029495.
68. Gibson GR, Roberfroid MB. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *J Nutr*. junio de 1995;125(6):1401-12.
69. Pinto-Sanchez MI, Hall GB, Ghajar K, Nardelli A, Bolino C, Lau JT, et al. Probiotic *Bifidobacterium longum* NCC3001 Reduces Depression Scores and Alters Brain Activity: A Pilot Study in Patients With Irritable Bowel Syndrome. *Gastroenterology*. 1 de agosto de 2017;153(2):448-459.e8.
70. Tillisch K, Labus J, Kilpatrick L, Jiang Z, Stains J, Ebrat B, et al. Consumption of Fermented Milk Product With Probiotic Modulates Brain Activity. *Gastroenterology*. 1 de junio de 2013;144(7):1394-1401.e4.
71. Valcheva R, Dieleman LA. Prebiotics: Definition and protective mechanisms. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 1 de febrero de 2016;30(1):27-37.
72. Burokas A, Arboleya S, Moloney RD, Peterson VL, Murphy K, Clarke G, et al. Targeting the Microbiota-Gut-Brain Axis: Prebiotics Have Anxiolytic and Antidepressant-like Effects and Reverse the Impact of Chronic Stress in Mice. *Biol Psychiatry*. 1 de octubre de 2017;82(7):472-87.
73. Dinan TG, Stanton C, Cryan JF. Psychobiotics: a novel class of psychotropic. *Biol Psychiatry*. 15 de noviembre de 2013;74(10):720-6.
74. Ross K. Psychobiotics: Are they the future intervention for managing depression and anxiety? A literature review. *Explore N Y N* [Internet]. 20 de febrero de 2023 [citado 24 de noviembre de 2023]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9940471/>
75. Sarkar A, Lehto SM, Harty S, Dinan TG, Cryan JF, Burnet PWJ. Psychobiotics and the Manipulation of Bacteria-Gut-Brain Signals. *Trends Neurosci*. noviembre de 2016;39(11):763-81.

Beneficios de la fisioterapia como parte de los cuidados paliativos en pacientes oncológicos geriátricos: Revisión sistemática

*Ortiz Hernández, Mariana Camila
Ramos Nájera, Patricia Montserrat*

Resumen El cáncer es una de las principales causas de mortalidad en todo el mundo, con un diagnóstico promedio a los 70 años de edad. A pesar de ser una enfermedad que requiere un amplio apoyo en cuidados paliativos, el papel de la fisioterapia ha sido insuficientemente estudiado en este contexto. Esta es la causa principal por la que se llevó a cabo una revisión sistemática que abarcó 26 artículos científicos y diversas fuentes bibliográficas con el propósito de identificar los beneficios de la terapia física como parte integral de los cuidados paliativos dirigidos a pacientes de la tercera edad que padecen cáncer.

Palabras clave Terapia física, tratamiento paliativo, oncología, adultos mayores

Abstract Cancer is one of the leading causes of mortality worldwide, with an average diagnosis at 70 years of age. Despite being a disease that requires extensive support in palliative care, the role of physiotherapy has been insufficiently studied in this context. This is the main reason why a systematic review was carried out that included 26 scientific articles and various bibliographic sources with the purpose of identifying the benefits of physical therapy as an integral part of palliative care aimed at elderly patients who They suffer from cancer.

Key words Physical therapy, palliative treatment, oncology, older adults.

Introducción La vejez conlleva una serie de cambios fisiológicos que son influenciados por factores genéticos tanto intrínsecos como extrínsecos. Es por esta razón que la vejez se

asocia con un aumento en la mortalidad y un mayor riesgo de desarrollar diversas enfermedades crónicas, entre ellas, el cáncer[1].

El cáncer se origina a partir de la división celular no programada, lo que conduce a una proliferación y acumulación celular sin control. Esta enfermedad representa una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial, con un diagnóstico promedio a los 70 años [4]. Además, es relevante destacar que el cáncer ocupa el segundo lugar entre las enfermedades crónicas que requieren una atención especializada en cuidados paliativos. [5].

Se estima que a para el año 2050, 2.2 millones de adultos mayores padecerán algún tipo de proceso oncológico [2], demostrando así, su alta incidencia en la población.

Entre los enfoques principales para el tratamiento del cáncer se incluyen la cirugía, radioterapia, quimioterapia y cuidados paliativos. Estos últimos se definen como un enfoque integral para el cuidado de pacientes que enfrentan enfermedades graves [3]. Sin embargo, es ampliamente conocido que la fisioterapia es infravalorada debido a la falta de comprensión y una descripción adecuada de sus beneficios como parte integral de la atención en este contexto.

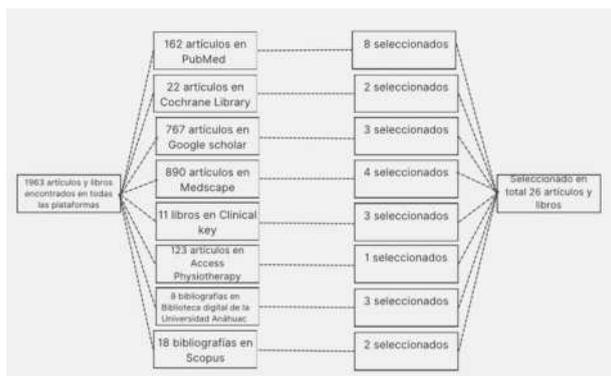
Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es analizar los beneficios de la terapia física en el contexto de los cuidados paliativos para pacientes geriátricos con cáncer, además de identificar las técnicas terapéuticas más comúnmente empleadas.

Metodología Se realizó una revisión sistemática utilizando un análisis descriptivo de cronología retrospectiva, con bibliografía y artículos científicos publicados en revistas indexadas desde enero de 2012 hasta junio de 2022 en las plataformas de Medscape, PubMed, Google Scholar, Cochrane Library, Clinical Key, Access Physiotherapy y la Biblioteca Digital de la Universidad Anáhuac.

La elección bibliográfica se realizó por etapas. Primero se escogieron artículos con base al título y resumen, tras la lectura del texto completo y/o fragmentos se seleccionaron los más destacables, por último, se descartaron aquellos que no cumplieran con los criterios de inclusión:

- Estudios realizados en humanos.
- Pacientes mayores de 65 años.
- Pacientes con cáncer en etapa III o IV.
- Cuidados paliativos brindados por fisioterapia.
- Publicaciones a partir de 2012.

Resultados y discusiones Fueron seleccionados 26 artículos en los cuales se abordan las variables que conforman el objetivo del estudio. (Imagen 1).



Los autores coinciden en que la fisioterapia ofrece numerosos beneficios cuando se incorpora como parte de los cuidados paliativos para pacientes oncogerítricos (Ver Imagen 2). Estos beneficios incluyen la capacidad de ayudar en el control de los síntomas de la enfermedad, mitigar los efectos secundarios de los tratamientos y mejorar tanto la calidad de vida del paciente como la de su familia.

Beneficio	Número de autores	Beneficio	Número de autores
Mejora independencia funcional	10	Previene sarcopenia e hipotonía	3
Mejora la calidad de vida	8	Fomenta la actividad física	3
Mejora fuerza	7	Alivia efectos secundarios al tratamiento	2
Alivio de dolor	5	Alivia fatiga	2
Disminuye sufrimiento espiritual, emocional y psicológico	5	Previene úlceras por presión (UPP)	2
Minimiza síntomas del cáncer	5	Disminuye riesgo de caídas	1
Mejora función cardiorrespiratoria	4	Mejora capacidades cognitivas	1
Mejora movilidad y RCM	3	Promueve interés por la vida	1
Mejora relaciones y participación social	3	Favorece relajación muscular	1

Tabla 1. Beneficios de la fisioterapia como parte de los cuidados paliativos en pacientes oncogerítricos

Entre las técnicas fisioterapéuticas más utilizadas en el tratamiento paliativo de pacientes oncogerítricos, se destacan en orden de frecuencia de uso:

1. Ejercicio terapéutico (38.46%)
2. Técnicas de terapia manual y liberación miofascial (23.07%)
3. Estimulación Nerviosa Transcutánea (TENS) (15.38%)
4. Educación dirigida a pacientes, cuidadores y familiares, movilizaciones, y Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP), todas con la misma frecuencia de uso (7.69%).

Conclusiones El empleo de la fisioterapia como componente de los cuidados paliativos en pacientes geriátricos con cáncer se presenta como una estrategia efectiva y prometedora. Contribuye a la reducción del dolor, al manejo de los síntomas derivados de la enfermedad y los tratamientos, y desempeña un papel fundamental en la preservación, el fortalecimiento y la ralentización de la pérdida de capacidades funcionales y sistémicas. Esto, a su vez, permite la mejora o el mantenimiento de la autonomía y la calidad de vida de los pacientes.

La mayoría de los autores recomiendan el ejercicio terapéutico como parte del tratamiento. No obstante, se señala que las técnicas coadyuvantes deben ser personalizadas según la situación de cada paciente.

Se destaca la importancia de difundir, promover y educar a todos los profesionales de la salud involucrados en la atención de pacientes oncogerítricos.

Agradecimientos A nuestras asesoras de proyecto: Lic. Brenda Castro Islas y Dra. Nora Ramos Castro por su dedicación, apoyo y consejo.

Conflicto de interés Ambas autoras declaran no tener conflictos de interés, autorizando así, el uso del material presentado bajo la cita correspondiente.

Referencias

1. De Cabo R, & Le Couteur D.G. (2022). Biología del envejecimiento. Loscalzo J, & Fauci A, & Kasper D, & Hauser S, & Longo D, & Jameson J(Eds.), Harrison. Principios de Medicina Interna, 21e. McGraw Hill. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3118§ionid=267808022>
2. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. (2021). Prevención del cáncer en la edad adulta avanzada. Consultado el 21 de septiembre del 2022 en: <https://www.cdc.gov/spanish/cancer/dcpc/prevention/older-adult-hood.htm>
3. García, B. et al. (2021). La ética del cuidado paliativo. Secretaría de Salud. Consultado el 30 de enero del 2023 en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/770104/2021.pdf>
4. Huñis, A. (2021). Cáncer en geriatría. ScienceLink. Consultado el 22 de agosto del 2022 en : <https://sciencelink.com/single-noticia.php?id=6800><https://sciencelink.com/single-noticia.php?id=6800>
5. OMS. (2018). Cuidados Paliativos. Consultado el 26 de agosto del 2022 en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/palliative-care>

Internado en el Hospital Ángeles

Alejandro Toscano Duardo

El internado es un año crucial para el aprendizaje de un médico, es un año de grandes retos, pero también de gran crecimiento personal y profesional. Para mí el internado en el Hospital Ángeles Querétaro fue un año de muchos aprendizajes, es una sede que te permite conocer la práctica médica tanto privada, como pública, ya que rotamos fuera 4 meses (HENM y Centro de Salud). Este internado se destaca por su enfoque académico, con clases diarias y evaluaciones constantes, sin embargo, mucho del aprendizaje es autodidacta. Además, se establecen relaciones valiosas con otros profesionales de la salud que cuentan con gran experiencia en su campo laboral; la participación en procedimientos y las prácticas pueden ser tan enriquecedoras como uno desee, siempre y cuando se muestre interés y actitud positiva para aprovechar al máximo cada oportunidad que se presente.

Internado en el Instituto Mexicano del Seguro Social

Karelyn Azuay Castro Chávez

El internado era la etapa de mi formación académica que más miedo me daba por las anécdotas que contaban los de semestres más altos. Sin embargo, mi experiencia fue completamente maravillosa. El internado me dió experiencia, aprendizaje, disciplina y lo más importante, me regaló amistades que se convirtieron en familia.

Aprendí de medicina pero también aprendí de humanidad ya que al estar en un hospital público interactúe con un gran numero de pacientes. Además tuve la oportunidad de realizar muchos procedimientos y aprender cómo resolver las situaciones que se te presenten aunque no se cuente con los insumos necesarios. En todas las rotaciones contamos con clases teóricas y otro plus de hacer el internado aquí fue que todos los servicios se hacían en el mismo hospital ya que contaban con servicio de ginecología y pediatría, cosa que no todos los hospitales tienen por lo que rotan a sus internos a otros hospitales.

El internado me enseñó que todos podemos aprender de todos: compañeros, residentes y adscritos. Todos ellos tienen algo valioso que enseñarte. Todo lo que aprendí en el IMSS siempre lo conservaré con mucho cariño.

Servicio Social en el DIF

Cynthia Cruz Falcon

Escogí esta plaza porque me gusta dar consultas, trabajar en equipo y porque no requiere llenar tantos formatos y papeleo como en otros servicios.

Es un servicio muy gratificante, donde puedes conocer muchas comunidades y personas. En total, son ocho comunidades en las que se dan consultas médicas en casas de salud del DIF. Aunque austeras, estas casas cumplen su propósito, y siempre vas acompañado por un compañero. A veces también damos consulta en el área médica de la clínica principal del DIF, donde los consultorios están mucho mejor equipados e incluso hay un área de urgencias.

En general, las consultas diarias son variadas lo que te permite repasar muchos temas que se estudiaron en la carrera e internado.

Recientemente, se incluyó un servicio para las comunidades sin casas de salud: las "jornadas médicas", donde se dan consultas en un consultorio móvil. Aunque agotador por la alta demanda, es muy interesante y gratificante estar en contacto directo con la comunidad. También, hay días en los que se realizan eventos especiales en días festivos como Navidad, Año Nuevo, Día del Niño, Día de las Madres y un evento muy particular y bonito llamado "Abuelo de Oro". En estos eventos nos involucramos como parte de la comunidad del DIF para que se realicen de la mejor manera posible.

Finalmente, me gustaría decir que nadie sabe con exactitud dónde hará su servicio, pero una vez dentro, disfruta y aprende al máximo de esa experiencia.

Servicio Social en la Universidad Anáhuac Qro

Erandi García López

.Fue una oportunidad transformadora que superó mis expectativas.

Tras completar el internado, donde predominaba la realización de procedimientos, esperaba que el servicio social siguiera una línea similar. Sin embargo, al optar por una plaza en el área de coordinación de la universidad, descubrí la importancia de la educación y la enseñanza. En mi rol como encargada del programa de asesorías entre pares, comprendí que el conocimiento médico alcanza su verdadero potencial cuando se comparte. Esta experiencia me permitió observar el entusiasmo de los estudiantes por enseñar, una cualidad que a menudo se debilita en etapas avanzadas de la carrera o durante el internado. Mantener vivo este interés es esencial para construir una red de apoyo académico sólida y mejorar la calidad de la formación médica desde dentro de la institución.

Además tuvimos acercamiento a la comunidad gracias a las rotaciones que hacemos en el DIF del Marqués donde damos consulta en comunidades rurales, lo que nos ayuda a forjar nuestro criterio clínico y diagnóstico como médicos.

El servicio social en la Universidad Anáhuac no solo reforzó mi convicción sobre la importancia de la enseñanza en la medicina, sino que también subrayó la necesidad de un enfoque integral que combine la práctica clínica con la educación. Al final de este periodo, pude apreciar la valiosa contribución de los programas de enseñanza entre pares para el desarrollo personal y profesional de los estudiantes. Esta experiencia me dejó claro que un médico no solo debe ser un excelente clínico, sino también un educador comprometido, dispuesto a compartir su conocimiento y a inspirar a las nuevas generaciones de profesionales de la salud.

"El éxito es simplemente la aplicación diaria de la disciplina."



ME
V
I
D
E
N
E
F
A