

FARMACIA HOSPITALARIA



María José Fariás González
Cristhian Arturo Zambrano Cabrera
Raquel Estefanía Sánchez Prado
Geovanny Efrén Ramón Japón
Kerly Elizabeth Dávila Dávila

Farmacia Hospitalaria

Farmacia Hospitalaria

María José Farías González

Cristhian Arturo Zambrano Cabrera

Raquel Estefanía Sánchez Prado

Geovanny Efrén Ramón Japón

Kerly Elizabeth Dávila Dávila

IMPORTANTE

La información aquí presentada no pretende sustituir el consejo profesional en situaciones de crisis o emergencia. Para el diagnóstico y manejo de alguna condición particular es recomendable consultar un profesional acreditado.

Cada uno de los artículos aquí recopilados son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

ISBN: 978-9942-627-95-7

DOI: <http://doi.org/10.56470/978-9942-627-95-7>

Una producción © Cuevas Editores SAS

Agosto 2023

Av. República del Salvador, Edificio TerraSol 7-2

Quito, Ecuador

www.cuevaseditores.com

Editado en Ecuador - Edited in Ecuador

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Índice:

Índice:	4
Prólogo	5
Introducción a la Farmacia Hospitalaria	6
Gestión de Medicamentos en el Entorno Hospitalario	14
María José Farías Gonsález	
Farmacocinética y Farmacodinamia en el Ámbito Hospitalario	34
Farmacoterapia Basada en Evidencia	39
Cristhian Arturo Zambrano Cabrera	
Farmacovigilancia y Seguridad del Paciente	43
Farmacia Clínica y Seguimiento Farmacoterapéutico	49
Raquel Estefanía Sánchez Prado	
Farmacia Oncológica en el Ámbito Hospitalario	54
Farmacia Pediátrica en el Entorno Hospitalario	59
Geovanny Efrén Ramón Japón	
Farmacoeconomía y Gestión de Recursos en la Farmacia Hospitalaria	66
Desafíos y Tendencias Futuras en la Farmacia Hospitalaria	83
Kerly Elizabeth Dávila Dávila	
Bibliografías	88

Prólogo

En el vasto y complejo mundo de la medicina moderna, los bioquímicos farmacéuticos se erigen como los arquitectos de la salud, fusionando la ciencia y la terapia con una destreza sin igual. "Farmacia Hospitalaria" nos invita a sumergirnos en el corazón mismo de este emocionante campo, donde el conocimiento científico se convierte en acción tangible y salvadora.

Introducción a la Farmacia Hospitalaria

María José Farías Gonsález

Bioquímica Farmacéutica

Magíster en Farmacia Clínica y Hospitalaria

Docente de la Universidad Técnica de Machala

La Farmacia Hospitalaria es una disciplina farmacéutica especializada que se enfoca en la gestión, distribución y uso seguro y eficiente de los medicamentos dentro del entorno hospitalario. Su principal objetivo es garantizar el acceso adecuado a los tratamientos farmacológicos, asegurar la calidad y seguridad de los medicamentos utilizados, y optimizar los resultados terapéuticos para los pacientes hospitalizados.

Su evolución histórica y desarrollo se refiere al progreso y transformación de esta disciplina farmacéutica a lo largo del tiempo, desde sus orígenes antiguos hasta su consolidación como una especialidad esencial en el ámbito de la atención médica moderna.

Desde civilizaciones antiguas hasta la Edad Media, los templos y hospitales albergaban a farmacéuticos que preparaban y administraban remedios para los enfermos, sentando las bases de la Farmacia Hospitalaria. Durante el Renacimiento, monjes y religiosos asumían roles de farmacéuticos en hospitales europeos.

Con el avance de la ciencia médica y farmacéutica en la Edad Moderna, la profesión farmacéutica se profesionalizó, y surgieron las primeras facultades de farmacia en Europa. Durante el siglo XIX, la Farmacia Hospitalaria adquirió mayor relevancia en contextos de guerra, como la Guerra de Crimea, donde se reconoció el papel del farmacéutico en el suministro de medicamentos y la atención a los heridos.

En el siglo XX, la Farmacia Hospitalaria se consolidó como una especialidad con enfoque en la atención farmacéutica personalizada, sistemas de distribución más eficientes y farmacovigilancia. Durante los años 70 y 80, hubo un auge en el desarrollo de la Farmacia Hospitalaria con la implementación de servicios clínicos y una mayor participación en el manejo integral del paciente.

En la actualidad, la Farmacia Hospitalaria es una disciplina altamente especializada, con énfasis en la gestión racional de medicamentos, el uso seguro de fármacos, la farmacoterapia personalizada y la integración en equipos de atención interdisciplinarios.

Ha evolucionado gracias a los avances en ciencia, tecnología y la comprensión de la importancia del farmacéutico en la atención integral de los pacientes en el entorno hospitalario.

La Farmacia Hospitalaria juega un papel crucial en la optimización de la farmacoterapia y la seguridad del paciente en el ámbito hospitalario, siendo un componente esencial del equipo de salud que contribuye al bienestar y la eficiencia en la atención médica.

La Farmacia Hospitalaria es de suma importancia en el ámbito de la salud debido a su papel esencial en la gestión, distribución y uso seguro de los medicamentos dentro del entorno hospitalario. Sus funciones y roles permiten garantizar una atención médica de calidad y segura, mejorando los resultados terapéuticos y la experiencia del paciente.

Contribuye a la seguridad del paciente al asegurar que los medicamentos sean administrados de manera adecuada y en las dosis correctas, minimizando así el

riesgo de errores de medicación. Además, el farmacéutico hospitalario trabaja en estrecha colaboración con el equipo de salud, proporcionando asesoramiento y recomendaciones en la selección y ajuste de tratamientos farmacológicos, lo que optimiza la eficacia terapéutica y reduce efectos adversos.

El uso racional de medicamentos es otro aspecto clave en el que la Farmacia Hospitalaria desempeña un papel fundamental. Los farmacéuticos hospitalarios se aseguran de que los pacientes reciban los medicamentos más apropiados según sus necesidades individuales, evitando el uso innecesario de fármacos y contribuyendo a un manejo responsable de los recursos hospitalarios.

Además, la Farmacia Hospitalaria realiza un seguimiento farmacoterapéutico de los pacientes, detectando y notificando reacciones adversas a medicamentos, lo que mejora la farmacovigilancia y contribuye a la seguridad del tratamiento.

La atención farmacéutica personalizada ofrecida por la Farmacia Hospitalaria también tiene un impacto

significativo en la calidad de la atención médica. Los farmacéuticos brindan educación y consejos a los pacientes sobre el uso adecuado de los medicamentos, lo que fomenta la adherencia al tratamiento y mejora la efectividad de la terapia.

En resumen, la Farmacia Hospitalaria es crucial para asegurar una atención médica segura, eficiente y de calidad. Su contribución en la gestión de medicamentos, el uso racional de fármacos, la atención farmacéutica personalizada y la colaboración con otros profesionales de la salud hacen que sea una parte integral e imprescindible en el cuidado de los pacientes y en la mejora de los resultados terapéuticos en el ámbito hospitalario.

Relación con otros profesionales de la Salud

La relación de la Farmacia Hospitalaria con otros profesionales de la salud se refiere a la colaboración y comunicación entre el farmacéutico hospitalario y los diferentes miembros del equipo de atención médica en el entorno hospitalario. Esta relación es esencial para una

atención integral y coordinada del paciente, ya que permite una gestión más efectiva y segura de la farmacoterapia, mejorando así la calidad de la atención médica.

En este contexto, el farmacéutico hospitalario trabaja en estrecha colaboración con médicos, enfermeros y otros especialistas, como parte de un equipo multidisciplinario. Colabora activamente en la toma de decisiones sobre la selección de medicamentos más adecuados para cada paciente, ajustando las dosis según las necesidades individuales y teniendo en cuenta las interacciones con otros tratamientos médicos.

La comunicación fluida entre el farmacéutico y el equipo de salud es crucial para garantizar que todos los profesionales estén informados sobre los medicamentos prescritos, las posibles reacciones adversas, y cualquier otra consideración relevante. Esto contribuye a una atención más segura y efectiva, evitando duplicación de tratamientos y minimizando el riesgo de errores de medicación.

Además, la relación entre el farmacéutico hospitalario y otros profesionales de la salud permite una atención farmacéutica personalizada para cada paciente. El farmacéutico proporciona asesoramiento y educación a los pacientes y al personal de salud sobre el uso adecuado de los medicamentos, asegurándose de que comprendan las indicaciones y posibles efectos secundarios.

La colaboración interdisciplinaria también es fundamental en la detección y prevención de problemas relacionados con la farmacoterapia, como interacciones medicamentosas o efectos adversos. El farmacéutico hospitalario puede alertar al equipo médico sobre posibles ajustes en el tratamiento y contribuir a la mejora del plan terapéutico.

Gestión de Medicamentos en el Entorno Hospitalario

La gestión de medicamentos en el entorno hospitalario es una tarea crítica que implica la planificación, adquisición, almacenamiento, distribución y control de los medicamentos utilizados en el hospital. Esta gestión se lleva a cabo con el objetivo de garantizar un acceso adecuado a los tratamientos farmacológicos, asegurar la calidad y seguridad de los medicamentos, y optimizar los resultados terapéuticos para los pacientes hospitalizados.

Planificación y adquisición:

La planificación y adquisición de medicamentos en el entorno hospitalario es una etapa crítica del proceso de gestión de medicamentos. Implica la identificación de las necesidades de fármacos del hospital, la evaluación de las terapias más frecuentes y la adquisición de los medicamentos necesarios para asegurar un suministro adecuado y oportuno.

- **Evaluación de necesidades:** El primer paso en la planificación es evaluar las necesidades de medicamentos del hospital. Esto implica analizar la demanda de tratamientos más frecuentes, considerando las especialidades médicas que atiende el hospital y las condiciones de los pacientes hospitalizados.
- **Elaboración de listados y formularios:** Con base en la evaluación de necesidades, se elaboran listados y formularios con los medicamentos requeridos. Estos documentos permiten tener un registro de los fármacos necesarios para el hospital y facilitan la solicitud y compra.
- **Evaluación de proveedores:** En esta etapa, se evalúan los proveedores y distribuidores de medicamentos. Se busca trabajar con proveedores confiables y certificados, que ofrezcan medicamentos de calidad y cumplan con las regulaciones y normativas vigentes.

- **Cotización y presupuesto:** Una vez identificados los medicamentos necesarios y los proveedores, se solicitan cotizaciones para obtener los precios de los fármacos. Esto permite establecer un presupuesto para la adquisición de medicamentos y planificar los recursos financieros necesarios.
- **Compras y adquisición:** Una vez definido el presupuesto y evaluados los proveedores, se procede a realizar las compras de medicamentos. Se formalizan los pedidos y se realiza la adquisición de los fármacos necesarios para el hospital.
- **Almacenamiento y control de inventario:** Después de adquirir los medicamentos, se lleva a cabo el adecuado almacenamiento y control de inventario. Se deben cumplir con las condiciones de almacenamiento y asegurarse de llevar un registro preciso de los medicamentos disponibles en el hospital.

- **Actualización y revisión:** La planificación y adquisición de medicamentos es un proceso dinámico. Es necesario llevar a cabo actualizaciones y revisiones periódicas de las necesidades y el inventario, para realizar ajustes en la planificación y asegurar una gestión óptima de los medicamentos.

Almacenamiento y Control de Inventario:

El almacenamiento y control de inventario de medicamentos en el entorno hospitalario es una parte crítica de la gestión de medicamentos. Un adecuado almacenamiento y control garantiza la disponibilidad de fármacos en el momento oportuno, asegura la integridad y calidad de los medicamentos, y previene el vencimiento o el desperdicio de fármacos.

- **Condiciones de almacenamiento:** Los medicamentos deben ser almacenados en condiciones adecuadas para preservar su calidad y eficacia. Esto incluye mantenerlos en

ambientes con temperatura controlada, evitando la exposición a la luz directa del sol, la humedad y otras condiciones que puedan afectar su estabilidad.

- **Zonas de almacenamiento:** El hospital debe contar con áreas específicas para el almacenamiento de medicamentos, preferiblemente con acceso restringido y controlado. Estas áreas deben estar diseñadas para facilitar el orden y la identificación de los fármacos.
- **Rotación de inventario:** Se debe llevar a cabo una adecuada rotación de inventario para asegurar que los medicamentos más antiguos sean utilizados antes que los más recientes, evitando el vencimiento de fármacos y minimizando el riesgo de usar medicamentos caducados.
- **Control de existencias:** Se deben llevar registros precisos de las existencias de medicamentos en el

hospital. Esto implica mantener actualizado un inventario que refleje los fármacos disponibles, las cantidades y las fechas de vencimiento.

- **Sistemas de información:** En muchos hospitales, se utilizan sistemas de información y software de gestión de inventarios para llevar un control eficiente de las existencias de medicamentos. Estos sistemas facilitan la identificación de medicamentos críticos, su reposición oportuna y el seguimiento de su utilización.
- **Farmacovigilancia:** El control de inventario también está vinculado a la farmacovigilancia. Se deben registrar y notificar reacciones adversas o problemas relacionados con la calidad de los medicamentos para asegurar la seguridad del paciente.
- **Auditorías y revisiones:** Es importante realizar auditorías periódicas y revisiones del inventario para detectar posibles errores, desviaciones o irregularidades en el control de medicamentos.

Esto permite tomar acciones correctivas y mejorar continuamente la gestión de medicamentos.

Distribución y dispensación:

La distribución y dispensación de medicamentos en el entorno hospitalario es una etapa crítica en el proceso de gestión de medicamentos. Estas actividades se llevan a cabo para asegurar que los fármacos lleguen de manera segura y oportuna a los pacientes que los requieren, cumpliendo con las indicaciones médicas y garantizando la adherencia al tratamiento.

- **Proceso de distribución:** La distribución de medicamentos implica el traslado y suministro de los fármacos desde el área de almacenamiento hasta las unidades o áreas donde se requiere su utilización. Esto puede incluir diferentes niveles de distribución, como la entrega de medicamentos a las diferentes plantas o pabellones del hospital.

- **Control y seguridad:** Durante el proceso de distribución, se deben implementar controles para asegurar la integridad de los medicamentos y prevenir errores en la entrega. Es importante verificar la correcta identificación de los fármacos, su fecha de vencimiento y las dosis requeridas antes de su distribución.
- **Sistema de dispensación:** Los hospitales utilizan diferentes sistemas de dispensación para suministrar medicamentos a los pacientes. Esto puede incluir la dispensación individualizada por paciente, la entrega de medicamentos en dosis unitarias o sistemas automatizados de dispensación.
- **Preparación y etiquetado:** En algunos casos, es necesario preparar medicamentos específicos para cada paciente, especialmente en tratamientos personalizados. Es fundamental llevar a cabo una preparación adecuada y segura, así como

etiquetar correctamente los medicamentos con la información necesaria.

- **Registro de dispensación:** Se debe llevar un registro preciso de los medicamentos dispensados a cada paciente. Esto permite tener un historial de la farmacoterapia y facilita la coordinación del tratamiento entre diferentes profesionales de la salud.
- **Farmacovigilancia:** Durante la dispensación, también es importante estar atento a posibles reacciones adversas o problemas relacionados con la farmacoterapia. Se deben registrar y notificar cualquier evento inesperado para contribuir a la farmacovigilancia.
- **Educación al paciente:** La dispensación de medicamentos también implica proporcionar información y educación al paciente sobre el uso adecuado de los fármacos, las indicaciones y posibles efectos secundarios. Esto promueve la

adherencia al tratamiento y el cuidado responsable del paciente.

Gestión de medicamentos estériles:

La gestión de medicamentos estériles en el entorno hospitalario es una parte crucial de la farmacia hospitalaria que se enfoca en la preparación y manejo de medicamentos que deben mantenerse libres de contaminación microbiana. Los medicamentos estériles son aquellos que se administran por vía parenteral, como inyecciones, infusiones intravenosas o intramusculares, y requieren de preparación bajo condiciones asépticas para evitar infecciones y complicaciones en los pacientes.

- **Preparación aséptica:** La preparación de medicamentos estériles debe llevarse a cabo en un área específica y bajo estrictas condiciones asépticas para prevenir cualquier contaminación. Los farmacéuticos y técnicos de farmacia que participan en esta tarea deben seguir protocolos rigurosos, como el lavado de manos, el uso de vestimenta estéril y la manipulación cuidadosa de los materiales y equipos.

- **Control de calidad:** La gestión de medicamentos estériles implica asegurar la calidad de los productos preparados. Esto incluye la verificación de la esterilidad del medicamento antes de su dispensación y la realización de pruebas de control de calidad para asegurar que cumpla con los estándares requeridos.
- **Formulación y etiquetado:** Los medicamentos estériles pueden requerir una formulación específica para adaptarse a las necesidades individuales de los pacientes. Además, es esencial etiquetar correctamente los medicamentos con la información necesaria para su identificación y administración segura.
- **Almacenamiento y caducidad:** Los medicamentos estériles también deben ser almacenados adecuadamente para preservar su esterilidad y evitar el vencimiento. Se debe seguir un control riguroso de la caducidad de los productos para garantizar su uso seguro y oportuno.

- **Seguridad y trazabilidad:** La gestión de medicamentos estériles requiere un estricto seguimiento y trazabilidad de cada paso en el proceso de preparación y dispensación. Esto es esencial para identificar y resolver cualquier problema que pueda surgir y garantizar la seguridad del paciente.

Farmacovigilancia

La farmacovigilancia es un proceso sistemático y continuo que tiene como objetivo identificar, evaluar, comprender y prevenir los efectos adversos y cualquier problema relacionado con el uso de medicamentos, una vez que han sido autorizados y están disponibles en el mercado para su uso en la población. Es una parte fundamental de la gestión de medicamentos que busca asegurar la seguridad y eficacia de los tratamientos farmacológicos en los pacientes.

- **Detección de efectos adversos:** La farmacovigilancia se encarga de detectar y recopilar información sobre cualquier efecto no

deseado o inesperado que se presente en los pacientes después de la administración de un medicamento. Esto incluye efectos secundarios, reacciones alérgicas, interacciones medicamentosas y otras situaciones adversas.

- **Notificación y registro:** Los profesionales de la salud, incluidos médicos, farmacéuticos y otros trabajadores de la salud, están obligados a notificar cualquier sospecha de efecto adverso a las autoridades sanitarias correspondientes. Esta información se registra y analiza para evaluar la posible relación entre el medicamento y el efecto adverso reportado.
- **Evaluación de causalidad:** Los datos recopilados durante la farmacovigilancia se someten a una evaluación para determinar si existe una relación causal entre el medicamento y el efecto adverso. Se utilizan metodologías específicas para determinar si el medicamento fue la causa probable del efecto adverso o si hubo otros factores contribuyentes.

- **Comunicación y alertas:** En caso de identificar un riesgo significativo para la seguridad del paciente, las autoridades sanitarias emiten comunicaciones y alertas a los profesionales de la salud y al público en general para informar sobre los posibles riesgos y tomar medidas adecuadas.
- **Monitoreo continuo:** La farmacovigilancia es un proceso en constante evolución. Se realiza un monitoreo continuo de la seguridad de los medicamentos incluso después de su autorización y comercialización. Esto permite identificar nuevos riesgos y tomar medidas preventivas en caso necesario.
- **Contribución a la seguridad del paciente:** La farmacovigilancia es esencial para garantizar la seguridad del paciente en el uso de medicamentos. Permite identificar y minimizar los riesgos asociados con los tratamientos farmacológicos y mejorar la toma de decisiones clínicas.

Uso racional de medicamentos:

El uso racional de medicamentos se refiere a la práctica responsable y adecuada de prescribir, dispensar y utilizar fármacos, teniendo en cuenta las necesidades individuales de cada paciente, así como la evidencia científica disponible. El objetivo es optimizar los resultados terapéuticos y minimizar los riesgos asociados con la farmacoterapia.

- **Selección adecuada:** El uso racional de medicamentos comienza con la selección cuidadosa del fármaco más apropiado para el paciente y su condición médica. Se consideran factores como la eficacia del medicamento, su seguridad, las interacciones con otros medicamentos que pueda estar tomando el paciente y su costo.
- **Individualización del tratamiento:** Cada paciente es único y puede responder de manera diferente a un mismo medicamento. Por lo tanto, el uso racional de medicamentos implica ajustar

el tratamiento de acuerdo con las características y necesidades individuales de cada paciente.

- **Dosis adecuadas:** Es esencial administrar las dosis correctas de medicamentos para lograr el efecto terapéutico deseado sin causar daño. Las dosis deben ser ajustadas según la edad, peso, función renal y hepática, y otras características del paciente.
- **Duración y continuidad del tratamiento:** El uso racional de medicamentos también se refiere a la duración adecuada del tratamiento. En algunos casos, los tratamientos pueden ser de corta duración, mientras que en otros pueden requerir un seguimiento a largo plazo. La continuidad en el uso de medicamentos también es importante para evitar interrupciones innecesarias que puedan afectar la efectividad del tratamiento.
- **Educación al paciente:** Una parte fundamental del uso racional de medicamentos es proporcionar educación al paciente sobre el tratamiento prescrito. Esto incluye explicar las

indicaciones del medicamento, las posibles reacciones adversas, y cómo tomarlo de manera adecuada y en el horario prescrito.

- **Evaluación continua:** La práctica del uso racional de medicamentos implica una evaluación continua de la efectividad y seguridad del tratamiento. Si es necesario, se pueden realizar ajustes en la prescripción para optimizar los resultados terapéuticos.

Tecnología y Automatización:

La tecnología y la automatización desempeñan un papel cada vez más relevante en la gestión de medicamentos y en la atención médica en general. En el ámbito de la farmacia hospitalaria, la tecnología y la automatización ofrecen soluciones innovadoras que mejoran la eficiencia, precisión y seguridad en la gestión de medicamentos, lo que a su vez contribuye a una atención de mayor calidad para los pacientes.

- **Sistemas de dispensación automatizados:** Los sistemas de dispensación automatizados son máquinas que almacenan y dispensan

medicamentos de manera controlada y precisa. Estos sistemas permiten tener un registro electrónico de las transacciones y facilitan la distribución de medicamentos a los pacientes, reduciendo errores y optimizando el tiempo del personal de farmacia.

- **Sistemas de gestión de inventario:** Los sistemas de gestión de inventario utilizan tecnología para llevar un registro preciso de las existencias de medicamentos en el hospital. Esto facilita la identificación de medicamentos críticos y evita la escasez o el exceso de stock, optimizando el uso de recursos y reduciendo costos.
- **Etiquetado inteligente:** La tecnología de etiquetado inteligente en medicamentos puede proporcionar información adicional a los profesionales de la salud y pacientes, como códigos QR que contienen datos sobre la dosis, efectos secundarios y precauciones. Esto mejora la seguridad en la administración y el conocimiento sobre el medicamento.

- **Historias clínicas electrónicas:** Las historias clínicas electrónicas permiten tener un registro completo y accesible de la información médica del paciente, incluyendo medicamentos prescritos, alergias y resultados de laboratorio. Esto facilita la toma de decisiones clínicas informadas y mejora la coordinación del tratamiento entre diferentes profesionales de la salud.
- **Telefarmacia:** La telefarmacia utiliza la tecnología para ofrecer servicios farmacéuticos a distancia, lo que puede ser especialmente útil en áreas rurales o de difícil acceso. Permite la consulta y asesoramiento farmacéutico a través de videoconferencia o plataformas digitales.
- **Análisis de datos y big data:** La tecnología de análisis de datos y big data permite examinar grandes volúmenes de información de pacientes y medicamentos. Esto puede ayudar a identificar patrones de uso de medicamentos, tendencias de efectos adversos y otros datos útiles para mejorar la toma de decisiones clínicas.

- **Robótica en farmacia:** En algunos hospitales, se utilizan robots para la preparación y dispensación de medicamentos. Estos robots pueden realizar tareas repetitivas de manera más rápida y precisa, reduciendo errores humanos y liberando tiempo para que el personal se enfoque en otras actividades clínicas.

Farmacocinética y Farmacodinamia en el Ámbito Hospitalario

Cristhian Arturo Zambrano Cabrera

Bioquímico Farmacéutico por la Universidad
Técnica de Machala

Diploma Superior en Docencia Universitaria

Magíster en Ingeniería Ambiental y Seguridad
Industrial

Cursando Maestría en Biotecnología

Docente en la Universidad Técnica de Machala

Son dos áreas fundamentales en el ámbito hospitalario relacionadas con la acción de los medicamentos en el cuerpo humano. Ambas disciplinas son cruciales para comprender cómo los fármacos se absorben, distribuyen, metabolizan y eliminan, así como para evaluar su efecto en los tejidos y células objetivo.

Farmacocinética:

La farmacocinética se refiere al estudio del movimiento del medicamento en el organismo. Analiza cómo el cuerpo procesa el fármaco, incluyendo su absorción, distribución, metabolismo y eliminación (ADME). Los aspectos más relevantes de la farmacocinética en el ámbito hospitalario incluyen:

- **Absorción:** Se refiere al proceso por el cual el medicamento ingresa al torrente sanguíneo desde el sitio de administración. En un entorno hospitalario, es importante entender cómo la vía de administración (oral, intravenosa, intramuscular, etc.) afecta la velocidad y la cantidad de absorción del fármaco.

- **Distribución:** Tras ser absorbido, el medicamento se distribuye a través del cuerpo. La farmacocinética analiza cómo el fármaco se distribuye en diferentes tejidos y órganos, lo que puede influir en su eficacia y toxicidad.
- **Metabolismo:** El metabolismo es el proceso en el cual el cuerpo transforma el fármaco en metabolitos inactivos que se pueden eliminar más fácilmente. La farmacocinética en el ámbito hospitalario considera cómo factores como la función hepática y la interacción con otros medicamentos pueden afectar el metabolismo de los fármacos.
- **Eliminación:** La eliminación es el proceso por el cual el medicamento y sus metabolitos son excretados del cuerpo, principalmente a través de los riñones y el sistema hepático. En el entorno hospitalario, es relevante evaluar la depuración de fármacos en pacientes con insuficiencia renal o hepática.

Farmacodinamia:

La farmacodinamia se centra en el estudio de los efectos de los medicamentos en el organismo y cómo estos interactúan con sus sitios de acción en las células y tejidos. Aspectos destacados de la farmacodinamia en el ámbito hospitalario incluyen:

- **Mecanismo de acción:** La farmacodinamia explora cómo los fármacos se unen a receptores específicos en el cuerpo y desencadenan cambios bioquímicos que dan lugar a sus efectos farmacológicos.
- **Relación dosis-respuesta:** Se estudia cómo la cantidad del fármaco administrado se relaciona con la magnitud de la respuesta biológica. Esto es relevante en el ajuste de dosis para lograr la respuesta terapéutica deseada.
- **Tolerancia y resistencia:** La farmacodinamia también aborda la tolerancia que algunos pacientes pueden desarrollar a ciertos medicamentos con el tiempo, así como la resistencia de ciertos microorganismos a medicamentos antimicrobianos.

- **Interacciones farmacodinámicas:** Se estudian las interacciones entre diferentes fármacos que pueden potenciar o inhibir sus efectos farmacológicos, lo que es especialmente importante en un entorno hospitalario donde los pacientes pueden estar recibiendo múltiples tratamientos.

En conjunto, la farmacocinética y farmacodinamia son pilares fundamentales en el ámbito hospitalario para garantizar un uso seguro y efectivo de los medicamentos, ajustar dosis en pacientes con condiciones especiales y comprender cómo los tratamientos interactúan en el cuerpo para optimizar los resultados terapéuticos.

Farmacoterapia Basada en Evidencia

La farmacoterapia basada en evidencia es un enfoque en la toma de decisiones clínicas que se fundamenta en la mejor evidencia científica disponible. Se trata de utilizar información sólida, proveniente de investigaciones y estudios clínicos bien diseñados, para seleccionar el tratamiento farmacológico más adecuado para cada paciente. Este enfoque busca optimizar la efectividad y seguridad de los medicamentos prescritos, minimizando los riesgos y maximizando los beneficios para los pacientes.

Los principales elementos de la farmacoterapia basada en evidencia incluyen:

- **Revisión de la literatura científica:** Nos debemos mantenernos actualizados con las últimas investigaciones y estudios clínicos relacionados con los medicamentos y las condiciones médicas que tratan. La revisión crítica de la literatura científica ayuda a

identificar las intervenciones terapéuticas más efectivas y seguras.

- **Guías de práctica clínica:** Las guías de práctica clínica son documentos desarrollados por organizaciones médicas y científicas que proporcionan recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible.
- **Ensayos clínicos controlados:** Los ensayos clínicos controlados son estudios de investigación que comparan la eficacia y seguridad de diferentes tratamientos farmacológicos. Los resultados de estos ensayos proporcionan evidencia sólida sobre qué medicamentos son más efectivos en condiciones específicas.
- **Evaluación del perfil de riesgo-beneficio:** La farmacoterapia basada en evidencia considera cuidadosamente el perfil de riesgo-beneficio de cada medicamento para cada paciente. Se busca maximizar los beneficios terapéuticos mientras se minimizan los posibles efectos adversos.

- **Individualización del tratamiento:** Cada paciente es único y puede responder de manera diferente a los medicamentos. La farmacoterapia basada en evidencia tiene en cuenta las características individuales del paciente, como la edad, el peso, las condiciones médicas preexistentes y las interacciones con otros medicamentos.
- **Farmacovigilancia:** La farmacovigilancia, como se mencionó anteriormente, es una parte esencial de la farmacoterapia basada en evidencia. La vigilancia continua de los efectos adversos de los medicamentos permite tomar decisiones informadas sobre la continuidad o ajuste del tratamiento.

En resumen, la farmacoterapia basada en evidencia es una aproximación fundamentada en datos científicos sólidos para seleccionar y gestionar los tratamientos farmacológicos. La toma de decisiones informada por la mejor evidencia disponible busca mejorar los resultados

clínicos y la seguridad del paciente, brindando una atención médica de mayor calidad y eficacia.

Farmacovigilancia y Seguridad del Paciente

Raquel Estefanía Sánchez Prado

Bioquímica Farmacéutica por la Universidad
Técnica de Machala, Ecuador

Máster en Investigación y Uso Racional del
Medicamento por la Universidad de Valencia,
España

Docente en Universidad Técnica de Machala

La farmacovigilancia y la seguridad del paciente están estrechamente relacionadas y son fundamentales para garantizar el uso seguro y efectivo de los medicamentos en la atención médica. Ambas se centran en la detección, evaluación, prevención y comunicación de los efectos adversos y problemas relacionados con los medicamentos, con el objetivo de minimizar los riesgos y maximizar los beneficios para los pacientes.

La farmacovigilancia es un proceso sistemático y continuo que se encarga de recopilar, analizar y evaluar la información sobre los efectos adversos de los medicamentos una vez que han sido aprobados y están disponibles en el mercado para su uso en la población. Algunos aspectos importantes de la farmacovigilancia son:

1. Detección de efectos adversos:

La farmacovigilancia recopila información sobre cualquier efecto no deseado o inesperado que se presente en los pacientes después de la administración de un medicamento. Esto puede incluir efectos secundarios, reacciones alérgicas,

interacciones medicamentosas y otras situaciones adversas.

2. Evaluación de causalidad:

Los datos recopilados durante la farmacovigilancia se someten a una evaluación para determinar si existe una relación causal entre el medicamento y el efecto adverso reportado. Se utilizan metodologías específicas para determinar si el medicamento fue la causa probable del efecto adverso o si hubo otros factores contribuyentes.

3. Notificación y registro:

Los profesionales de la salud, incluidos médicos, farmacéuticos y otros trabajadores de la salud, estamos obligados a notificar cualquier sospecha de efecto adverso a las autoridades sanitarias correspondientes. Esta información se registra y analiza para evaluar la posible relación entre el medicamento y el efecto adverso reportado.

Por otro lado, la seguridad del paciente es una preocupación clave en la atención médica que busca prevenir y reducir cualquier daño o riesgo asociado con la atención de salud. Los medicamentos son una parte importante de esta preocupación, ya que el uso incorrecto o los efectos adversos de los fármacos pueden tener un impacto significativo en la seguridad del paciente. Algunos aspectos importantes de la seguridad del paciente relacionados con los medicamentos incluyen:

- **Educación y comunicación:**

Es fundamental que los pacientes estén bien informados sobre los medicamentos que están tomando, incluyendo la dosis, la forma de administración, los efectos secundarios y las precauciones a seguir. Una comunicación clara y efectiva entre los profesionales de la salud y los pacientes es esencial para evitar errores y mejorar la seguridad.

- **Revisión de medicación:**

La revisión periódica de la medicación que está tomando un paciente es importante para asegurarse de que los fármacos sean apropiados y seguros, especialmente en pacientes que están tomando múltiples medicamentos (polifarmacia).

- **Prevención de interacciones medicamentosas:**

Los profesionales de la salud debemos estar atentos a posibles interacciones entre diferentes medicamentos que un paciente esté tomando, ya que esto puede afectar la efectividad y seguridad de los tratamientos.

- **Uso de tecnología y automatización:**

La tecnología y la automatización, como se mencionó anteriormente, pueden ayudar a mejorar la seguridad del paciente al reducir errores en la dispensación y administración de medicamentos.

En resumen, tanto la farmacovigilancia como la seguridad del paciente son esenciales en la atención médica para garantizar un uso seguro y efectivo de los medicamentos. La identificación y prevención de efectos adversos, así como la implementación de medidas para mejorar la seguridad en la prescripción, dispensación y administración de medicamentos, son fundamentales para proteger la salud y el bienestar de los pacientes.

Farmacia Clínica y Seguimiento Farmacoterapéutico

La farmacia clínica y el seguimiento farmacoterapéutico son dos conceptos fundamentales en el ámbito de la farmacia hospitalaria y la atención médica centrada en el paciente. Ambas disciplinas se enfocan en el uso seguro y efectivo de los medicamentos, trabajando en conjunto para optimizar los resultados terapéuticos y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Farmacia clínica:

La farmacia clínica es una especialidad de la farmacia que se centra en la provisión de servicios farmacéuticos directos a los pacientes en colaboración con otros profesionales de la salud. Su objetivo principal es garantizar el uso racional de los medicamentos y mejorar los resultados terapéuticos a través de una atención farmacéutica personalizada y basada en la evidencia. Algunos aspectos destacados de la farmacia clínica incluyen:

- **Evaluación del paciente:**

Los farmacéuticos clínicos realizan una evaluación exhaustiva del paciente, teniendo en cuenta sus condiciones médicas, antecedentes farmacoterapéuticos, alergias, edad y otros factores relevantes.

- **Selección y optimización de medicamentos:**

En base a la evaluación del paciente y la evidencia científica, los farmacéuticos clínicos seleccionan los medicamentos más adecuados y realizan ajustes en las dosis o regímenes de tratamiento cuando es necesario para mejorar la eficacia y seguridad.

- **Monitorización terapéutica:**

Los farmacéuticos clínicos llevamos a cabo un seguimiento continuo de la respuesta del paciente al tratamiento, evaluando la efectividad del medicamento y detectando posibles efectos adversos o interacciones medicamentosas.

- **Educación al paciente:**

Los farmacéuticos clínicos brindamos educación y asesoramiento a los pacientes sobre el uso adecuado de los medicamentos, incluyendo la

dosificación, administración y posibles efectos secundarios.

Seguimiento farmacoterapéutico:

El seguimiento farmacoterapéutico es una metodología sistemática que se aplica en la farmacia clínica para evaluar y mejorar la farmacoterapia de los pacientes. Consiste en un proceso continuo de revisión y análisis de la respuesta del paciente al tratamiento farmacológico, con el fin de optimizar la terapia y evitar problemas relacionados con los medicamentos. Algunos aspectos destacados del seguimiento farmacoterapéutico incluyen:

- **Identificación de problemas relacionados con los medicamentos:**

Se identifican posibles problemas relacionados con los medicamentos, como falta de efectividad, efectos secundarios, interacciones medicamentosas o falta de adherencia al tratamiento.

- **Planificación de intervenciones farmacéuticas:**

En función de los problemas identificados, se diseña un plan de intervenciones farmacéuticas para resolver o prevenir los problemas relacionados con los medicamentos.

- **Evaluación y ajuste de la terapia:**

A través del seguimiento regular, se evalúa la efectividad de las intervenciones y realiza ajustes en la terapia según sea necesario.

- **Comunicación con el equipo de salud:**

Trabajamos en estrecha colaboración con el equipo de salud, incluyendo médicos, enfermeras y otros profesionales, para coordinar la atención del paciente y asegurar una farmacoterapia segura y efectiva.

En resumen, la farmacia clínica y el seguimiento farmacoterapéutico son enfoques interdisciplinarios que buscan mejorar la calidad de la atención farmacéutica y la seguridad del paciente. Mediante la evaluación, selección y seguimiento adecuado de los medicamentos, los farmacéuticos clínicos contribuyen significativamente a la optimización de la farmacoterapia

y al logro de resultados terapéuticos exitosos en los pacientes.

Farmacia Oncológica en el Ámbito Hospitalario

Geovanny Efrén Ramón Japón

Bioquímico Farmacéutico por la Universidad
Técnica de Machala, Ecuador

Magíster en Medicamentos, Salud y Sistema
Sanitario por la Universidad de Barcelona, España

Docente en Universidad Técnica de Machala

La Farmacia Oncológica es una especialidad de la farmacia que se enfoca en la atención farmacéutica especializada para pacientes con cáncer dentro del ámbito hospitalario. Esta disciplina juega un papel crucial en la atención integral de los pacientes oncológicos, trabajando en colaboración con el equipo de atención médica para garantizar un uso seguro, efectivo y adecuado de los medicamentos antineoplásicos y terapias relacionadas.

Algunas características y funciones clave de la Farmacia Oncológica en el ámbito hospitalario son las siguientes:

- **Preparación y dispensación de medicamentos antineoplásicos:**

Los farmacéuticos oncológicos se encargan de la preparación segura y precisa de medicamentos antineoplásicos, que son agentes utilizados para el tratamiento del cáncer. Esto incluye quimioterapia intravenosa, terapia oral y otros tratamientos relacionados.

- **Evaluación y selección de terapias:**

El farmacéutico oncológico evalúa la historia clínica del paciente y las características del cáncer para seleccionar el régimen terapéutico más adecuado y personalizado. Se tiene en cuenta el tipo de cáncer, el estadio de la enfermedad, el estado de salud general del paciente y otros factores relevantes.

- **Monitorización de la terapia:**

Se realiza un seguimiento estrecho de la respuesta del paciente a la terapia antineoplásica, evaluando su efectividad y detectando posibles efectos secundarios o complicaciones. La monitorización ayuda a ajustar la dosis y el régimen de tratamiento para optimizar los resultados.

- **Educación y asesoramiento al paciente:**

Brindamos educación y asesoramiento detallado al paciente sobre el tratamiento antineoplásico, incluyendo información sobre posibles efectos secundarios, manejo de síntomas y cuidados en el hogar.

- **Gestión de efectos adversos:**

El farmacéutico oncológico juega un papel importante en la identificación y manejo de los efectos secundarios asociados con los tratamientos antineoplásicos. Trabaja en estrecha colaboración con el equipo médico para minimizar los efectos adversos y mejorar la calidad de vida del paciente.

- **Farmacovigilancia y seguridad del paciente:**

La farmacovigilancia en el ámbito de la Farmacia Oncológica es esencial para detectar y notificar reacciones adversas a medicamentos. El farmacéutico oncológico juega un papel activo en la notificación y seguimiento de eventos adversos.

- **Investigación clínica:**

Algunos farmacéuticos oncológicos también participan en investigación clínica y estudios de ensayos clínicos, lo que contribuye al avance del conocimiento científico y al desarrollo de nuevas terapias oncológicas.

En resumen, la Farmacia Oncológica en el ámbito hospitalario desempeña un papel esencial en la atención

integral de los pacientes con cáncer. Los farmacéuticos oncológicos trabajan en equipo con otros profesionales de la salud para proporcionar una atención farmacéutica de alta calidad y contribuir a la mejora de los resultados y la calidad de vida de los pacientes oncológicos.

Farmacia Pediátrica en el Entorno Hospitalario

La Farmacia Pediátrica juega un papel crucial en el ámbito hospitalario debido a la importancia y complejidad del cuidado farmacoterapéutico en niños y adolescentes. A continuación, se destacan algunas de las razones por las cuales la Farmacia Pediátrica es esencial en el entorno hospitalario:

- **Dosificación y formulación adecuada:** Los pacientes pediátricos son diferentes de los adultos en términos de su desarrollo fisiológico, peso corporal y capacidad metabólica. La Farmacia Pediátrica se encarga de calcular y ajustar las dosis de los medicamentos para garantizar que sean seguras y efectivas para cada niño, considerando sus características específicas.
- **Seguridad y prevención de errores:** Los niños son más susceptibles a los efectos adversos de los medicamentos debido a sus diferencias

fisiológicas y metabólicas. La Farmacia Pediátrica se centra en prevenir errores de medicación y minimizar el riesgo de efectos secundarios, asegurando una administración adecuada y segura de los medicamentos.

- **Tratamientos personalizados:** Cada paciente pediátrico es único, y sus necesidades de tratamiento pueden variar significativamente según el diagnóstico y estado de salud. Los farmacéuticos pediátricos trabajan en colaboración con el equipo médico para seleccionar medicamentos que se ajusten a las necesidades específicas de cada niño, optimizando los resultados terapéuticos.
- **Atención a enfermedades pediátricas complejas:** Algunas enfermedades pediátricas son crónicas o complejas, lo que requiere un manejo farmacoterapéutico especializado. La Farmacia Pediátrica colabora con los médicos especialistas para proporcionar terapias eficaces

y mejorar la calidad de vida de los niños con enfermedades graves.

- **Educación a padres y cuidadores:** La Farmacia Pediátrica brinda educación y asesoramiento a los padres y cuidadores sobre el uso adecuado de los medicamentos en niños, asegurando que comprendan la dosificación, administración y posibles efectos secundarios. Esto aumenta la adherencia al tratamiento y mejora la seguridad del paciente.
- **Investigación y desarrollo de medicamentos pediátricos:** Los niños han sido históricamente excluidos de ensayos clínicos, lo que ha llevado a la falta de evidencia sobre la seguridad y eficacia de muchos medicamentos en esta población. La Farmacia Pediátrica promueve la investigación y el desarrollo de medicamentos específicos para niños, asegurando que haya opciones terapéuticas seguras y efectivas disponibles.

- **Coordinación del equipo de salud:** El farmacéutico pediátrico forma parte del equipo de atención médica multidisciplinario en el hospital. Su colaboración con médicos, enfermeras y otros profesionales de la salud garantiza una atención integral y coordinada para el paciente pediátrico.

En resumen, la Farmacia Pediátrica es esencial en el ámbito hospitalario para garantizar el uso seguro y efectivo de los medicamentos en niños y adolescentes. Su enfoque especializado en la atención farmacoterapéutica pediátrica contribuye a mejorar los resultados terapéuticos, la seguridad del paciente y la calidad de vida de los niños y sus familias durante su estancia hospitalaria.

La formulación y preparación de medicamentos pediátricos es una parte esencial de la Farmacia Pediátrica en el entorno hospitalario. Debido a las diferencias fisiológicas y de desarrollo en los niños, es necesario adaptar las dosis y presentaciones de los

medicamentos para garantizar una administración segura y efectiva.

Los niños pueden tener dificultades para tragar comprimidos o cápsulas grandes. Por lo tanto, la Farmacia Pediátrica se enfoca en la disponibilidad de formas farmacéuticas apropiadas, como soluciones orales, suspensiones, tabletas masticables, supositorios o formulaciones líquidas que faciliten la administración y mejoren la adherencia al tratamiento.

La dosificación de los medicamentos en niños se basa en su peso corporal y edad. Los farmacéuticos pediátricos realizan cálculos precisos para asegurar que la dosis sea adecuada para el niño, evitando tanto la subdosificación como la sobredosificación.

Los lactantes y recién nacidos pueden requerir formulaciones especiales de medicamentos debido a sus sistemas de órganos inmaduros. La Farmacia Pediátrica desarrolla fórmulas seguras y apropiadas para esta población vulnerable.

Algunos niños pueden necesitar medicamentos personalizados debido a alergias, intolerancias o

condiciones médicas específicas. Los farmacéuticos pediátricos trabajan en estrecha colaboración con los médicos para ajustar las formulaciones y dosis según las necesidades individuales de cada niño.

En casos de medicamentos estériles, como quimioterapia o nutrición parenteral, la preparación se realiza bajo condiciones asépticas para evitar contaminación y asegurar la seguridad del paciente.

El etiquetado de los medicamentos pediátricos debe ser claro y preciso, indicando la dosis, vía de administración, frecuencia y cualquier otra instrucción relevante. Esto ayuda a evitar errores de medicación y garantiza una administración adecuada.

Algunas formulaciones pediátricas pueden tener una vida útil más corta debido a la falta de conservantes o a condiciones específicas de almacenamiento. La Farmacia Pediátrica realiza evaluaciones periódicas de la estabilidad de los medicamentos para asegurar su eficacia y seguridad.

La Farmacia Pediátrica está constantemente investigando e innovando en la preparación de medicamentos para niños, buscando soluciones que mejoren la

administración y la tolerancia de los tratamientos. La formulación y preparación de medicamentos pediátricos es una tarea compleja y especializada que requiere una atención meticulosa. El objetivo principal es asegurar que los medicamentos sean seguros, efectivos y adecuados para los niños, contribuyendo así a mejorar los resultados terapéuticos y la calidad de vida de los pacientes pediátricos en el entorno hospitalario.

Farmacoeconomía y Gestión de Recursos en la Farmacia Hospitalaria

Kerly Elizabeth Dávila Dávila

Bioquímica Farmacéutica por la Universidad
Técnica De Machala

Máster En Bioquímica Clínica

Máster En Administración Publica

Diplomado En Gestión De La Calidad

Docente En Universidad Técnica De Machala

La Farmacoeconomía es una disciplina que se enfoca en la evaluación y análisis económico de las intervenciones farmacéuticas y terapéuticas, con el objetivo de determinar su eficiencia y valor en términos de coste y beneficio. Su propósito es proporcionar información objetiva y basada en evidencia para tomar decisiones informadas en el ámbito de la salud y la gestión de recursos.

Principios de la Farmacoeconomía:

- **Eficiencia:** Se busca maximizar los resultados de salud con los recursos disponibles, considerando el coste de las intervenciones y sus beneficios.
- **Comparación de Alternativas:** Se evalúan diferentes opciones terapéuticas o farmacológicas para identificar la más efectiva y económica.
- **Perspectiva:** Se puede realizar desde distintos puntos de vista, como el del paciente, el sistema de salud o la sociedad en general.
- **Horizonte Temporal:** Se considera el impacto económico y de salud a corto y largo plazo de las intervenciones.

- **Medición de Resultados:** Se utilizan medidas de resultado relevantes para la toma de decisiones, como años de vida ajustados por calidad (AVAC) o coste por año de vida ganado (AVAC).
- **Incertidumbre:** Se reconoce que los datos pueden tener cierto grado de incertidumbre y se utilizan técnicas para abordar esta limitación.
- **Equidad:** Se considera el acceso y la equidad en el uso de intervenciones farmacéuticas y terapéuticas.
- **Transparencia y Rigor:** Se busca que los estudios farmacoeconómicos sean transparentes en sus métodos y rigurosos en la obtención y análisis de datos.

La Farmacoeconomía es una herramienta valiosa para apoyar la toma de decisiones en la selección de tratamientos y medicamentos, y contribuye a mejorar la eficiencia y sostenibilidad de los sistemas de salud.

Métodos de evaluación económica de medicamentos

Los métodos de evaluación económica de medicamentos son técnicas que permiten analizar la eficiencia y el valor económico de una intervención farmacológica o terapéutica en comparación con otras alternativas. Estos métodos proporcionan información crucial para la toma de decisiones en el ámbito de la salud y la gestión de recursos. Algunos de los principales métodos de evaluación económica de medicamentos son los siguientes:

- **Análisis de Costo-Efectividad (ACE):** Es el método más común y se utiliza para comparar diferentes intervenciones en términos de su coste por unidad de efecto clínico (por ejemplo, años de vida ajustados por calidad o AVAC). Permite identificar la opción más eficiente para alcanzar determinados resultados de salud.
- **Análisis de Costo-Utilidad (ACU):** Similar al ACE, pero en lugar de medir los resultados clínicos en unidades de efecto clínico, se expresan en términos de utilidades o preferencias

de los pacientes. Los resultados se miden en términos de AVAC o calidad de vida ajustada.

- **Análisis de Costo-Beneficio (ACB):** Este método compara los costos y los beneficios económicos totales de una intervención, expresando ambos en términos monetarios. Se evalúa si los beneficios económicos superan los costos, lo que permite determinar si la intervención es financieramente viable.
- **Análisis de Minimización de Costos (AMC):** Se utiliza cuando se comparan medicamentos o intervenciones con resultados clínicos equivalentes. El objetivo es identificar la opción más económica entre ellas, sin considerar los resultados clínicos.
- **Análisis de Sensibilidad:** Se realizan análisis de sensibilidad para evaluar cómo varían los resultados económicos cuando se modifican ciertos parámetros o se tienen en cuenta diferentes escenarios. Esto ayuda a comprender la incertidumbre de los resultados y su impacto en las decisiones.

Estos métodos de evaluación económica son herramientas valiosas para los responsables de políticas de salud, administradores y profesionales de la salud, ya que les permiten tomar decisiones informadas sobre el uso más eficiente de los recursos y la selección de medicamentos y tratamientos que proporcionen el máximo valor en términos de salud para la población.

Impacto en la toma de decisiones clínicas

La Farmacoeconomía y la gestión de recursos en la Farmacia Hospitalaria tienen un impacto significativo en la toma de decisiones clínicas. Estas disciplinas proporcionan información crucial sobre la eficiencia y el valor económico de las intervenciones farmacológicas y terapéuticas, lo que permite a los profesionales de la salud tomar decisiones informadas y basadas en evidencia.

Algunos de los principales impactos de la Farmacoeconomía y la gestión de recursos en la toma de decisiones clínicas son:

- **Selección de medicamentos y tratamientos:** Los resultados de los análisis económicos ayudan a los profesionales de la salud a elegir los medicamentos y tratamientos más eficientes en términos de coste y resultados clínicos. Esto asegura que se utilicen recursos limitados de manera óptima para obtener los mejores resultados de salud para los pacientes.
- **Evaluación de la relación costo-efectividad:** La Farmacoeconomía permite comparar diferentes opciones terapéuticas y determinar cuál ofrece el mejor equilibrio entre coste y beneficio en términos de salud. Esto es especialmente relevante cuando hay varias alternativas disponibles para un mismo problema de salud.
- **Uso adecuado de recursos:** Los análisis económicos ayudan a identificar aquellos medicamentos o intervenciones que son más costo-efectivos y, por lo tanto, contribuyen a la

utilización más racional de los recursos en el ámbito de la salud.

- **Establecimiento de políticas de reembolso y cobertura:** Los resultados de la Farmacoeconomía pueden influir en la toma de decisiones de las autoridades sanitarias para establecer políticas de reembolso y cobertura de medicamentos y tratamientos, priorizando aquellos con mayor valor económico y clínico.
- **Gestión de formularios y listados de medicamentos:** La evaluación económica puede ayudar en la selección y gestión de medicamentos que forman parte de los formularios y listados hospitalarios, asegurando que se incluyan aquellos con mayor beneficio y menor coste.

En resumen, la Farmacoeconomía y la gestión de recursos son herramientas esenciales para tomar decisiones clínicas fundamentadas en la eficiencia y el

valor económico de las intervenciones farmacológicas y terapéuticas. Su aplicación permite optimizar el uso de los recursos en el ámbito de la salud y mejorar los resultados de salud para los pacientes.

La gestión de recursos farmacéuticos es una función vital en el ámbito de la farmacia hospitalaria, que se encarga de planificar, adquirir, utilizar y controlar los recursos relacionados con los medicamentos de manera eficiente y efectiva. Esta gestión tiene como objetivo garantizar el acceso a medicamentos de calidad, asegurar su disponibilidad en el momento oportuno, optimizar el uso racional de los mismos y controlar los costos asociados.

El proceso de gestión de recursos farmacéuticos incluye diversas actividades, tales como:

- **Planificación y Evaluación:** Formulación de políticas y estrategias de gestión, análisis de la demanda de medicamentos, evaluación de recursos y presupuesto farmacéutico.
- **Compras y Adquisición:** Proceso de adquisición de medicamentos y suministros, gestión de

proveedores y licitaciones, búsqueda de opciones más económicas y negociación de precios.

- **Control de Inventario:** Manejo y supervisión del inventario de medicamentos, control de caducidades y manejo de productos obsoletos.
- **Uso Racional de Medicamentos:** Promoción del uso adecuado y seguro de los medicamentos, implementación de programas de uso racional y seguimiento de indicadores de uso.
- **Tecnología y Automatización:** Utilización de herramientas y sistemas de gestión farmacéutica, automatización de procesos para mejorar la eficiencia y precisión en la dispensación de medicamentos.
- **Farmacoeconomía:** Evaluación económica de medicamentos y terapias, análisis de costo-beneficio y costo-efectividad, impacto de la farmacoeconomía en la toma de decisiones.
- **Desafíos y Oportunidades:** Identificación y superación de barreras en la gestión, incorporación de estrategias innovadoras para

optimizar recursos, colaboración
interdisciplinaria para una gestión eficiente.

Una gestión adecuada de recursos farmacéuticos permite mejorar la calidad de la atención médica, asegurar el abastecimiento oportuno de medicamentos esenciales, reducir costos innecesarios y, en última instancia, contribuir al bienestar de los pacientes y al logro de los objetivos institucionales de salud.

Control del gasto en medicamentos

El control del gasto en medicamentos es una parte fundamental de la gestión de recursos farmacéuticos en la farmacia hospitalaria. Consiste en implementar estrategias y acciones para optimizar el uso de los recursos financieros destinados a la adquisición y suministro de medicamentos, asegurando que los costos sean adecuados y sostenibles, sin comprometer la calidad y seguridad de la atención al paciente.

Algunas de las medidas que se pueden llevar a cabo para el control del gasto en medicamentos incluyen:

- **Análisis de Prescripciones:** Revisar y analizar las prescripciones médicas para identificar posibles oportunidades de sustitución por medicamentos más económicos, siempre respetando la eficacia y seguridad del tratamiento.
- **Evaluación de Alternativas:** Comparar diferentes opciones de medicamentos con el mismo principio activo para seleccionar aquellos con mejores precios o condiciones de adquisición.
- **Negociación con Proveedores:** Establecer acuerdos y negociar con los proveedores para obtener precios más competitivos y condiciones favorables en la compra de medicamentos.
- **Adquisiciones Conjuntas:** Unirse a compras conjuntas con otras instituciones de salud para

beneficiarse de economías de escala y obtener precios más bajos.

- **Uso Racional de Medicamentos:** Promover el uso adecuado y seguro de los medicamentos, evitando la prescripción innecesaria o duplicada, así como el uso de medicamentos de mayor costo cuando existen alternativas más económicas igualmente eficaces.
- **Control de Inventarios:** Mantener un estricto control del inventario de medicamentos para evitar el desperdicio, las caducidades y la acumulación de productos innecesarios.

El control del gasto en medicamentos es esencial para garantizar la sostenibilidad financiera de los servicios de salud, especialmente en un entorno donde los recursos son limitados. Una adecuada gestión en este sentido contribuye a mantener una farmacia hospitalaria eficiente y de calidad, ofreciendo a los pacientes los

tratamientos necesarios con los mejores resultados clínicos posibles.

El rol del farmacéutico hospitalario es fundamental en la provisión de atención farmacéutica en el entorno hospitalario. Su trabajo abarca diversas áreas y funciones que contribuyen al uso seguro, eficiente y efectivo de los medicamentos. Algunas de las responsabilidades y funciones principales del farmacéutico hospitalario incluyen:

- **Dispensación de Medicamentos:** Preparar y suministrar los medicamentos prescritos a los pacientes, asegurando que se administren de manera segura y adecuada.
- **Gestión de Inventario:** Supervisar y controlar el inventario de medicamentos y productos farmacéuticos, asegurando que haya suficiente disponibilidad y evitando desperdicios y caducidades.

- **Asesoramiento a Profesionales de la Salud:** Brindar información y asesoramiento a los médicos y otros profesionales de la salud sobre la selección, dosificación, interacciones y efectos adversos de los medicamentos.
- **Farmacovigilancia:** Monitorear y notificar eventos adversos y reacciones adversas a medicamentos para garantizar la seguridad del paciente.
- **Optimización de la Farmacoterapia:** Participar en la selección y evaluación de medicamentos, promoviendo el uso racional de los mismos y evitando la polifarmacia innecesaria.
- **Educación al Paciente:** Informar a los pacientes sobre el uso adecuado de los medicamentos, posibles efectos secundarios y la importancia de la adherencia al tratamiento.

- **Programas de Formación y Educación**

Continua: Participar en programas de formación y capacitación para actualizar conocimientos y estar al tanto de los avances farmacéuticos y terapéuticos.

- **Desarrollo de Protocolos y Guías Clínicas:**

Contribuir en la elaboración de protocolos y guías clínicas relacionadas con el uso de medicamentos en el ámbito hospitalario.

En cuanto a los Programas de Gestión de Formularios, el farmacéutico hospitalario tiene un papel importante en la evaluación y selección de los medicamentos que se incluirán en el formulario institucional. El formulario es una lista de medicamentos aprobados para su uso en el hospital, y el farmacéutico colabora con el comité de farmacia y terapéutica para revisar la evidencia científica, los costos y la eficacia de los medicamentos, y así seleccionar los más apropiados para la institución.

El farmacéutico también se encarga de mantener el formulario actualizado, revisando periódicamente la literatura médica y farmacéutica para asegurarse de que los medicamentos incluidos sean los más adecuados para las necesidades clínicas y financieras del hospital. Además, el farmacéutico puede implementar programas educativos y de seguimiento para garantizar el uso adecuado de los medicamentos incluidos en el formulario y mejorar la calidad de la atención al paciente.

Desafíos y Tendencias Futuras en la Farmacia Hospitalaria

La integración de sistemas permite agilizar y optimizar la gestión de datos farmacéuticos, facilitando la dispensación de medicamentos y la toma de decisiones clínicas. La integración de datos reduce errores y duplicaciones en la prescripción y administración de medicamentos, contribuyendo a una atención más segura para los pacientes. Proporciona acceso en tiempo real a información relevante sobre medicamentos, dosis, interacciones y alergias, ayudando a los profesionales de la salud a tomar decisiones informadas. Facilita la comunicación entre diferentes equipos de salud, permitiendo una colaboración más efectiva en el cuidado del paciente.

Ventajas y Beneficios de la Integración de Datos

- **Reducción de Errores:** La integración de datos minimiza los errores humanos al eliminar la

necesidad de introducir información repetidamente en diferentes sistemas.

- **Mayor Eficiencia:** La integración de datos agiliza los procesos administrativos y clínicos, lo que se traduce en una atención más eficiente y oportuna.
- **Mejora en la Toma de Decisiones:** La disponibilidad de datos integrados y actualizados facilita la toma de decisiones clínicas fundamentadas y precisas.
- **Mayor Calidad de Atención:** La integración de datos permite una atención más completa y personalizada, lo que mejora la calidad de la atención brindada a los pacientes.
- **Seguridad del Paciente:** La integración de datos contribuye a una atención más segura al evitar errores en la prescripción y administración de medicamentos.
- **Costos Reducidos:** La eficiencia en los procesos y la disminución de errores pueden conducir a una reducción de costos en la atención médica.

- **Facilita la Investigación y el Análisis:** La integración de datos proporciona información valiosa para la investigación clínica y el análisis de resultados.

Uso de la Inteligencia Artificial en la Gestión Farmacéutica

El uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la gestión farmacéutica ha revolucionado la forma en que se manejan los datos y se toman decisiones en los servicios de salud. Algunas de las áreas en las que la IA ha tenido un impacto significativo en la gestión farmacéutica son:

- **Optimización de Inventario:** La IA puede analizar datos de demanda, consumo y caducidad para predecir las necesidades de inventario, evitando así el exceso o la falta de medicamentos en el hospital.
- **Detección de Interacciones Medicamentosas:** Los sistemas de IA pueden analizar grandes cantidades de datos para identificar interacciones entre medicamentos y alertar a los profesionales de la salud sobre posibles riesgos.

- **Personalización del Tratamiento:** La IA puede analizar datos clínicos y genéticos de los pacientes para personalizar los tratamientos y dosificaciones de medicamentos, mejorando así la eficacia y la seguridad.
- **Predicción de Resultados Clínicos:** La IA puede analizar datos de pacientes para predecir resultados clínicos, como la probabilidad de recaída o complicaciones, lo que ayuda a los profesionales de la salud a tomar decisiones informadas.
- **Asistencia en la Toma de Decisiones Clínicas:** Los sistemas de IA pueden proporcionar recomendaciones basadas en evidencia para apoyar a los profesionales de la salud en la toma de decisiones clínicas complejas.
- **Mejora en la Farmacovigilancia:** La IA puede analizar datos de eventos adversos y reacciones a medicamentos para identificar patrones y tendencias, lo que facilita la detección temprana de problemas de seguridad.

- **Automatización de Procesos:** La IA puede automatizar tareas administrativas y repetitivas, liberando tiempo para que los farmacéuticos se centren en tareas más críticas y de valor agregado.
- **Seguimiento de la Adherencia:** La IA puede monitorear la adherencia de los pacientes a los tratamientos y enviar recordatorios personalizados para mejorar el cumplimiento.

En resumen, el uso de la IA en la gestión farmacéutica tiene el potencial de transformar la forma en que se administran los medicamentos y se brinda atención a los pacientes, mejorando la eficiencia, la seguridad y la calidad de los servicios de salud.

Bibliografías

1. Fricke-galindo i, jung-cook h, llerena a, lópez-lópez m. Farmacogenética de las reacciones adversas a los fármacos antiepilépticos. *Neurología* (ed. Inglesa). 2018 abril; 33 (3): 165-176.
2. Cabrera lópez f, escobar-barranco jj, ventayol p, perez-alcántara f, gómez-baldó l, blanch c. Análisis de minimización de costes de brolocizumab en el tratamiento de la degeneración macular neovascular asociada a la edad. *Arch soc esp oftalmol* (ed. Eng). 2023 marzo;98(3):155-162.
3. De la torre-lima j, oteo ja, pinilla j, mansilla r, zamora c, ayala vargas v, morillo-verdugo r, moreno s, fuster-ruiz de apodaca mj, perez-molina ja, colom j. Estudio sobre el abordaje al vih: la gestión sanitaria y el proceso asistencial en españa. *Enferm infecc microbiol clin* (ed. Eng). 7 de enero de 2023: s2529-993x(22)00299-4.
4. Del rosario garcía b, gonzález garcía i, viña romero mm, gonzález garcía j, ramos díaz r, mourani padrón i, lakhwani lakhwani s, nazco casariego gj, gutiérrez nicolás f. Niveles plasmáticos de imatinib en pacientes con leucemia mieloide crónica en la práctica clínica habitual condiciones. *Práctica farmacéutica de j oncol*. 2023 enero; 29(1):40-44.
5. Teixidó-abiol l, de arriba-arnau a, seguí montesinos j, herradón gil-gallardo g, sánchez-lópez mj, de sanctis briggs v. Perfil psicopatológico y de personalidad en el dolor nociceptivo y

- neuropático crónico no oncológico: estudio transversal comparativo. *Int j psychol res (medellín)*. 2023 3 de marzo; 15 (2): 51-67.
6. Larrosa mn, benito n, cantón r, canut a, cercenado e, fernández-cuenca f, guinea j, lópez-navas a, moreno má, oliver a, martínez-martínez l. Del clsi al eucast, un paso necesario en los laboratorios españoles . *Enferm infecc microbiol clin (ed. Eng)*. 2020 febrero; 38 (2): 79-83.
 7. Poveda-andrés jl, ruiz-caldes mj, carrera-soler mj, clopés-estela a, flores-moreno s, garcía-pellicer j, giráldez-quirola m, lópez-briz e, lozano-blázquez a, megías-vericat je, tordera-baviera m, valero-garcía s. Manejo farmacoterapéutico de fármacos de terapia avanzada. *Granja hosp*. 2022 27 de enero; 46 (2): 88-95.
 8. Otero mj, merino de cos p, aquerreta gonzalez i, bodí m, domingo chiva e, marrero penichet sm, Martín Muñoz r, Martín delgado mc. Evaluación de la implementación de prácticas seguras de medicación en unidades de medicina intensiva. *Med intensiva (ed. Eng)*. 2022 diciembre;46(12):680-689.
 9. Cantón r, oliver a, alós ji, de benito n, bou g, campos j, calvo j, canut a, castillo j, cercenado e, domínguez má, fernández-cuenca f, guinea j, larrosa n, liñares j, lópez- cerero l, lópez-navas a, marco f, mirelis b, moreno-romo má, morosini mi, navarro f, oteo j, pascual á, pérez-trallero e, pérez-vázquez m, soriano a, torres c, vila j, martínez-martínez l. Recomendaciones del comité español de antibiograma

- (coesant) para la selección de agentes antimicrobianos y concentraciones para estudios de susceptibilidad in vitro mediante sistemas automatizados. *Enferm infecc microbiol clin* (ed. Eng). 2020 abril; 38 (4): 182-187.
10. Otero mj, merino de cos p, aquerreta gonzález i, bodí m, domingo chiva e, marrero penichet sm, martín muñoz r, martín delgado mc. Evaluación de la implementación de prácticas seguras de medicación en unidades de medicina intensiva. *Med intensiva* (ed. Eng). 2021 24 de agosto: s0210-5691(8)00176-5.
 11. Sulaiman h, roberts ja, abdul-aziz mh. Farmacocinética y farmacodinámica de antibióticos betalactámicos en pacientes críticos. *Granja hosp*. 2022 26 de marzo; 46 (3): 182-190.
 12. Fagiolini a, bolognesi s, goracci a, beccarini crescenzi b, cuomo a. Principi di farmacodinamica e farmacocinetica nello switch tra antipsicotici: focus su cariprazina. *Riv psichiatr*. 2019 noviembre-diciembre;54(6):1-6.
 13. Herrera-hidalgo l, de alarcón a, lópez-cortes le, luque-márquez r, lópez-cortes lf, gutiérrez-valencia a, gil-navarro mv. *Enterococcus faecalis* endocarditis y tratamiento ambulatorio: una revisión sistemática de las alternativas actuales. *Antibióticos (basilea)*. 30 de septiembre de 2020;9(10):657.
 14. Azanza perea jr, sádaba dÍaz de rada b. Perfil farmacológico del isavuconazol. *Rev iberoam micol*. 2018 octubre-diciembre;35(4):186-191.
 15. Flores-pérez c, moreno-rocha la, Chávez-pacheco jl, noguez-méndez na, flores-pérez j, alcántara-morales mf,

- cortés-vásquez l, sarmiento-argüello l. Nivel de sedación con midazolam: un enfoque de cirugía pediátrica. *Saudi pharm j*. 2022 julio; 30 (7): 906-917.
16. Alcántara montero a, ibor vidal pj, alonso verdugo a, trillo calvo e. Actualización en el tratamiento farmacológico del dolor neuropático. *Semergen*. 2019 noviembre-diciembre;45(8):535-545.
17. Maltês s, lopes lr. Nuevas perspectivas en el tratamiento farmacológico de la miocardiopatía hipertrófica. *Rev port cardiol (edición inglesa)*. 2020 febrero; 39 (2): 99-109.
18. Porta-oltra b, merino-sanjuán m. Farmacoterapia personalizada en oncología: aplicación de criterios farmacocinéticos-farmacodinámicos. *Granja hosp*. 2021 22 de diciembre; 45 (7): 45-55.
19. Franco sereno mt, pérez serrano r, ortiz díaz-miguel r, espinosa gonzález mc, abdel-hadi álvarez h, ambrós checa a, rodíguez martínez m. Adscripción del fármaco a cuidados intensivos: generando sinergias. *Med intensiva (ed. Eng)*. 2018 diciembre; 42 (9): 534-540.
20. López-briz e, ordovás-baines jp. Desde datos del mundo real hasta farmacoterapia personalizada. ¿en dónde nos paramos? *Granja hosp*. 2021 21 de diciembre; 45 (7): 1-2. Inglés.
21. Montané e, santesmases j. Reacciones adversas a medicamentos. *Med clin (barc)*. 2020 13 de marzo; 154 (5): 178-184.

22. Machado-duque me, giraldo-giraldo c, machado-alba je. Prescripción de paroxetina en adolescentes colombianos. Rev salud pública (bogotá). 2018 marzo-abr;20(2):243-244. Español.
23. Valladales-restrepo lf, machado-alba je. Tratamiento farmacológico y prescripciones inadecuadas para pacientes con disfunción eréctil. Int j clin pharm. 2021 agosto;43(4):900-908.
24. González rubio f. La farmacovigilancia, nuestra aliada en la práctica diaria. Semergen. 2018 ene-feb;44(1):3-4.
25. Machado-alba je, ayala-torres jd, gaviria-mendoza a, machado-duque me, castro-rodríguez a. La polifarmacia, un término inconcluso. J am med dir assoc. 2018 febrero; 19 (2): 182.
26. Gorostidi m, gijón-conde t, de la sierra a, rodilla e, rubio e, vinyoles e, oliveras a, santamaría r, segura j, molinero a, perez-manchón d, abad m, abellán j, armario p, banegas jr , camafort m, catalina c, coca a, divisón ja, domenech m, martell n, martín-riboó e, morales-olivas f, pallarés v, perez de isla l, prieto ma, redón j, ruilope lm, garcía-donaire ja . Guía práctica sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial en españa, 2022. Sociedad española de hipertensión - liga española para la lucha contra la hipertensión arterial (seh-lelha hipertensión]. Hipertens riesgo vasc. 2022 octubre-diciembre;39(4):174-194.
27. Plaza v, alobid i, alvarez c, blanco m, ferreira j, garcia g, gómez-outes a, gómez f, hidalgo a, korta j, molina j, pellegrini

- fj, pérez m, plaza j, praena m, quirce s, sanz j. Guía española para el manejo del asma (gema) versión 5.1. Puntos destacados y controversias. Arco bronconeumol. 2022 febrero;58(2):150-158.
28. Merelli a, repetto m, lazrowski a, auzmendi j. Hipoxia, estrés oxidativo e inflamación: tres caras de las enfermedades neurodegenerativas. J alzheimer dis. 2021;82(s1):s109-s126.
29. Fernández-rubio b, del valle-moreno p, herrera-hidalgo l, Gutiérrez-valencia a, luque-márquez r, lópez-cortés le, Gutiérrez-urb  n jm, luque-pardos s, fernández-polo a, gil-navarro mv . Estabilidad de los antimicrobianos en bombas elastoméricas: una revisión sistemática. Antibioticos (basilea). 2021 30 de diciembre; 11 (1): 45.
30. Navarro-navarro i, jiménez-gallo d, rodríguez-mateos me, rodríguez-hernández c, linares-barrios m. Behandlung refrakt  rer anti-nxp2- und anti-tifl  -dermatomyositis mit tofacitinib. J dtsch dermatol ges. 2021 marzo; 19 (3): 443-447.
31. Brandi p, conejero l, cueto fj, martínez-cano s, dunphy g, gómez mj, rela  o c, saz-leal p, enamorado m, quintas a, dopazo a, amores-iniesta j, del fresno c, nistal-vill  n e , ardav  n c, nieto a, casanovas m, subiza jl, sancho d. Inducción de inmunidad entrenada por la vacuna mucosa inactivada mv130 protege contra infecciones respiratorias virales experimentales. Cell rep. 2022 4 de enero; 38 (1): 110184.
32. Onzi gr, d'agustini n, garcía sc, gut  rres ss, pohlmann pr, rosa dd, pohlmann ar. Quimiocerebro en cáncer de mama:

- mecanismos, manifestaciones clínicas e intervenciones potenciales. Seguro de drogas 2022 junio;45(6):601-621.
33. Martínez-cuadrón d, megías-vericat je, serrano j, martínez-sánchez p, rodríguez-arbolí e, gil c, aguiar e, bergua j, lópez-lorenzo jl, bernal t, espadana a, colorado m, rodríguez-medina c, lópez-pavía m, tormo m, algarra l, amigo ml, sayas mj, labrador j, rodríguez-gutiérrez ji, benavente c, costilla-barriga l, garcía-boyero r, lavilla-rubira e, vives s, herrera p, garcía-belmonte d, herráez mm, vasconcelos esteves g, gómez-roncero mi, cabello a, bautista g, balerdi a, mariz j, boluda b, sanz má, montesinos p. Patrones de tratamiento y resultados de 2310 pacientes con leucemia mieloide aguda secundaria : un estudio de registro pethema. Sangre adv. 2022 22 de febrero; 6 (4): 1278-1295.
34. Cornejo-uixeda s, escoin-pérez c, hernandez-lorente e. Pancreatitis inducida por capecitabina. Med clin (barc). 8 de junio de 2018; 150 (11): e37-e38.
35. Correa-aguila r, alonso-pupo n, hernández-rodríguez ew. Enfoques de integración de datos multiómicos para oncología de precisión. Mol ómicas. 11 de julio de 2022; 18 (6): 469-479.
36. Plaza v, alobid i, alvarez c, blanco m, ferreira j, garcía g, gómez-outes a, gómez f, hidalgo a, korta j, molina j, pellegrini fj, pérez m, plaza j, praena m, quirce s, sanz j. Guía española para el manejo del asma (gema) versión 5.1. Puntos destacados y controversias. Arco bronconeumol. 2022 febrero;58(2):150-158.

37. Pintado v, ruiz-garbajosa p, aguilar-alonso d, baquero-artigao f, bou g, cantón r, grau s, gutiérrez-gutiérrez b, larrosa n, machuca i, martínez martínez l, montero mm, morte-romea e, oliver a, paño-pardo jr, sorlí l. Resumen ejecutivo del documento de consenso de la sociedad española de enfermedades infecciosas y microbiología clínica (seimc) sobre el diagnóstico y tratamiento antimicrobiano de las infecciones por bacterias gram negativas resistentes a carbapenémicos. *Enferm infecc microbiol clin* (ed. Eng). 2023 junio-julio;41(6):360-370.
38. Martínez garcía rm, jiménez ortega ai, lorenzo-mora am, bermejo lm. Importancia de la hidratación en la salud cardiovascular y en la función cognitiva. *Nutr hosp*. 1 de septiembre de 2022; 39 (n.º de especificación 3): 17-20.
39. Jiménez ortega ai, martínez garcía rm, velasco rodríguez-belvis m, martínez zazo a, salas gonzález m^ad, cuadrado-soto e. Nutrición y microbiota en población pediátrica. Implicaciones sanitarias nutrición y microbiota en población pediátrica. Implicaciones para la salud]. *Nutr hosp*. 13 de enero de 2021; 37 (n.º de especificación 2): 8-12
40. Gallego fernández c. Un paso más en seguridad en nutrición parenteral pediátrica. *Nutr hosp*. 2018 25 de enero; 35 (1): 4-5.
41. Flores-dorantes mt, díaz-lópez ye, gutiérrez-aguilar r. Ambiente y asociación genética con la obesidad y su impacto en enfermedades neurodegenerativas y del neurodesarrollo. *Neurociencia frontal*. 2020 28 de agosto; 14:863.

42. Flores-dorantes mt, díaz-lópez ye, gutiérrez-aguilar r. Ambiente y asociación genética con la obesidad y su impacto en enfermedades neurodegenerativas y del neurodesarrollo. *Neurociencia frontal*. 2020 28 de agosto; 14:863.
43. Barbosa-amezcua m, galeana-cadena d, alvarado-peña n, silva-herzog e. El microbioma como parte de la visión contemporánea de la enfermedad tuberculosa. *Patógenos*. 2022 16 de mayo; 11 (5): 584.
44. Guzmán n, vega m, reyes f, guzmán-oyarzo d, andaur m, boguen r, letelier p. Farmacogenómica de los anticoagulantes orales: la importancia de establecer algoritmos de dosificación en población chilena. *Rev med chil*. 2020 de septiembre; 148 (9): 1307-1314.
45. García-alfonso p, saiz-rodríguez m, mondéjar r, salazar j, páez d, borobia am, safont mj, garcía-garcía i, colomer r, garcía-gonzález x, herrero mj, lópez-fernández la, abad-santos f *clin transl oncol*. 2022 marzo; 24(3):483-494.
46. Siqueira cads, de freitas ynl, cancela mc, carvalho m, da silva lp, dantas ncd, de souza dlb. Covid-19 en brasil: tendências, desafios e perspectivas após 18 meses de pandemia [covid-19 en brasil: tendencias, desafios y perspectivas después de 18 meses de la pandemia pandemia]. *Rev panamá salud pública*. 2022 20 de julio; 46: e74.
47. Frick wf, heady pa 3rd, earl ad, arteaga mc, cortés-calva p, medellín ra. Ecología estacional de un murciélago migratorio que se alimenta de néctar en el borde de su área de

- distribución. Mamífero j. 10 de octubre de 2018;99(5):1072-1081.
48. Abd el aziz ma, grass f, calini g, behm kt, d'angelo al, kelley sr, mathis kl, larson dw. Preparación intestinal con antibióticos orales sin preparación mecánica para cirugías colorrectales mínimamente invasivas: práctica actual y perspectivas futuras. Dis colon recto. 1 de septiembre de 2022;65(9):e897-e906.
49. Sun xs, li xy, chen qy, tang lq, mai hq. Futuro de la radioterapia en el carcinoma de nasofaringe. Br j radiol. 2019 de octubre; 92 (1): 20190209.
50. Escobar-linero e, muñoz-saavedra l, luna-perejón f, sevellano jl, domínguez-morales m. Dispositivos portátiles de salud para apoyo al diagnóstico: evolución y tendencias futuras. Sensores (basilea). 2023 3 de febrero; 23 (3): 1678.