

# Intervención farmacéutica hospitalaria: uso racional de medicamentos y farmacoepidemiología

## Hospital pharmaceutical intervention: Rational use of drugs and pharmacoepidemiology

WANDER J CAIRES R\*

### Resumen

Desde una perspectiva epidemiológica, el medicamento es analizado como un determinante, pues actualmente constituye una tecnología primordial para la salud; sin embargo, su inadecuado empleo puede provocar enfermedad y muerte. Es por ello que se ha desarrollado el concepto de farmacoepidemiología, a fin de contribuir a mejorar el uso de los medicamentos. El propósito del presente artículo es ofrecer una reflexión que sirva como insumo para debatir acerca de la intervención farmacéutica, la farmacoepidemiología y el uso racional de los medicamentos, como variables que influyen en su manejo en las instituciones de salud. Las intervenciones que realiza el farmacéutico hospitalario sobre el uso racional de medicamentos son evidentes; sin embargo, es necesario que él pueda identificar las necesidades de información del equipo de salud de la institución. Ello puede lograrlo sistematizando datos sobre las prácticas de prescripción de medicamentos en la institución, lo que significaría establecer patrones de uso de medicamentos en los servicios institucionales. Aquí la farmacoepidemiología juega un papel importante al permitirle al farmacéutico, sistematizar información necesaria para tomar decisiones en torno al tipo de asesoramiento requerido por los profesionales de la salud, pues le permite aplicar los métodos de análisis epidemiológico a la identificación del uso de medicamentos en la institución.

**Palabras clave:** farmacoepidemiología, uso racional, medicamentos, farmacéutico.

### Summary

From an epidemiological perspective, the medicine is analyzed as a determinant, because now, is an essential technology for health, but its improper use can cause illness and death. That is why it has been developed the concept of pharmacoepidemiology, to help improve the use of medicines. The purpose of this article is to offer a reflection that serves as input to discuss the pharmaceutical intervention, pharmacoepidemiology and rational use of medicines, as variables that influence its management in health institutions. The interventions made by the hospital pharmacist for rational medicines use are evident; however, it is necessary that he can identify the information needs of the health team of the institution. This can be achieved systematizing data on medicines prescribing practices in the institution, which would establish patterns of medicines use in institutional services. Here pharmacoepidemiology plays an important role by allowing the pharmacist, systematize information to make decisions about the type of advice require by health professionals, it allows him to apply the methods of epidemiological analysis to identify the use of medicines in institution.

**Key words:** pharmacoepidemiology, rational use, medicine, pharmacy.

### Introducción

La importancia del medicamento, considerado «como toda sustancia y sus asociaciones o combinaciones, destinadas a prevenir, diagnosticar, aliviar o curar enfermedades en humanos (Ley de Medicamentos, 2000)», en los sistemas de salud ha sido aborda-

do desde diferentes perspectivas. Así tenemos que desde el punto de vista económico la importancia de los medicamentos se ha centrado fundamentalmente, aunque no en forma exclusiva, en el incremento paulatino del porcentaje de gasto en salud necesario para la adquisición de los mismos a los fines de satisfacer

\* Cátedra de Salud Pública. Facultad de Farmacia UCV. Telef. 605-27-64. E-mail: wandercaires@gmail.com

las demandas de salud de una población determinada. Desde una perspectiva de salud pública el medicamento se analiza como un insumo para la prestación de servicios de salud, considerando aspectos como el acceso de la población a medicamentos de calidad, en cantidad suficiente y oportunamente, la disponibilidad de medicamentos en las instituciones de salud; así como las consideraciones referentes a su reglamentación. Desde una perspectiva epidemiológica el medicamento, es analizado como una causa o uno de los determinantes, ya que se reconoce que actualmente los medicamentos constituyen una tecnología primordial para la salud de la población pero su empleo puede provocar enfermedad y muerte, de allí que se haya desarrollado el concepto de farmacoepidemiología entendida como la aplicación del conocimiento, métodos y razonamientos epidemiológicos al estudio de los efectos y usos de los medicamentos en las poblaciones humanas, con la finalidad de contribuir a mejorar su uso.

Igualmente, el concepto de uso racional de medicamentos promovido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), pretende mejorar las prácticas de prescripción, dispensación y uso de los medicamentos por parte de los profesionales de la salud, proveedores y población en general. A la luz de este concepto, el farmacéutico, como profesional de la salud formado y capacitado en farmacología, farmacocinética y farmacoterapéutica, está en la obligación de asumir una participación activa en el asesoramiento del equipo de la salud y sus proveedores, así como de la población en general, con el fin de llevar a la práctica el concepto de uso racional, maximizando los beneficios de los medicamentos y minimizando sus efectos nocivos.

El propósito del presente artículo es ofrecer una reflexión teórica que sirva como insumo para el debate acerca de la intervención farmacéutica, la farmacoepidemiología y el uso racional de los medicamentos, como variables fundamentales que influyen en el manejo de medicamentos en las instituciones de salud, a fin de promover prácticas sanitarias que redunden en beneficio de la salud de la población.

### **El medicamento como causa**

La epidemiología es una disciplina científica que procura aumentar el conocimiento sobre la salud y la enfermedad, y una práctica profesional que emplea este conocimiento para contribuir a la solución de los problemas de salud en la comunidad. Ahora bien, la epidemiología ha presentado diversos enfoques para abordar los problemas de salud, asociados a la práctica que los epidemiólogos han asumido en diferentes épocas. Así, existe una etapa «clásica» caracterizada por el estudio de las enfermedades transmisibles y

una etapa, dominante en los últimos años, caracterizada por el estudio de las enfermedades no transmisibles. La persistencia de unos y otros problemas de salud supone la coexistencia de ambas perspectivas. Sin embargo, lo que constituye una característica de la epidemiología, compartida por todos los epidemiólogos, es que su ámbito de acción es la población y su interés, los problemas de salud (Andreu, 2001). De ahí que se ha acuñado una definición que ha recibido amplio consenso, según la cual la epidemiología consiste en el estudio de la distribución de la enfermedad y los determinantes de los sucesos y estados relacionados con la salud en poblaciones humanas (Mac Mahon y Trichopoulos, 2001).

Esta concepción supone dos espacios de investigación: por un lado, el estudio de la distribución de las enfermedades en las poblaciones según sus características demográficas como la edad, el género y el grupo étnico, además de la ubicación geográfica, entre otras; y por el otro, el estudio de los determinantes que condicionan esa distribución y que implica la interpretación de los posibles factores causales.

Aun cuando diversas disciplinas han tratado de explicar las causas de la enfermedad, la contribución de la epidemiología en este sentido radica en la correspondencia entre las causas conocidas o probables de una enfermedad y el uso de los patrones demográficos, geográficos o sociales como posibles factores causales; entre ellos puede mencionarse la edad, el género, el grupo étnico y la geografía, entre otros (Mac Mahon y Trichopoulos, 2001). Puede afirmarse que uno de los objetivos primordiales de la epidemiología es la identificación de las causas de los problemas de salud en la población, por lo que una definición de lo que se considera causa es necesaria.

El concepto de causa tiene diferentes interpretaciones dependiendo del contexto y no existe una identificación de lo que se considera causa que resulte igual para todas las disciplinas. Lo que ha recibido un amplio consenso es que la causa permite explicar por qué se ha producido un cierto fenómeno o efecto, de ahí que la causa puede definirse como un evento o estado de la naturaleza que inicia o permite el comienzo, ya sea en forma sinérgica o en conjunción con otras causas, de una secuencia de eventos que dan como resultado un efecto. Es decir, es un acontecimiento, circunstancia, característica o combinación de estos «factores» que desempeña un papel importante en la producción de un efecto (Beaglehole, Bonita, Kjellström, 1994).

Bajo esta perspectiva el uso de los medicamentos puede considerarse como un acontecimiento, evento o causa que puede alterar o influir en la salud de la población, ya sea que favorezca la salud cuando es

utilizado de manera adecuada por el individuo y la sociedad, o produciendo nuevas enfermedades en la población cuando es utilizado de forma inadecuada.

### Uso racional de medicamentos

Dada la importancia que los medicamentos tienen en la preservación y recuperación de la salud, la OMS ha promovido el concepto y la práctica del uso racional de los medicamentos, entendido como la recepción oportuna, por el paciente, de un medicamento acorde con sus necesidades clínicas, en dosis apropiadas y a un costo que el individuo y la sociedad puedan soportar, con lo cual se pretende que los medicamentos constituyan un factor que beneficie la salud y mejore la calidad de vida de las personas (OMS, 2002). Por el contrario, el uso inadecuado o no racional de los medicamentos es causa de mayores problemas para la salud de la población. Entre dichos usos destacan, según la OMS, la polifarmacia o el uso de un número excesivo de medicamentos por un solo paciente, el uso inapropiado de antibióticos ya sea que se trate de dosis incorrectas o para afecciones no recomendadas, el uso excesivo de determinadas formas farmacéuticas en casos que no lo ameritan, la prescripción no acorde con las directrices clínicas y la automedicación inapropiada (OMS, 2002; 2004). Otro problema asociado al uso no racional de los medicamentos son las reacciones adversas a los medicamentos (RAM) que, además, constituyen un grave problema de salud pública por el impacto que ocasionan sobre la salud de la población. En efecto, un metanálisis de 39 estudios prospectivos sobre RAM efectuados desde 1960 hasta 1994 en los Estados Unidos (EEUU), reveló que la incidencia de RAM en pacientes hospitalizados fue de 6,7% (IC 95% 5,2-8,2%) y la incidencia de RAM fatales fue de 0,32% (IC 95% 0,23%-0,41%). Se estimó, para el año 1994, que alrededor de 2.216.000 (IC 95% 1.721.000-2.711.000) pacientes hospitalizados presentaron una RAM, de ellos, 106.000 (IC 95% 76.000-137.000) murieron a causa de una RAM fatal, lo que ubicó a las muertes por RAM entre la cuarta y sexta causa de muerte en los EE.UU. para ese año. Incluso, tomando el límite de confianza inferior (76.000 defunciones), los autores encontraron que las muertes debidas a RAM ocupaban el sexto lugar entre las causas de muerte en los EEUU (Lazarou y col., 1998). Otra investigación iniciada en 1998 sobre eventos adversos a medicamentos y sus reportes, detectó, entre 1998 y 2004, 16 diferentes RAM en 1.699 pacientes evaluados, de los cuales 169 murieron como consecuencia de la reacción adversa, lo que implica una incidencia de 10% de mortalidad por una RAM (Bennett y col., 2005). Es necesario aclarar que las RAM, son proce-

dos resultantes de la acción de los medicamentos sobre el organismo, es decir, pueden presentarse reacciones adversas a los medicamentos aun cuando éstos sean usados de forma adecuada. Por lo tanto, lo que constituye un grave problema de salud es que el uso no racional de los medicamentos magnifica el impacto de las RAM en la población, por lo que una forma de mitigar el daño que ellos pueden generar en la población es a través de su uso racional.

Otro de los graves problemas ocasionados por el uso no racional de los medicamentos es la resistencia a los antibióticos. Actualmente, cerca del 70% de las bacterias responsables de las infecciones nosocomiales, presentan resistencia al menos a un antibiótico utilizado de forma común para su tratamiento (Benavides y col., 2005). El aumento de la resistencia a los antimicrobianos se ha convertido en un serio problema de salud pública. De hecho, actualmente circulan cepas farmacorresistentes de los agentes que causan el cólera y otras formas de diarrea aguda, malaria, neumonía y tuberculosis, enfermedades que, en conjunto, provocan la muerte de más de 10 millones de personas al año. La situación empeora por la falta de nuevos productos farmacéuticos que reemplacen a los que han perdido su eficacia (González y Guzmán, 1999; OMS/CDS/CSR., 2001). A este respecto, según datos de la OMS para el año 1998, 13.300.000 muertes en todo el mundo se produjeron debido a enfermedades infecciosas lo que representó el 25% de todas las muertes registradas (WHO, 1999). Adicionalmente, para el mismo año (1999) en los EE.UU., 5 de las 10 primeras causas de muerte estaban relacionadas con una enfermedad infecciosa (Cassel y Mekalanon, 2001). En 1992 las infecciones nosocomiales causaron la muerte de 19.000 pacientes ubicándolas como la décimo primera causa de muerte en los EE.UU. El aumento de la resistencia bacteriana se puede atribuir, en gran medida, a la prescripción no racional de los antibióticos, incluidas la prescripción innecesaria y la automedicación, y al uso inapropiado de ellos. Aun cuando debe reconocerse que la resistencia es un mecanismo innato de los microorganismos, el problema es que el uso no racional aumenta la velocidad del desarrollo y la magnitud de la resistencia. Otro factor que contribuye al incremento de la resistencia bacteriana, es la actual tendencia a una comercialización a escala global, lo que produce una mayor circulación de mercancías, alimentos y personas propiciando con ello, una mayor probabilidad de transmisión de microorganismos patógenos resistentes entre países a través de la proliferación de diferentes vías de diseminación (González y Guzmán, 1999; OMS/CDS/CSR., 2001).

Como se mencionó anteriormente una forma de garantizar o promover un uso adecuado de los medicamentos y disminuir el impacto negativo que ellos pueden generar en la salud de la población, es la adopción y práctica del concepto de uso racional de los medicamentos desarrollado por la OMS; es decir, que los pacientes reciban los medicamentos acordes a sus necesidades clínicas, en las dosis correctas y por el tiempo necesario al costo más bajo posible para el individuo y la comunidad (OMS, 2002; OMS/MSH/OPS, 2002; OMS, 2004). Ello implica considerar los siguientes criterios, asumidos como criterios éticos para la prescripción adecuada de medicamentos según la OMS (OMS/MSH/OPS, 2002):

1. Elegir el medicamento preciso,
2. Una indicación adecuada, es decir, el motivo de la prescripción debe basarse en evidencia clínica,
3. Un medicamento apropiado en función de su seguridad, eficacia, eficiencia y costo,
4. Un régimen terapéutico acorde con las directrices clínicas y la condición particular del paciente,
5. Un paciente apropiado, es decir, un paciente para el que no existan contraindicaciones para usar el medicamento y que la posibilidad de reacciones adversas sea mínima,
6. Una dispensación acorde a los requerimientos técnicos del medicamento, incluyendo información apropiada para el paciente sobre los medicamentos prescritos,
7. Procurar el mayor grado de apego del paciente al cumplimiento de la terapia.

Estos criterios implican tres componentes fundamentales: a) la prescripción racional basada en evidencia clínica, b) la dispensación adecuada con información suficiente para el paciente y el equipo de la salud, y c) el cumplimiento de la terapia por parte del paciente. En el caso de los pacientes hospitalizados, el cumplimiento de la terapia pasa por el adecuado desempeño del servicio de enfermería en el cumplimiento de los intervalos de dosificación y la aplicación de la dosificación correcta de los medicamentos.

En cuanto a la prescripción médica, es un proceso dinámico e individualizado que se conduce en un entorno donde confluyen intereses económicos, políticos, sociales, clínicos o biológicos. Es el resultado de un proceso que implica la entrega al paciente de uno o más récipes contentivos de los medicamentos, que según el médico, sirven para prevenir, mitigar o sanar

el problema de salud que originó la consulta (Padrino, 2000). En el caso de los pacientes hospitalizados la prescripción se realiza a través de la orden médica contenida en la historia clínica del paciente. Algunas investigaciones dan cuenta de la importancia de la prescripción racional sobre la salud de la población. Por ejemplo, el estudio realizado sobre los errores de medicación en los EEUU, encontró que de 10.778 prescripciones de medicamentos a pacientes hospitalizados, 616 presentaron un error en la prescripción (5,7%); 320 pacientes presentaron errores en los medicamentos que le fueron prescritos y los errores fueron más frecuentes entre la población adulta al compararla con otros grupos de edad. Adicionalmente, 64 pacientes tenían 3 o más prescripciones con errores de medicación siendo los más frecuentes las dosis inadecuadas, y las vías de administración incorrectas, y los antibióticos fueron los medicamentos más comúnmente presentes en estos errores (Kaushal y col., 2001). Otro estudio sobre la calidad de la prescripción de antibióticos encontró que de 609 pacientes que recibieron prescripción de antibióticos, el 10,8% no presentaba enfermedad infecciosa que justificara la indicación; 32% de los pacientes que presentaron indicación para un antibiótico, se les recomendó uno incorrecto; la duración aconsejada del tratamiento fue incorrecta en el 47,4% de los pacientes (Vergeles y col., 1998).

Para satisfacer los criterios de una prescripción racional es necesario que el médico siga un proceso normalizado que se inicia con el diagnóstico preciso del problema que requiere intervención terapéutica. El médico, basado en la información sobre el medicamento y la terapéutica, adopta una decisión sobre el tratamiento que requiere para alcanzar el objetivo deseado en determinado paciente. Posteriormente, se debe seleccionar el mejor medicamento posible para ese paciente en particular, tomando en consideración su seguridad, eficacia, y costo; asimismo, debe determinar la dosis, la vía de administración y la duración del tratamiento según la condición clínica del paciente. Finalmente, el prescriptor debe establecer el mecanismo de seguimiento del paciente, considerando los posibles efectos terapéuticos y adversos del tratamiento prescrito (OMS/MSH/OPS, 2002).

Es evidente que la falta de conocimiento o la información imprecisa o equivocada acerca de las propiedades y usos de los medicamentos conduce a decisiones erróneas en el momento de la elección terapéutica; entre esas decisiones se pueden mencionar: órdenes médicas para el paciente incorrecto; medicamentos, dosis, frecuencia de dosificación, vía de administración o forma de dosificación inadecuadas; indicación errada para el uso del medicamento;

combinaciones inadecuadas de medicamentos; alergia a los medicamentos prescritos; medicamentos contraindicados; deficiencia en la información clínica sobre el paciente; interacción entre los medicamentos prescritos; interacción de los medicamentos con alimentos o pruebas de laboratorio, entre otros.

En conclusión puede afirmarse que la prescripción racional implica o comprende la adopción de una decisión sobre una terapia particular basada en la información, y aquí es necesario precisar que dicha información debe ser confiable, es decir, debe ser información técnica sobre el medicamento que incluya entre otras el rango terapéutico, la dosis frecuente, las posibles reacciones adversas, las contraindicaciones absolutas o relativas que presenta el medicamento.

En la mayoría de los casos, la información que está disponible entre los profesionales de la salud, procede de los fabricantes y en su enfoque prevalece el aspecto publicitario y comercial sobre lo sanitario. Aunado a ello está la entrega de muestras médicas que por lo general, acompaña la publicidad, las cuales tienen como objetivo influir en el acto de la prescripción, obviando los criterios técnicos necesarios para la toma de decisiones en torno a una alternativa terapéutica adecuada a las necesidades del paciente (Balleza, 1999).

### **La intervención farmacéutica**

El problema de la prescripción no racional amerita el desarrollo de servicios que promuevan el uso racional de los medicamentos a través de diversos recursos, entre los que destacan la disponibilidad de información técnica para los profesionales de la salud. En el caso de los hospitales esta función la cumplen los servicios farmacéuticos hospitalarios, entendidos como el grupo de servicios relacionados con el medicamento, destinados a apoyar las acciones de salud, a través de una atención farmacéutica que permita la entrega rápida y oportuna de los medicamentos a pacientes hospitalizados, con criterios de calidad en la farmacoterapia (Balleza, 1999). Ello implica lo siguiente: a) una integración de los servicios farmacéuticos en los programas y servicios de salud de la institución, b) un proceso de gestión del suministro de medicamentos en la institución, el cual persigue la conservación, el control de calidad, la seguridad y eficacia terapéutica de los medicamentos, c) el seguimiento y la evaluación del uso de los medicamentos y d) la obtención, manejo y difusión de información sobre medicamentos y la educación permanente del equipo de la salud, el paciente y la comunidad para promover un uso racional de los medicamentos (OPS/OMS, 1990).

Uno de los aspectos más importantes de la atención farmacéutica hospitalaria consiste en mejorar la

calidad de la atención al paciente, garantizando la terapéutica más adecuada, incluyendo el concepto de corresponsabilidad del farmacéutico en los resultados del paciente, y que constituye el equivalente del acto de dispensación de medicamentos para los pacientes ambulatorios. La corresponsabilidad del farmacéutico se plantea como una participación activa junto al resto del equipo de salud: médicos, enfermeras, bioanalistas, entre otros, en la toma de decisiones sobre el medicamento según las condiciones particulares del paciente. Dentro de la atención farmacéutica hospitalaria se ha definido el concepto de intervención farmacéutica entendida como todas las actuaciones en las que el farmacéutico participa activamente en la toma de decisiones, relativas a la terapia de los pacientes y también en la evaluación de los resultados (Clopés, 2005).

Diversos estudios dan cuenta de la efectividad de la intervención farmacéutica en el mejoramiento de los patrones de prescripción de medicamentos en los servicios hospitalarios; (Pasquale y col., 2004;). Por ejemplo, el estudio de Pinteño y colaboradores efectuado para valorar la intervención farmacéutica sobre la terapia secuencial con levomefloxacina en pacientes hospitalizados, demostró que la intervención farmacéutica redujo el tiempo de tratamiento con levomefloxacina intravenosa (IV) de 6,4 a 3,9 días, es decir, una reducción de 3,2 días ( $p < 0,001$ ) y a su vez produjo un incremento en la duración media de 2,4 días para la terapia con levomefloxacina vía oral (Pinteño y col., 2004). Otro estudio realizado por Kucukarlan y colaboradores, demostró que la incorporación del farmacéutico hospitalario al equipo de revista médica redujo la incidencia de errores de prescripción y de reacciones adversas a los medicamentos en un 78% (Kucukarlan y col., 2003)

Las acciones que puede realizar el farmacéutico para prevenir o resolver los problemas relacionados con la prescripción de medicamentos (lo cual conduce a ineficacia de la terapia y a pérdida de calidad de vida del paciente), pueden tener lugar en diferentes niveles de atención a la salud dependiendo de la metodología establecida para abordar el evento, entre ellas pueden mencionarse:

#### **1. ANTES DE QUE SE PRODUZCA LA PRESCRIPCIÓN MÉDICA**

Mediante la incorporación del farmacéutico al equipo de salud que atiende al paciente y participando en el establecimiento de normas de utilización de medicamentos, en el diseño de protocolos y guías clínicas, y en la valoración de su cumplimiento mediante estudios de utilización de medicamentos y auditorías terapéuticas.

## 2. UNA VEZ REALIZADA LA PRESCRIPCIÓN MÉDICA

A través del seguimiento del régimen terapéutico, aspecto que implica la revisión y análisis de las prescripciones médicas, del perfil farmacoterapéutico del paciente y la actuación activa del farmacéutico en la sala de hospitalización.

El seguimiento de la farmacoterapia es un proceso continuo, cuya finalidad es identificar y resolver problemas relacionados con los medicamentos a fin de realizar intervenciones farmacéuticas dirigidas a aumentar la eficacia y efectividad de los medicamentos y disminuir los riesgos implícitos en su uso.

El seguimiento de la farmacoterapia incluye la evaluación de: a) la adecuación del régimen farmacoterapéutico a las necesidades clínicas del paciente, b) la posibilidad de duplicidad terapéutica, c) la idoneidad de la vía y método de administración del medicamento, d) el grado de cumplimiento, por parte del paciente y del equipo de salud, del tratamiento prescrito, e) la identificación de posibles interacciones medicamento-medicamento, medicamento-alimento, medicamento-prueba de laboratorio y medicamento-patología, f) los datos clínicos y farmacocinéticos del paciente útiles para valorar la eficacia del régimen terapéutico y anticipar posibles efectos adversos y toxicidad, g) la identificación de los signos físicos y síntomas clínicos que sean relevantes para el régimen terapéutico que recibe el paciente, h) la aprobación de uso de medicamentos no autorizados en el formulario terapéutico de la institución de las guías de prescripción de medicamentos, i) la recomendación de terapia alternativa en función de la condición clínica del paciente, j) la provisión de órdenes especiales de medicamentos, entre otras (Kucukarslan y col., 2003; Clopés, 2005).

### Conclusión

Las múltiples intervenciones que realiza el farmacéutico hospitalario en procura de un mejor desempeño de los profesionales de la salud, sobre el uso racional de los medicamentos son evidentes. Sin embargo, tal y como se ha mencionado, así como el médico requiere información técnica, confiable y oportuna para realizar una prescripción racional, el farmacéutico hospitalario, también requiere información sobre el uso de los medicamentos en el hospital. Además de la formación propia de este profesional en áreas como la farmacología, la farmacoterapéutica y la farmacocinética, es necesario que el farmacéutico pueda identificar las necesidades de información del equipo de salud de la institución. Ello puede lograrlo sistematizando datos sobre las prácticas de prescripción de medicamentos en la institución, por ejemplo identificando los errores más comunes en la prescripción, tales como dosis, frecuencia de administración,

elección de la vía de administración incorrecta, entre otros; lo que significaría establecer patrones acerca de la frecuencia de los errores, tipo de medicamentos implicados, los servicios involucrados. Igualmente puede identificar y sistematizar las causas que originan estos errores entre las que se pueden mencionar, la influencia de la publicidad de la industria farmacéutica o las deficiencias en la información técnica a la que accede el equipo de salud, la incorporación de nuevo personal de salud o el desconocimiento de la normativa institucional sobre uso de medicamentos, sólo por mencionar algunas. Aquí la farmacoepidemiología juega un papel importante como herramienta que le permitiría al farmacéutico hospitalario, sistematizar información necesaria para tomar decisiones en torno al tipo de asesoramiento que requieren los profesionales de la salud y la población en general, pues le permite aplicar los métodos de análisis epidemiológico a la identificación de las causas de error en la prescripción y el uso de medicamentos en la institución. Desde esta perspectiva se vislumbra la epidemiología, y en especial la farmacoepidemiología, como un área del conocimiento útil al campo del ejercicio profesional farmacéutico, que le permitirá tener mayor impacto en su actividad cotidiana, en particular sobre la promoción del uso racional de los medicamentos y en general en una mejoría en la calidad de atención y la salud del paciente.

### Referencias bibliográficas

- Andréu S. 2001. Aplicaciones de la epidemiología en salud pública en: Salud Pública. Navarro A, Editores. Madrid-España Interamericana. pp. 123-137.
- Balleza V. 1999. Los medicamentos en los sistemas de salud. En: Medicamentos, Salud y Seguridad Social. FEPUVA-UCV. pp. 202-204.
- Beaglehole R, Bonita R, Kjellström T. 1994. Causalidad en epidemiología en: Epidemiología básica. Organización Panamericana de la Salud. Publicación Científica N° 551. pp. 75-86.
- Benavides L, Aldama AL, Vázquez HJ. 2005. Vigilancia de los niveles de uso de antibióticos y perfiles de resistencia bacteriana en hospitales de tercer nivel de la ciudad de México. Salud Pública de México 47 (3): 219-226.
- Bennett Ch, Nebeker J, Lyons E, Samore M, Feldman M, Mckoy J, et al. 2005. The Research on Adverse Drug Events and Reports (RADAR) Project. JAMA 293:2131-2140.
- Cassell G, Mekalanos J. 2001. Development of Antimicrobial Agents in the Era of New and Reemerging Infectious Diseases and Increasing Antibiotic Resistance. JAMA 285 (5):601-605.

- Clopés A. 2005. Intervención Farmacéutica en: Farmacia Hospitalaria. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. 3rd ed. pp. 113-115.
- González R, Guzmán M. 1999. La resistencia a los antimicrobianos en las Américas. *Rev Panam Salud Pública* 6 (6):437-439.
- Kaushal R, Bates D, Landrigan C, McKenna K, Clapp M, Federico F, et al. 2001. Medication Errors and Adverse Drug Events in Pediatric Inpatients. *JAMA* 285:2114-2120.
- Kucukarslan S, Peters M, Mlynarrck M, Nafziger D. 2003. Pharmacists on Rounding Teams Reduce Preventable Adverse Drug Events in Hospital General Medicine Units. *Arch Inter Med.* 163:2014-2018.
- Lazarou J, Pomeranz B, Corey P. 1998. Incidence of Adverse Drug Reactions in Hospitalized Patients. A Meta-analysis of Prospective Studies. *JAMA.* 279:1200-1205.
- Ley de Medicamentos. (Gaceta Oficial N° 37.006, jueves 03/08/2000).
- Mac Mahon B, Trichopoulos D. *Epidemiología en: Epidemiología Principios y Métodos.* 2nd ed. Marban Libros SL; 2001. p. 1-18.
- OMS/CDS/CSR. Estrategia Mundial de la OMS para Contener la Resistencia a los Antimicrobianos 2001. p. 11-13.
- OMS/MSH/OPS. Gestión del uso racional de los medicamentos en: La gestión del suministro de medicamentos. Organización Panamericana de la Salud 2002. pp. 493-503.
- OPS/OMS. 1990. Desarrollo y fortalecimiento de los sistemas locales de salud: Los medicamentos esenciales. Organización Panamericana de la Salud, Washington DC: 30-35.
- Organización Mundial de la Salud. 2004. Consejo Ejecutivo N° 115 reunión. Punto 4.14 del orden del día provisional. Uso racional de los medicamentos por prescriptores y pacientes. Informe de la Secretaría. EB115/40:1-6.
- Organización Mundial de la Salud. Perspectivas Políticas Sobre Medicamentos de la OMS. Promoción del Uso Racional de Medicamentos: Componentes Centrales. 2002; 5:1-6.
- Padrino M. 2000. Influencia de las fuentes de información en el acto de la prescripción médica. Distrito Sanitario N° 4. Municipio Libertador. (Tesis de Especialización). Caracas: Postgrado de Farmacia Comunitaria, Facultad de Farmacia UCV.
- Pasquale T, Komorny K, Letting-Mangira D, Peshek S. 2004. A Pharmacist-Physician Antibiotic Support Team. *P&T.* 29 (4): 33-40.
- Pinteño M, Delgado O, Escrivá A, Crespi M, Ventayol P, Puigventós F, Martínez I. 2004. Estudio prospectivo y comparativo para evaluar el impacto de la intervención farmacéutica en la promoción de la terapia secuencial con flouroquinolonas. *Farm Hosp* 28 (6): 419-425.
- Vergeles J, Fernández J, Hormeño R, Retamosa F, Cordero J, Buitrago F. 1998. Calidad y características de la prescripción de antibióticos en un servicio hospitalario de urgencias. *Rev Esp Salud Pública* 72: 111-118.
- World Health Organization Reporto n Infectious Diseases: Removing Obstacles to Healthy Development. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1999.