

Instituto Nacional de Salud Pública

Maestría en Ciencias con área de concentración en
Sistemas de Salud
Generación 2013-2015

GESTIÓN DE ANTIBIÓTICOS EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL: ESTUDIO DE CASO

Q.F.B. Manuel Alejandro Martínez Nolasco

Directora de tesis: Dra. Jacqueline Elizabeth Alcalde Rabanal

Asesora de tesis: Dra. Anahí Cristina Dreser Mansilla

Lector externo: Dr. Rene Leyva Flores

Cuernavaca Morelos, Agosto del 2015

Resumen

Introducción

La Organización Mundial de la Salud recomienda la implementación de programas de gestión de antibióticos para lograr su uso adecuado y como una medida de contención de la resistencia bacteriana. En México se han implementado programas dirigidos al uso racional de medicamentos, pero se desconoce sus aportes en el manejo de antibióticos.

Objetivo

Analizar los procesos y actores que se involucran en la gestión de antibióticos en las áreas de hospitalización y área crítica en un Hospital de Segundo Nivel (HSNM) en el estado de Morelos, México.

Métodos

Estudio de caso situacional, utilizando método mixto cuantitativo-cualitativo. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a 14 profesionales de la salud involucrados en la gestión de antibióticos en el HSNM y un cuestionario a 73 médicos. La información obtenida se trianguló para identificar los procesos y actores en la gestión de antibióticos, particularmente aquellos relacionados con la selección la prescripción y el control de uso de antibióticos.

Resultados

La selección de antibióticos se realiza entre la empresa subrogada para la farmacia y los Servicios de Salud de Morelos, el HSNM no participa en este proceso. La prescripción de antibióticos en las áreas de hospitalización y urgencia no está estandarizada, los médicos utilizan criterios y fuentes de información diferentes en cada servicio hospitalario; no obstante el 58% reportó utilizar las guías de práctica clínica, pero solo el 28% reportó utilizar el catalogo maestro de las guías de práctica clínica. El control de antibióticos se realiza para un grupo específico y reducido de antibióticos.

Conclusión:

Los procesos de selección, prescripción y control de antibióticos no se realizan según lo establecido en las guías. La ausencia de participación de los proveedores de servicios en la selección de antibióticos representa un obstáculo para su gestión.

Palabras clave: Antibióticos, Prescripción Inadecuada, Resistencia Bacteriana a Antibióticos, Administración Hospitalaria

Agradecimientos

Gracias a la Escuela de Salud Pública de México la cual me ha formado y entrenado, para visualizar los problemas de salud desde diferentes perspectivas y poder analizar y proponer soluciones para la mejora de los Sistemas de Salud.

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACyT por el apoyo profesional, económico y social a lo largo de mi formación como maestro en ciencias.

El aporte profesional, académico y apoyo personal que tuvo mi comité de tesis en mi formación es invaluable, ya que me dieron la oportunidad de desarrollar y proponer mis ideas, respaldándolas y contribuyendo inmensamente en el desarrollo de mi investigación de tesis.

Un gran agradecimiento a mi esposa Verónica y a mi hija hermosa, las cuales me acompañaron a lo largo de mi formación, apoyando y comprendiendo el esfuerzo y sacrificio que significa estudiar en el Instituto Nacional de Salud Pública, Muchas Gracias.

Muchas gracias también a mis compañeros de generación por la convivencia y el apoyo en todo momento durante nuestra formación académica, gracias a Daniel por el apoyo social que me ofreció al llegar a Morelos.

Gracias a Emanuel a Lucero y a cada uno de los docentes, ya que sin ellos no sería lo que soy académicamente el día de hoy.

Manuel Alejandro Martinez Nolasco

Introducción

Las enfermedades infecciosas continúan siendo unas de las principales causas de morbilidad en el continente americano y provocan aproximadamente un millón de muertes al año en la región¹. Si bien los antibióticos son el mejor tratamiento para este tipo de enfermedades, el uso inapropiado* tiene consecuencias adversas para los pacientes, los sistemas de salud y la población. El uso inadecuado retarda la mejoría clínica, aumenta las reacciones adversas medicamentosas, incrementa los costos de atención en salud y aumenta la resistencia bacteriana que se ha convertido en un problema de salud pública global.

1, 2

Ante este panorama, la Organización Mundial de la Salud (OMS) planteó una serie de recomendaciones orientadas a mejorar la utilización de antibióticos y contener la resistencia bacteriana². Entre ellas destacan la implementación de planes nacionales para contener la resistencia bacteriana, acciones para garantizar el acceso a medicamentos de calidad, regular y promover el uso adecuado de medicamentos y acciones para prevenir y controlar las infecciones^{2, 3}. Estas recomendaciones derivaron en la creación y promoción de Programas de Gestión de Antibióticos (PGAB, en inglés *antimicrobial stewardship programs*).

La Gestión de Antibióticos promueve el uso eficiente de antimicrobianos a través de un conjunto organizado y articulado de acciones tales como: 1) la selección de antibióticos de acuerdo a guías terapéuticas consensuadas y

* La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2000) ha definido el uso apropiado o racional de estos medicamentos como el uso costo-efectivo, con lo cual se obtiene el máximo efecto clínico-terapéutico y simultáneamente se minimiza la toxicidad del medicamento y el desarrollo de resistencia microbiana.

necesidades propias de las instituciones de salud; 2) prescripción óptima de acuerdo al patógeno que incluye adecuada dosificación, duración de la terapia y vía de administración; 3) medidas de control en donde se establecen límites para la prescripción de ciertos antibióticos y supervisión del uso de los mismo en las instituciones de atención médica^{2,4}. Con este tipo de acciones se pretende optimizar la mejoría clínica de los pacientes, minimizar la resistencia bacteriana, reducir los costos de atención y las reacciones adversas relacionadas con el uso inadecuado de antibióticos⁵.

Se han documentado experiencias en Estados Unidos de América, Cuba y España acerca de los beneficios de la implementación de PGAB con evidentes resultados en la disminución del uso inadecuado de antibióticos, los días de estancia hospitalaria y los costos hospitalarios⁶⁻¹⁰.

Estudios en hospitales Mexicanos han confirmado el uso inadecuado de antibióticos, así como la resistencia a antimicrobianos de última generación en hasta un 40% de los aislamientos bacterianos realizados ^{5, 11-13}. Al igual que en otros países, las principales razones por las cuales se presenta la resistencia bacteriana en hospitales de México, son el uso inadecuado de antibióticos, la utilización incorrecta de resultados de laboratorio para apoyo al diagnóstico y el manejo inapropiado de los criterios de diagnóstico, entre otros. ^{5, 14, 15}

Actualmente en el Sistema de Salud de México, si bien no cuenta con un plan nacional sobre resistencia bacteriana y uso de antibióticos, se han implementado iniciativas hospitalarias para el uso eficiente de medicamentos como: la Farmacia Hospitalaria, los Comités de Farmacia y Terapéutica (COFAT), los Comité para la

Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales y Comités de Cuadros Básicos o de insumos¹⁶⁻¹⁸. Sin embargo, hay poca información disponible sobre cómo estas iniciativas se articulan y qué papel desempeñan en la gestión de antibióticos en los hospitales. En México no existe evidencia de los procesos y actores involucrados en el uso y manejo de antibióticos a nivel hospitalario; por lo cual no existe claridad sobre el manejo integral de este tipo de medicamento en el ámbito hospitalario.

Contexto del estudio

En el estado de Morelos, se han identificado y caracterizado bacterias resistentes a antibióticos de última generación^{19, 20}. Por lo cual para el presente estudio se seleccionó un Hospital de Segundo Nivel el cual cuenta con 220 camas, 280 médicos, 443 enfermeras. Cuenta con los servicios hospitalarios de medicina interna, cirugía, pediatría y ginecobstetricia. Cuenta con comités de vigilancia de infecciones nosocomiales, de insumos, de calidad y de farmacia y terapéutica; así como el apoyo para diagnóstico médico de laboratorio clínico, laboratorio de microbiología y laboratorio de patología. En el año 2012 el HSNM tuvo 11,943 egresos hospitalarios, 7041 intervenciones quirúrgicas, atendieron 44,721 urgencias hospitalarias y tuvieron 407 defunciones de las cuales el 16.5% fue por septicemias^{21, 22}.

El objetivo de este estudio es analizar los procesos y actores que se involucran en la gestión de antibióticos en las áreas de hospitalización y área crítica de un Hospital de Segundo Nivel en el Estado de Morelos, México en el año 2015.

Los resultados de la presente investigación pueden ser insumos que permitan identificar oportunidades de mejora, para proponer iniciativas para la implementación y fortalecimiento de un PGAB. Así mismo busca aportar metodológicamente a través de la definición de campos de análisis en la gestión de antibióticos, técnicas e instrumentos para su exploración en las unidades hospitalarias del sistema de salud mexicano.

Material y métodos

Se desarrolló un estudio de caso situacional* ²³ utilizando métodos mixtos (cualitativos-cuantitativos), en el HSNM. La recolección de información se realizó en el periodo de mayo-julio del 2015 en los servicios de Hospitalización (Pediatria, Ginecobstetricia, Medicina Interna y Cirugía) y Área crítica (urgencias, curaciones, terapia intensiva), y en los comités hospitalarios de Infecciones Nosocomiales, de Insumos y de Farmacia y terapéutica.

El estudio exploró los procesos relevantes para la Gestión de Antibióticos según recomendaciones de la OMS ^{2, 3} que incluyen: selección, prescripción y control de antibióticos (Cuadro 1).

* Estudio de caso situacional: se estudia un acontecimiento desde la perspectiva de los que han participado en el mismo

| Cuadro 1. Categorías de análisis y actores que clave en la gestión de antibióticos en el HSNM | | | |
|--|--|--|---|
| Categorías de análisis | Definición | Áreas exploradas | Informantes clave |
| Selección de antibióticos | Criterios con los cuales el personal de salud selecciona los antibióticos con los que debe contar el hospital. | Proceso Actores involucrados Necesidades percibidas para la mejora. | 1. Presidente del comité de insumos y comité de infecciones nosocomiales 2. Secretario técnico comité de insumos |
| Prescripción de antibióticos | Proceso de la toma de decisión para la indicación de un antibiótico | Procesos Información y criterios que se considera para el proceso Actores involucrados Áreas y niveles involucrados Necesidades percibidas para la mejora. | 3. Secretario del comité de infecciones nosocomiales 4. Responsable de farmacia del HSNM 5. Jefe del servicio de pediatría 6. Jefe del servicio de área crítica 7. Jefe del servicio de medicina interna 8. Médico Prescriptor de medicina interna |
| Control del uso de antibióticos | Proceso por el cual se lleva el monitoreo de la prescripción y dispensación de antibióticos. | Procesos Actores involucrados Áreas y niveles involucrados Necesidades percibidas para la mejora. | 9. Medico prescriptor de pediatría 10. Medico prescriptor de área crítica 11. Medico prescriptor de ginecología 12. Jefe de laboratorio clínico 13. Encargado de microbiología |

Métodos cualitativos

Los métodos cualitativos se recolectaron con una perspectiva fenomenológica desde el punto de vistas de los profesionales de salud²³, se realizaron entrevistas semiestructuradas a informantes clave resguardando en todo momento la confidencialidad del informante. Los criterios de inclusión de los informantes fueron: 1) que estuvieran involucrados en procesos relacionados con gestión de antibióticos[†], 2) al menos 1 año de permanencia en el puesto y 3) que quisieran

[†] Se utilizó como apoyo la técnica de bola de nieve para identificar actores clave que contribuyeran con la investigación.

participar en el estudio. También participaron representantes de los comités de Infecciones Nosocomiales, de Insumos y COFAT.

Las entrevistas semiestructuradas se basaron en una guía que exploró aspectos vinculados a la selección, la prescripción y el control de antibióticos (Cuadro 1).

Para el procesamiento de la información cualitativa, las entrevistas fueron audio grabadas, transcritas y codificadas²⁴. Esta información fue analizada en una matriz, según tipo de actor y categorías de análisis previstas para la presente investigación. Durante la codificación se estuvo pendiente de información relevante para la gestión de antibióticos no prevista en la investigación que surgió de los testimonios de los informantes. Para respaldar la información de las categorías de análisis se seleccionaron códigos *in vivo*²⁴. El reporte de la información se organizó según los procesos de selección, prescripción y control de antibióticos y al interior de cada uno de ellos se da cuenta de los flujos internos, los actores involucrados, la vinculación entre actores y departamentos, las fuentes de información, las oportunidades de mejora y los retos a superar para mejorar la gestión de antibióticos.

Métodos cuantitativos

Se realizó un diseño transversal descriptivo, con un muestreo no probabilístico por conveniencia, se utilizó un cuestionario auto-aplicados, del que se obtuvo información sociodemográfica, de formación profesional y de aspectos relacionados con la prescripción y el control de antibióticos dentro del HSNM. Se aplicaron cuestionarios a médicos adscritos a los servicios de hospitalización y área crítica, de

los cuatro turnos laborales, que tuvieran al menos un año en el puesto y que aceptaran participar en el estudio.

Los datos obtenidos en los cuestionarios se concentraron en una máscara de captura en Excel^(TM), la cual se transformó al programa estadístico STATA 12^(TM) para realizar el análisis. Se reportaron medias y proporciones según la característica de cada variable. Se realizó un análisis univariado y bivariado comparando criterios de prescripción, fuentes de información y apoyo al prescribir un antibiótico, entre los servicios de Hospitalización y área crítica; y entre el tiempo laborando en el hospital, donde se categorizó a los médicos encuestados, en aquellos que tiene menos de cinco años laborando y los que tiene más de cinco años. Se construyeron tablas, tablas semaforizadas en relación a los porcentajes de las respuestas y pruebas exactas de Fisher. En las dos comparaciones se consideró un alfa del 5% con una p significativa del 0.05 (Cuadro 3).

Se realizó una triangulación por método^{‡25} en la cual se complementó y verificó la coherencia de la información cualitativa y cuantitativa respecto a la prescripción y el control del uso de antibióticos

[‡] Norman Denzin K. 1978: Triangulación es la combinación de dos o más teorías, fuentes de datos, métodos de investigación, en el estudio de un mismo fenómeno.

Resultados

Características de los participantes.

Se realizaron 14 entrevistas en el HSNM; tres con secretarios técnicos de comités hospitalarios, una al presidente de los comités hospitalarios (comité de insumos, comité de infecciones nosocomiales y comité de farmacia y terapéutica), cuatro de las entrevistas fueron a jefes de servicio, cinco a personal operativo y se incluyó al infectólogo del HSNM, ya que varios informantes mencionaron que era una parte fundamental en el uso de antibióticos dentro del HSNM. Del total de entrevistados nueve son de sexo masculino y cinco del sexo femenino; el rango de edad fue de 30 a 70 años.

Se aplicaron 73 cuestionarios a médicos adscritos del HSNM, la media de edad fue de 46 años con un rango de 30 a 68 años, el tiempo medio laborando dentro del HSNM fue de 11.5 años con un mínimo de 1 año y un máximo de 25 años. En el cuadro 2 se realiza una descripción de los médicos que participaron en la encuesta.

| Cuadro 2. Características descriptivas de los médicos encuestados en el HSNM | | | |
|---|-----------------------|----------|----------|
| Variable | | n | % |
| Sexo (n=73) | Masculino | 50 | 68.49 |
| | Femenino | 23 | 31.51 |
| Grado de instrucción (n=72) | Especialidad | 48 | 66.67 |
| | Licenciatura | 10 | 13.89 |
| | sub-Especialidad | 10 | 13.89 |
| | Maestría | 4 | 5.56 |
| Especialidad (n=73) | Urgencias | 13 | 17.81 |
| | Pediatra | 12 | 16.44 |
| | Ninguna | 10 | 13.7 |
| | Ginecobstetricia | 8 | 10.96 |
| | Medicina Interna | 6 | 8.22 |
| | Cirugía General | 5 | 6.85 |
| | Medicina Familiar | 3 | 4.11 |
| | Urgencias Quirúrgicas | 3 | 4.11 |
| | Otras | 13 | 17.81 |
| Servicio Hospitalario (n=73) | Área crítica | 36 | 49.32 |
| | Pediatría | 12 | 16.44 |
| | Medicina Interna | 9 | 12.33 |
| | Cirugía | 8 | 10.96 |
| | Ginecología | 8 | 10.96 |
| Turno Laboral (n=69) | Matutino | 21 | 30.43 |
| | Vespertino | 18 | 26.09 |
| | Nocturno | 14 | 20.29 |
| | Jornada Acumulada | 16 | 23.19 |

El 66.67% de los médicos encuestados tienen al menos una especialidad, el 13.89% cuenta solamente con licenciatura, el 49.32% pertenecen al servicio de área crítica y el resto se distribuyó entre pediatría, medicina interna, cirugía y ginecobstetricia. 30.43% fue del turno matutino, el 26.09% del turno vespertino identificándose una distribución semejante en los cuatro turnos.

Selección de antibióticos

Respecto a la selección de antibióticos se indagó acerca de cómo es el proceso para seleccionar los antibióticos con los que cuenta el HSNM, también se preguntó acerca de los actores que se involucran en este proceso y por último se les preguntó acerca de cuáles son las necesidades percibidas para la mejora en la selección de antibióticos dentro del HSNM.

De manera general los participantes refirieron que para la selección de antibióticos no se consideran las necesidades y perfil de las patologías que se atienden en el HSNM. Cerca de la mitad comentaron que la selección de antibióticos está definida con base en el Catálogo Universal de Servicios de Salud (CAUSES); También refirieron que la selección se realiza entre la Empresa Subrogada de Farmacia (ESF) y los SSM. Otros de los entrevistados manifestaron que la selección de antibióticos se realiza con base en las patologías infecciosas más frecuentes dentro del HSNM.

"la selección de antibióticos la realiza el departamento de adquisiciones, el cual hace los procedimientos administrativos, de compra. A nosotros [HSNM] solamente nos mandan el contrato firmado...."; Mando medio, 44 años.

"La selección de antibióticos, se realiza en base (...) Primero más que nada al tipo de gérmenes que son más frecuentes en el hospital ¿sí?"; Personal operativo, 50 años

Los encargados de comités hospitalarios, jefes de servicio y médicos operativos mencionaron que para la selección de antibióticos en el HSNM, no se utilizan las Guías de Práctica Clínica (GPC) y la mayoría de los informantes afirmaron desconocer los criterios para la selección de los mismos.

Respecto a los actores involucrados en la selección antibióticos en el HSNM, tres de los entrevistados refieren que es la unidad de vigilancia epidemiológica (UVEH) la que se encarga de solicitar los antibióticos y de proveerlos, otros cuatro señalan que es el comité de farmacia y de insumos. Médicos operativos refirieron involucrarse en la selección antibióticos en casos especiales, cuando necesitan de urgencia un antibiótico.

“... [La selección de antibióticos] lo checa primero la UVEH, la unidad de vigilancia epidemiológica es la que se encarga (...) de seleccionar si entra el antibiótico o no al HSNM”; Personal operativo, 31 años.

“...esa cantidad que le proporcionaron a la empresa [ESF] (...) desconozco como tal quien ha asignado esas cantidades en los contratos”; Mando medio, 43 años

Para los casos especiales, se identificó un proceso alternativo en la selección de antibióticos, que consiste en justificar el uso y la compra del antibiótico en casos especiales cuando este no se encuentra en farmacia. La información que se necesita para justificar su compra comprende el resumen clínico, cultivos microbianos, antibiogramas y antecedentes clínicos del paciente. Este proceso debe estar respaldado por la UVEH y apoyado por el departamento de infectología.

Necesidades percibidas por los informantes en el proceso de selección de antibióticos: 1) Existen antibióticos a los que no se puede tener acceso por que los SSM no los tiene considerados, aunque se compruebe o respalde que se necesita el antibiótico. 2) No se consideran las necesidades del HSNM para la selección de antibióticos. 3) No existe un representante del HSNM en los SSM para la gestión en este proceso. 4) La ESF en ocasiones no cuenta con el antibióticos aun cuando este

está contemplado en el CAUSES. 5) los pacientes incurren en gastos de antibióticos por no disponer de este en el HSNM.

La selección de antibióticos no se realiza con base en las necesidades identificadas en el HSNM y no se identificó claramente un actor del HSNM que participe en la selección de antibióticos, ya que no hay un consenso acerca de un encargado que defina los cuadros de medicamentos en los que se basan los contratos con la ESF.

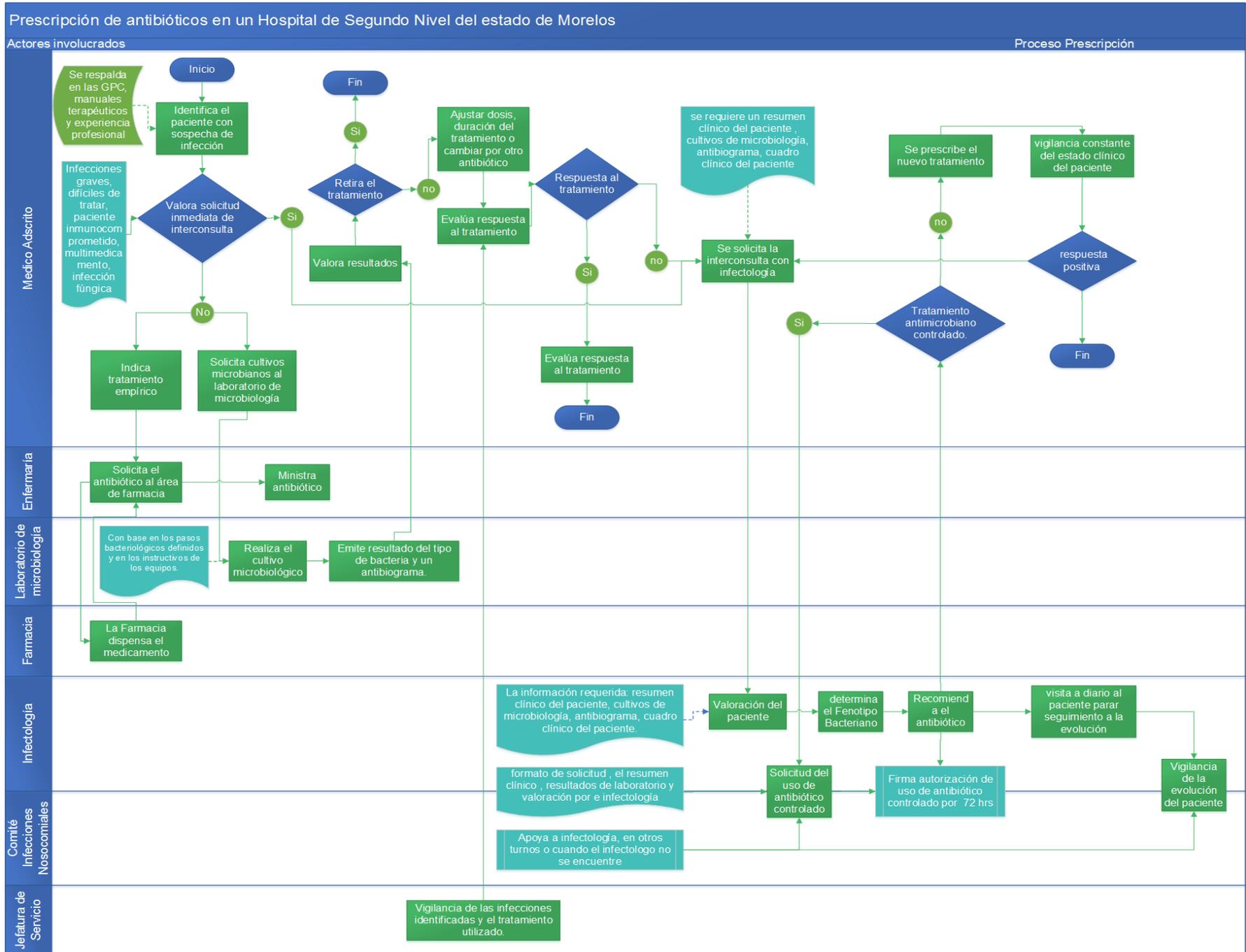
Prescripción de antibióticos

Con base en la información obtenida de los testimonios se elaboró el flujograma (figura 1) que evidencia los sub-procesos y actores involucrados en la prescripción de antibióticos. En el flujograma horizontalmente se identifica el actor, los procesos e información que considera para la selección de antibióticos, de manera vertical se observan las relaciones entre los actores y procesos, de tal forma que se hace evidente el papel de cada uno de los actores en este procedimiento.

En la figura 1, se identificó que los actores involucrados en este proceso son: médico adscrito, enfermera, encargado de microbiología, infectólogo, jefe de servicio y el jefe del comité de infecciones nosocomiales apoya en las tareas del infectólogo.

En este proceso se identifican dos subprocesos principales que están estrechamente ligadas al uso adecuado de antibióticos, estas son la prescripción del antibiótico de manera empírica y la interconsulta con el infectólogo.

Figura1. Procesos y actores involucrados en la prescripción de antibióticos en el HSNM



Criterios utilizados para la prescripción de antibióticos

Según la información reportada en los cuestionarios se observó que sólo el 40.28% (n=29) de los médicos recibió capacitación sobre el uso adecuado de antibióticos en los últimos 5 años. El principal criterio que utilizan los médicos para prescribir un antibiótico son las GPC, 56.92% (37); seguido de la experiencia profesional con un 18.46% (n=12); el uso de manuales terapéuticos un 13.85% (n=9) y los estudios de microbiología con un 10.77% (n=7).

La respuesta en relación al criterio que utilizan los médicos para prescribir un antibiótico si no cuentan con estudios de laboratorio, el 69.12% (n=47) refirió que se basan en la eficacia del antibiótico con base en la literatura, el 19.12% (n=13) mencionó que eligen el antibiótico basados en la eficacia con base en su experiencia profesional y el 8.82% (n=6) mencionó que eligen el antibiótico con base en el amplio espectro que tiene.

Al analizar la comparación acerca de los criterios y apoyos que utilizan los médicos adscritos a hospitalización y los médicos adscritos a área crítica, se identificó que en los dos grupos, el principal criterio que utilizan al prescribir un antibiótico son las GPC. Las diferencias que se encontraron entre los grupos, fue que en área crítica los médicos se apoyan en el uso de manuales terapéuticos, seguido de la experiencia profesional y por último en los estudios realizados por el laboratorio de microbiología. En el caso de los médicos de hospitalización el segundo criterio que consideraron fue el de su experiencia profesional, seguida del uso de los estudios de laboratorio de microbiología y por último el respaldo en un manual terapéutico. Estas diferencias son significativas.

Al comparar los grupos de los que tienen menos de cinco años y más de cinco años laborando en el HSNM, el principal criterio adicional que utilizan al indicar un antibiótico fue la eficacia con base en la literatura, el grupo de médicos que tienen más de 5 años laborando considero en segundo lugar la eficacia del antibiótico que han observado en su vida profesional, mientras los médicos que tienen menos de 5 años no lo consideró, esta diferencia fue significativa. (Cuadro 3)

Fuentes de información para la prescripción de antibióticos

Al indagar acerca de cuál es la principal fuente de información bibliográfica que utilizan para garantizar el uso adecuado de antibióticos, el 53.73% (n=36) refirió que otras, entre las que se encuentran manuales terapéuticos, revistas científicas, bibliografía académica; seguido por un 28.36% (n=19) que menciona que utiliza información disponible en internet; un 14.93% (n=10) menciona que utiliza la información del comité de infecciones nosocomiales.

Un 80.82% (n=59) de los encuestados reportó tener conocimiento de guías o manuales terapéuticos que apoyen el uso adecuado de antibióticos; mientras que el 19.18% (n=14) menciona que no tiene conocimiento de este tipo de bibliografía. A los médicos que mencionaron que conocen alguna guía se les pregunto qué tipo de guía utilizan, el 48.08% (n=25) menciona que utiliza guías o manuales internacionales, el 28.85% (n=15) menciona que utiliza el catalogo maestro de GPC, el 11.54% (n=6) menciona que utiliza guías o manuales que circulan en internet y el 9.62% (n=5) menciona que usa las normas técnicas auxiliares del HSNM.

En relación a las fuentes de información sobre el uso de antibióticos no se mostró diferencia entre los grupos, ya que en ninguno de las dos comparaciones se especificó sobre una fuente definida. (Cuadro 3)

Apoyos adicionales para la prescripción de antibióticos

Se exploró acerca del apoyo que reciben del laboratorio de microbiología para prescribir un antibiótico, el 56.92% (n=29) refirió que los resultados apoyan para modificar los tratamientos antimicrobianos, el 24.62% (n=16) mencionó que los apoyan a confirmar diagnósticos, el 13.85% (n=9) mencionó que los estudios realizados por microbiología los apoya a prescribir un antibiótico.

Al realizar la comparación entre servicios del HSNM respecto al apoyo que reciben por parte del laboratorio de microbiología, en general se mencionó que el principal papel es el de apoyar en la modificación de tratamientos. La diferencia marginalmente significativa fue que el grupo de médicos que tienen laborando más de cinco años el cual consideró, que el laboratorio los apoya en prescribir el antibiótico, algo que en el grupo de los que tienen menos de cinco años laborando no consideró. (Cuadro 3)

Respecto al apoyo recibido por el departamento de farmacia, el 50.68% (n=37) de los médicos consideró que no reciben apoyo cuando prescribe un antibiótico; el 21.92% (n=16) refirió que apoyan agilizando la dispensación de antibióticos, el 19.18% (n=14) consideró que el departamento de farmacia retrasa que los pacientes reciban sus tratamientos antimicrobianos; un 4.11% (n=3) consideró que este departamento los apoya orientándolo sobre el uso adecuado de los antibióticos.

En relación al proceso de solicitar un antibiótico al departamento de farmacia, el 71.43% (n=50) mencionó que sólo algunos grupos de antibióticos están disponibles; el 20% (n=14) mencionó que es difícil solicitar un antibióticos al área de farmacia.

En el caso del apoyo recibido por el departamento de farmacia los médicos adscritos de Hospitalización y área crítica, consideran que no reciben apoyo de este departamento. La diferencia significativa entre las áreas se observó en que en hospitalización, los médicos consideran que el departamento de farmacia agiliza la dispensación de antibióticos. Mientras que en área crítica consideran que las labores de farmacia retrasan que los pacientes reciben de una manera ágil los antibióticos. (Cuadro 3)

Cuadro 3. Criterios para la prescripción de antibióticos según servicio y tiempo laborando en el HSNM, Morelos 2015.

| Variable | | Servicio Hospitalario | | | | Valor de p | Tiempo laborando en el hospital | | | | Valor de p |
|--|--|-----------------------|-------|--------------|-------|------------|---------------------------------|-------|----------|-------|------------|
| | | Hospitalización | | Área crítica | | | <= 5 años | | > 5 años | | |
| | | n | % | n | % | | n | % | n | % | |
| Criterios (n=65) | Experiencia profesional | 7 | 10.77 | 5 | 7.69 | 0.023 | 3 | 4.62 | 9 | 13.85 | 0.111 |
| | GPC | 17 | 26.15 | 20 | 30.77 | | 10 | 15.38 | 27 | 41.54 | |
| | Estudios Microbiología | 6 | 9.23 | 1 | 1.54 | | 0 | 0 | 7 | 10.77 | |
| | Manual Terapéutico | 1 | 1.54 | 8 | 12.31 | | 5 | 7.69 | 4 | 6.15 | |
| Criterios adicionales para prescribir un antibiótico (n=68) | Eficacia con base en la literatura | 22 | 32.35 | 25 | 36.76 | 0.217 | 18 | 26.47 | 29 | 42.65 | 0.014 |
| | Eficacia con base en experiencia profesional | 9 | 13.24 | 4 | 5.88 | | 0 | 0 | 13 | 19.12 | |
| | Amplio Espectro | 2 | 2.94 | 4 | 5.88 | | 1 | 1.47 | 5 | 7.35 | |
| | Otro | 0 | 0 | 2 | 2.94 | | 1 | 1.47 | 1 | 1.47 | |
| Fuente de información (n=67) | Comité de infecciones nosocomiales | 4 | 5.97 | 6 | 8.96 | 0.084 | 2 | 2.99 | 8 | 11.94 | 1 |
| | Información de internet | 14 | 20.9 | 5 | 7.46 | | 5 | 7.46 | 14 | 20.9 | |
| | Otros | 17 | 25.37 | 21 | 31.34 | | 10 | 14.93 | 28 | 41.79 | |
| Apoyo del laboratorio de microbiología para: (n=65) | Prescribir Antibióticos | 5 | 7.69 | 4 | 6.15 | 1 | 0 | 0 | 9 | 13.85 | 0.068 |
| | Confirmar Diagnósticos | 8 | 12.31 | 8 | 12.31 | | 4 | 6.15 | 12 | 18.46 | |
| | Modificar tratamiento | 19 | 29.23 | 18 | 27.69 | | 15 | 23.08 | 22 | 33.85 | |
| | Otra | 1 | 1.54 | 2 | 3.08 | | 0 | 0 | 3 | 4.62 | |
| Función del departamento de farmacia (n=73) | Agiliza la dispensación de antibióticos | 13 | 17.81 | 3 | 4.11 | 0.015 | 5 | 6.85 | 11 | 15.07 | 0.439 |
| | No considero que me apoye | 16 | 21.92 | 21 | 28.77 | | 8 | 10.96 | 29 | 39.73 | |
| | Retrasa el tratamiento antibiótico | 4 | 5.48 | 10 | 13.7 | | 6 | 8.22 | 8 | 10.96 | |
| | Otra | 4 | 5.48 | 2 | 2.74 | | 1 | 1.37 | 5 | 6.85 | |
| Conocimiento de la información generada por el comité de infecciones nosocomiales (n=71) | No | 22 | 30.99 | 24 | 33.8 | 0.803 | 11 | 15.49 | 35 | 49.3 | 0.52 |
| | Si | 11 | 15.49 | 9 | 12.68 | | 7 | 9.86 | 13 | 18.31 | |
| | No Sabe | 2 | 2.82 | 3 | 4.23 | | 2 | 2.82 | 3 | 4.23 | |

Necesidades percibidas por los informantes en el proceso de prescripción de antibióticos: 1) no se cuenta con procesos o protocolos locales para indicar un antibiótico de manera empírica. 2) no se ha estandarizado la prescripción de antibióticos, por lo que se puede cambiar de un turno laboral a otro según criterio de cada médico. 3) El laboratorio de microbiología en ocasiones no realiza los cultivos, antibiogramas oportunamente y retrasan la identificación de la bacteria. 4) no se cuenta con el apoyo de infectología en los turnos vespertino, nocturno y de jornada acumulada. 5) Vigilancia farmacéutica no se involucra en los procedimientos de prescripción de antibióticos y en los procesos implementados por la ESF. 6) en ocasiones no se cuenta con antibióticos de primera elección y se tiene que utilizar el de segunda elección o incluso de tercera elección.

La prescripción de antibióticos primordialmente se realiza de manera empírica, basado en fuentes de información variada y en la experiencia profesional del médico prescriptor, los apoyos proporcionados por el laboratorio de microbiología sirven solo como apoyo o respaldo en la prescripción de antibióticos, la farmacia no se involucra en este proceso. La interconsulta con el área de infectología representa un punto a considerar para llevar a cabo un buen uso de los antibióticos dentro del HSNM.

Control de antibióticos

Se elaboró un flujograma del proceso de control de antibióticos en le HSNM, donde se identifican los subprocesos y los actores involucrados en el monitoreo y vigilancia del uso de antibióticos. Los actores involucrados en el control de antibióticos son: médico prescriptor, encargado de COFAT, infectólogo, encargado del Comité de Infecciones Nosocomiales, jefe de servicio hospitalario, encargado del laboratorio de microbiología.

En esta categoría se identificaron dos sub-procesos relevantes para llevar a cabo el control de antibióticos, el primero de ellos es la evaluación por parte del infectólogo en la interconsulta en la cual considera factores clínicos, microbiológicos y farmacéuticos para utilizar un esquema antimicrobiano. El segundo proceso que se realiza de una manera interdisciplinaria, es la concentración y análisis de los datos sobre resistencia y consumo de antibióticos en el hospital, este proceso se lleva a cabo por el Comité de Infecciones Nosocomiales, la finalidad de este proceso es analizar la problemática identificada alrededor del uso de antibióticos junto con las recomendaciones para su manejo adecuado.

Figura 2. Procesos y actores involucrados en el control de antibióticos en el HSNM



En relación al control de antibióticos, en la encuesta realizada a los médicos prescriptores se indagó acerca del conocimiento de la información que genera el comité de infecciones nosocomiales en relación al uso de antibióticos dentro del HSNM, solo el 28.17% (n=20) refirió que si la conoce.

Al comparar entre servicios hospitalarios y entre el tiempo que llevan laborando en el HSNM acerca del conocimiento que tienen de la información generada por el comité de infecciones nosocomiales, en cuanto al uso de antibióticos no se encontró diferencias en ninguno de los grupos ya que informaron de la misma manera, donde más del 60% de los encuestados refirió no conocer dicha información. (Cuadro 3)

Respecto a la vigilancia y control de las prescripciones de antibióticos los informantes refiere que el comité de infecciones nosocomiales, es el que vigila que el antibiótico prescrito sea el correcto respecto a la patología y se encarga de identificar anomalías o manejos inusuales. Al comprobar esta información con el comité de infecciones nosocomiales, refirió que el encargado de COFAT apoya en esta vigilancia, pero al confirmar esta información con el COFAT mencionó que no se realiza.

...la UVEH constantemente está vigilando que el medicamento valla de acuerdo a la patología...; Mando medio, 47 años

..Ahorita no [refiriéndose a la vigilancia], documentado como tal no (...) el único control (...) en cuanto antibióticos, es el formato que te digo [formato se solicitud de antibióticos controlados]... Mando medio, 43 años

Las necesidades percibidas por los informantes en el proceso de control de antibióticos: 1) El comité de infecciones nosocomiales y el COFAT no generan reportes para el control del uso de antibióticos, que apoyen en la prescripción adecuada de antibióticos. 2) La vinculación y comunicación entre áreas es poca o

nula, ya los médicos operativos no conocen la información que se genera en los comités relacionada al control de antibióticos. 3) No existe una vigilancia constante de las prescripciones de antibióticos en los servicios hospitalarios del HSNM.

Para el control de antibióticos los encargados de servicio y de los comités mencionan que el médico adscrito al identificar una enfermedad infecciosa tiene la responsabilidad de realizar el reporte pertinente a la jefatura de servicio y a la unidad de vigilancia epidemiológica, pero se identificó que realmente el control del uso de antibióticos en el HSNM reside en el apoyo del departamento de infectología, al indicar un antibiótico con base en información clínica, bacteriológica y bibliográfica. La vigilancia y control de las prescripciones de antibióticos no se realizan de manera interdisciplinaria. La información que se genera respecto a las recomendaciones sobre el manejo adecuado de antibióticos no se hace llegar al personal operativo, esto representado en la falta de vinculación entre departamentos y áreas hospitalarias.

Discusión de resultados

Los resultados de los procesos y actores que se involucran en la gestión de antibióticos al interior del HSNM se discutieron según las recomendaciones de la OMS²

En relación a la selección antibióticos, los testimonios de los diferentes actores hicieron evidente que no hay mecanismos claros para la selección de antibióticos en el hospital. No obstante la mayoría de ellos refirieron que la selección se realiza con base en el CAUSES, pero a pesar de ello los medicamentos disponibles no

responde a las necesidades del hospital. Una parte de los informantes señaló que la selección de antibióticos se realiza entre la ESF y los SSM; sin embargo esta estrategia de tercerización, no ha dado los resultados esperados, ya que en casos como este priman los criterios administrativos para la selección de medicamentos antes que los criterios médicos^{26, 27}.

Según la OMS y otros organismos que han implementado PGAB, es imprescindible considerar las necesidades del hospital en función de las patologías que se atienden y los antecedentes infectológicos de las instituciones para la selección de antibióticos, esto tiene un impacto positivo en los tiempos de estancias hospitalarias, en la mejora de la salud de los pacientes y en la disminución del gasto de bolsillo²⁸. Así mismo, es necesario garantizar la disponibilidad permanente de antibióticos de primera línea de elección para contribuir a disminuir el uso irracional de antibióticos².

Una de las causas por las cuales no se tiene claridad respecto al proceso de selección de antibióticos, puede estar relacionada con la inadecuada vinculación y comunicación entre los diferentes actores, servicios y departamentos al interior del HSNM. Esto ha derivado en que actores relevantes para la prescripción como laboratorio se limite a la generación de resultados microbiológicos sin realizar seguimiento de las infecciones y el comportamiento bacteriano². Por otro lado la información generada en el laboratorio de microbiología sirve de apoyo a los médicos, al comité de infecciones nosocomiales y de infectología, al no llevarse este manejo multidisciplinario del uso de antibióticos no se cumple con lo recomendado por la OMS ^{2, 29}.

La estandarización y protocolización de la prescripción empírica de antibióticos en los diferentes turnos y servicios es un problema evidente que afecta el uso eficiente y adecuado de los antibióticos para reducir la resistencia bacteriana^{2, 14}. La necesidad de contar con Procedimientos Normalizados de Operación (PNO) es de suma importancia y al mismo tiempo es reconocido por los médicos encuestados. En este sentido es necesario desarrollar mecanismos que faciliten la adopción de prácticas estandarizadas para el uso de antibióticos. Una de las estrategias puede ser la educación continua ya que más de la mitad de los médicos indicaron que no han recibido capacitación sobre el uso adecuado de antibióticos. Otra estrategia documentada en la supervisión de los PNO y las auditorías médicas permanentes como procesos para mejorar la prescripción adecuada de antibióticos^{2, 30}.

Respecto a las fuentes de información y fuentes bibliográficas que utilizan los médicos al prescribir un antibiótico, se identificó que utilizan una variedad de fuentes y en consecuencia no se puede tener un consenso sobre la prescripción de antibióticos, aunado al problema de la vinculación entre áreas donde incluso se identificó que no reciben apoyo del departamento de farmacia, la cual debe apoyar a los médicos con información referente a los medicamentos en relación a la posología, dosis y vías de administración, lo cual beneficia el uso racional y adecuado de los antibióticos³¹. Respecto a esto la OMS también recomienda el contar con profesionales de la salud trabajando de manera interdisciplinaria para la mejora eficientemente de los tratamientos antimicrobianos y cualquier posible reacción adversa al antibiótico^{2, 31}.

Existe la necesidad de establecer y delimitar claramente los roles de cada uno de los actores involucrados en el control del uso de antibióticos. Tal es el caso del departamento de farmacia que no se ha involucrado en estos procesos, por la falta de personal especializado en medicamentos. La evidencia señala que los farmacéuticos son parte fundamental en el uso eficiente de medicamentos incluidos los antibióticos, esta información esta soportada por la OMS que recomienda ampliamente la inclusión de este tipo de profesionales en los PGAB^{2, 31}.

Por otro lado el COFAT del HSNM no cumple su rol de vigilancia y monitoreo de los procesos de prescripción de antibióticos, tal como está establecido en la normatividad de las instituciones de salud¹⁶ así como en las recomendaciones de la OMS que consisten en vigilar y monitorear el uso, la cantidad y modalidad de utilización de los antibióticos en las instituciones de salud².

La vigilancia y el control de antibióticos de amplio espectro requieren del establecimiento de procesos más eficientes ya que se percibe como un proceso engorroso y que retrasa el tratamiento. En este caso, una de las medidas que se ha documentado en los PGAB es la promoción del control de cierto tipo de antibióticos, respaldado en un diagnóstico microbiológico y por un grupo de especialista en el manejo de antibióticos^{2, 4, 29}. No obstante, en el hospital, se reconocen avances en el manejo de antibióticos, aspecto que puede estar relacionado con la incorporación de un infectólogo, el cual ha promovido iniciativas para el uso adecuado de antibióticos al ser considerado como personal clave de los PGAB para el manejo de infecciones^{2, 4}.

Conclusiones

El Hospital General de Cuernavaca no cuenta con un programa de manejo integral del uso de antibióticos (PGAB) en las áreas de hospitalización y área crítica. Se observó que los Comités de Farmacia y Terapéutica, de Infecciones Nosocomiales, de Insumos, jefes de servicio y médicos adscritos no trabajan de manera coordinada en la selección, prescripción y control de antibióticos, como recomienda la OMS. No obstante se observa una plataforma de actores para organizar un programa de gestión de antibióticos; al mismo tiempo que se reconocen y avances en el proceso de control del uso de antibióticos

Recomendaciones

La falta de vinculación que se identificó demuestra, que es necesario trabajar de una manera interdisciplinaria, para tratar de entender cómo se realiza el consumo de antibióticos dentro del HSNM y con esto disminuir la resistencia microbiana, los tratamientos inadecuados o recurrentes y los costos en la atención y medicamentos.

Los cambios que se han dado con la incorporación de personal especializado y la percepción de mejora con estas modificaciones, indica que es necesario seguir trabajando en las áreas de oportunidad identificadas y de la mano con los especialistas en el uso adecuado de antibióticos y que como resultado se refleje en la mejora de la salud de los pacientes y en un uso eficiente de recursos humanos y económicos.

Limitaciones

El diseño de estudio de caso proporciona datos específicos para profundizar en las características de un fenómeno. La selección de informantes clave *a priori* tiene la desventaja de que no se obtenga información de los actores, que no se involucran directamente en un fenómeno, pero que si se ven afectados por este. Así mismo al realizar una muestra no probabilística de los médicos prescriptores, no se podría generalizar acerca de los criterios de prescripción. La especialidad de los médicos que participaron en el estudio en mayor porcentaje fue de una sola especialidad, al igual del servicio hospitalario al que pertenecen, esto limita el conocer la opinión de un mayor número de médicos de los otros servicios hospitalarios del HSNM.

Consideraciones éticas

Todos los individuos que participaron en el estudio lo hicieron de manera voluntaria e informada, especificando los beneficios o perjuicios que se pudieran tener al participar en la investigación. Se respetó su derecho a retirarse o no participar en la investigación. Se mantuvo la confidencialidad tanto de los informantes como de cualquier dato que pudiera identificarlos.

Bibliografía

1. Periago MR. La resistencia a los antimicrobianos: un factor de riesgo para las enfermedades infecciosas. *Rev Panam Salud Publica*. 2011;30(6):507.
2. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial de la OMS para contener la resistencia a los antimicrobianos. OMS Ginebra; 2001.
3. Leung E, Weil DE, Raviglione M, Nakatani H. The WHO policy package to combat antimicrobial resistance. *Bulletin of the World Health Organization*. 2011;89(5):390-2.
4. Society for Healthcare Epidemiology of A, Infectious Diseases Society of A, Society PID. Policy Statement on Antimicrobial Stewardship by the Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA), the Infectious Diseases Society of America (IDSA), and the Pediatric Infectious Diseases Society (PIDS). *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2012;33(4):322-7.
5. Dreser A, Wirtz VJ, Corbett KK, Echániz G. Uso de antibióticos en México: revisión de problemas y políticas. *salud pública de méxico*. 2008;50:S480-S7.
6. Nicolle LE. Antimicrobial stewardship in long term care facilities: what is effective? *Antimicrobial resistance and infection control*. 2014;3(1):6.
7. Hersh AL, Beekmann SE, Polgreen PM, Zaoutis TE, Newland JG. Antimicrobial stewardship programs in pediatrics. *Infection control and hospital epidemiology : the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America*. 2009;30(12):1211-7.
8. Rodríguez-Baño J, Paño-Pardo JR, Alvarez-Rocha L, Asensio Á, Calbo E, Cercenado E, et al. Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMSPH. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2012;30(1):22.e1-.e3.
9. Newland JG, Gerber JS, Weissman SJ, Shah SS, Turgeon C, Hedican EB, et al. Prevalence and Characteristics of Antimicrobial Stewardship Programs at Freestanding Children's Hospitals in the United States. *Infection control and hospital epidemiology : the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America*. 2014;35(3):265-71.
10. Beardsley JRP, Williamson JCP, Johnson JWP, Luther VPMD, Wrenn RHP, Ohl CCMD. Show Me the Money: Long-Term Financial Impact of an Antimicrobial Stewardship Program. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2012;33(4):398-400.
11. Garza-González E, Llaca-Díaz JM, Bosques-Padilla FJ, González GM. Prevalence of multidrug-resistant bacteria at a tertiary-care teaching hospital in Mexico: special focus on *Acinetobacter baumannii*. *Chemotherapy*. 2010;56(4):275-9.
12. Morfin-Otero R, Tinoco-Favila JC, Sader HS, Salcido-Gutierrez L, Perez-Gomez HR, Gonzalez-Diaz E, et al. Resistance trends in gram-negative bacteria: surveillance results from two Mexican hospitals, 2005-2010. *BMC research notes*. 2012;5:277.
13. Benavides-Plascencia L, Leonardo Aldama-Ojeda A, Javier Vázquez H. 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*. 2005;47(3):219-26.
14. Cobo J. Impacto de las políticas de antibióticos en el hospital. *TITLEREVISTA*. 2005;23(04):183-5.
15. Rodríguez-Ganen O. Vigilancia del consumo de antimicrobianos en hospitales de México: situación actual y guía práctica para su implementación. *Pan American Journal of Public Health*. 2012;32(5).
16. Dirección General Adjunta de Calidad en Salud. Recomendaciones para la constitución del Comité de Farmacia y Terapéutica (COFAT) en los hospitales del Sistema Nacional de Salud. In: *Salud*

- DGdCyEe, editor. Mexico DF: Instruccion 311/2011; 2008.
17. Direccion General de Calidad y Educacion en Salud. Recomendaciones de la 2° jornada tecnica "Avances, metas y perspectivas de la farmacia hospitalaria en Mexico". In: Direccion General Adjunta de Calidad en Salud, editor. Mexico DF: Instruccion 86/2008; 2008.
 18. Norma Oficial Mexicana N. NORMA OFICIAL MEXICANA DE EMERGENCIA NOM-EM-002-SSA2-2003, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA, PREVENCION Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES. In: Salud Sd, editor. Diario Oficial de la Federaci3n. Mexico 2009.
 19. Barrios H, Silva-Sanchez J, Reyna-Flores F, Sanchez-Perez A, Sanchez-Francia D, Aguirre-Torres JA, et al. Detection of a NDM-1-producing *Klebsiella pneumoniae* (ST22) Clinical Isolate at a Pediatric Hospital in Mexico. *The Pediatric infectious disease journal*. 2014;33(3):335.
 20. S3nchez JS. Resistencia a antibi3ticos. *Rev Latino Americana de microbiologia*. 2006;48(2):105-12.
 21. Subsistema de Informacion de Equipamiento Recursos Humanos eInfraestructura para la Atencion de la Salud. *Inventario SINERHIAS 2012*. Morelos, Mexico: SINERHIAS, 2012.
 22. Secretaria de Salud de Morelos. *Sistema Automatizados de Egresos Hospitalarios SAEH 2012*. Morelos, Mexico: SSM, 2013.
 23. G3mez GR, Flores JG, Jim3nez EG. *Metodolog3a de la investigaci3n cualitativa: Aljibe*; 1996. 90-100 p.
 24. Strauss AL, Corbin J. *Bases de la investigaci3n cualitativa: t3cnicas y procedimientos para desarrollar la teor3a fundamentada*: Universidad de Antioquia; 2002.
 25. Denzin NK. *the combination of methodologies in the study of the same phenomenon*. New York: McGraw-Hill; 1978.
 26. Granados-Cosme JA, Tetelboin-Henrion C, Garduño-Andrade MdlÁ, Rivera-M3rquez JA, Mart3nez-Ojeda RH. An3lisis cualitativo del abasto de medicamentos en M3xico: evaluaci3n en los servicios a poblaci3n no asegurada. *salud p3blica de m3xico*. 2011;53:458-69.
 27. L3pez-Moreno S, Mart3nez-Ojeda RH, L3pez-Arellano O, Jarillo-Soto E, Castro-Albarr3n JM. Organizaci3n del abasto de medicamentos en los servicios estatales de salud: potenciales consecuencias de la mezcla p3blico-privada. *salud p3blica de m3xico*. 2011;53:445-57.
 28. Moody JMSSM, Cosgrove SEMDMS, Olmsted RMPHCIC, Septimus EMDFFF, Aureden KMSMTSICIC, Shannon Oriola BRCC, et al. Antimicrobial Stewardship: A Collaborative Partnership between Infection Preventionists and Health Care Epidemiologists. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2012;33(4):328-30.
 29. Allerberger F, Gareis R, Jindr3k V, Struelens MJ. Antibiotic stewardship implementation in the EU: the way forward. *Expert review of anti-infective therapy*. 2009;7(10):1175-83.
 30. Dellit TH, Owens RC, McGowan JE, Jr., Gerding DN, Weinstein RA, Burke JP, et al. Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2007;44(2):159-77.
 31. Crader MF. Development of antimicrobial competencies and training for staff hospital pharmacists. *Hospital pharmacy*. 2014;49(1):32-40.