

Protocolo de Vigilancia en Salud Pública

RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO

Fernando de la Hoz
Director General INS

Mauricio Beltrán Durán
Director Técnico Redes en Salud Pública

Mancel Enrique Martínez Duran
Director Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública

Oscar Eduardo Pacheco García
Subdirector de Prevención Vigilancia y Control en Salud Pública

DOCUMENTO ELABORADO POR

Miguel Hernando Díaz
Liliana Barrero
Andrea Villalobos
Profesional especializado
Despacho Redes en Salud Pública
Instituto Nacional de Salud INS

DOCUMENTO ACTUALIZADO POR

María Victoria Ovalle
Profesional especializado
Despacho Redes en Salud Pública Año 2014
Instituto Nacional de Salud INS

Contenido

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 2 |
| 1.1. Comportamiento mundial, regional y nacional de la resistencia bacteriana 2 | |
| 1.2. Estado del arte..... | 4 |
| 1.2.1 Descripción del evento..... | 4 |
| 1.3. Justificación para la vigilancia..... | 6 |
| 1.4. Usos de la vigilancia para el evento..... | 7 |
| 2. OBJETIVOS ESPECIFICOS..... | 7 |
| 3. DEFINICIONES DEL EVENTO A VIGILAR..... | 7 |
| 4. FUENTES DE LOS DATOS..... | 9 |
| 4.1. Definición de las fuentes..... | 9 |
| 4.2. Periodicidad de los reportes..... | 9 |
| 4.3. Flujo de información | 10 |
| 4.4. Responsabilidades por niveles | 11 |
| 4.1.1 Unidad Primaria Generadora de Datos (UPGD) | 12 |
| 5. RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS..... | 15 |
| 6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN..... | 18 |
| 6.1. Indicadores..... | 18 |
| 7. ORIENTACIÓN DE LA ACCIÓN..... | 19 |
| 7.1. Acciones individuales | 19 |
| 7.2. Acción colectiva..... | 20 |
| 7.3. Acciones de Laboratorio | 21 |
| 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 21 |
| 10. CONTROL DE REVISIONES | 25 |

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Comportamiento mundial, regional y nacional de la resistencia bacteriana

1.1.1 Caracterización epidemiológica

La emergencia y rápida diseminación de microorganismos cada vez más resistentes a la acción farmacológica de los antimicrobianos, se considera actualmente un problema de salud pública a nivel mundial, que ha generado la movilización y pronunciamiento de organismos interesados en su contención, como la Organización Mundial de la Salud que desde 1998 viene trabajando en la implementación de una Estrategia Mundial para la contención de esta problemática y cuyo objetivo es proporcionar a los Estados Miembros un marco de referencia de intervenciones que estimulen la prevención de las infecciones, retarden la aparición de la resistencia y disminuya la diseminación de microorganismos resistentes, con el fin de reducir el impacto negativo de la resistencia a los antimicrobianos en los pacientes y los costos de la atención sanitaria. Simultáneamente con esta estrategia se espera mejorar el acceso a los fármacos existentes y estimular la prescripción adecuada de medicamentos (1,2).

Datos de la Organización Panamericana de la Salud muestran que más de 1,4 millones de personas en el mundo contraen infecciones en el hospital. En los países en desarrollo, el riesgo de infección relacionada con la atención sanitaria es de 2 a 20 veces mayor que en los países desarrollados. En algunos países en desarrollo, la proporción de pacientes afectados puede superar el 25% (3)

Situación Mundial

La Red Nacional de Seguridad Sanitaria del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (NHSN-CDC por sus siglas en inglés) de USA, reporta entre los años 2009-2010, 69.475 infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) con un total de 81.139 patógenos aislados, de los cuales los más frecuentes fueron *Staphylococcus aureus* (15,6%) *Escherichia coli* (11,5%), *Staphylococcus coagulasa negativa* (11,4%), *Klebsiella pneumoniae/oxytoca* (8%), *Pseudomonas aeruginosa* (7,5%), *Enterococcus faecalis* (6,8%), *Enterobacter spp* (4,7%), *Enterococcus faecium* (4,7%) y *Acinetobacter baumannii* (1,8%) (4)

En relación a los datos de susceptibilidad antimicrobiana, NHSN-CDC reportó de acuerdo al tipo de IAAS, porcentajes de resistencia en *E. coli* a cefalosporinas de tercera y cuarta generación que van en el rango de 10,9 a 19% y en *Klebsiella spp* una resistencia a carbapenémicos en el rango de 13,2 a 28,8%. Para los microorganismos no fermentadores como *A. baumannii* y *P. aeruginosa* la resistencia a carbapenémicos se presenta en el rango de 37,3% a 74,2% y 11,1% a 30,2% respectivamente.

E. faecalis y *faecium* presentan una resistencia a vancomicina en el rango de 6,2% a 9,5% y 62,3% a 82,6% respectivamente. *S. aureus* presentó una resistencia a oxacilina entre 43,7% y 54,6%. (4)

El Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades (EDCD por sus siglas en inglés) entre 2011-2012, reporta que uno de cada 18 pacientes en un hospital europeo presenta una infección asociada a la atención en salud (IAAS), con una prevalencia en unidades de cuidado intensivo (UCI) de 19,5%.

Los microorganismos más frecuentemente aislados en las IAAS fueron *E. coli* (15,9%), *S. aureus* (12,3%), *Enterococcus* spp (9,6%), *P. aeruginosa* (8,9), *Klebsiella* spp (8,7%), *Staphylococcus coagulasa* negativa (7,5%), *Enterobacter* spp (4,2%) y *A. baumannii* (3,6%) (5)

EDCD reportó una resistencia para *S.aureus* a oxacilina de 41,2% y en *Enterococcus* sp la resistencia a vancomicina fue de 10,2%. Los aislamientos de enterobacterias presentaron una resistencia a cefalosporinas de tercera generación de 33,4% y a carbapenémicos de 7,6% (5)

Situación Región

De acuerdo al Informe Anual de la Red de Monitoreo/vigilancia de la resistencia a los antibióticos del año 2010, que incluye 21 países de América Latina, reportó una resistencia a oxacilina en *S. aureus* que varía entre los diferentes países, Bolivia y Cuba presentaron resistencia entre 60% a 70%, seguido de países como Venezuela y Argentina que están por encima del 58% y Ecuador y Panamá con porcentajes entre 33% y 36%. En *E. faecium* los mayores porcentajes de resistencia a vancomicina lo reportaron países como Paraguay y Perú (87% y 72% respectivamente) (6)

En relación a la resistencia a cefalosporinas de tercera generación en *E. coli*, se observó una resistencia a cefotaxima con un rango entre el 5% a 69% siendo Cuba el país que presentó más alto porcentajes.

En *K. pneumoniae* el porcentaje más alto de resistencia a cefalosporinas de tercera generación lo reportó Perú con una resistencia a cefotaxima y ceftazidima de 66%, mientras que Cuba presentó el más bajo porcentaje de resistencia a cefotaxima (8%). Llama la atención los bajos porcentajes de resistencia de este patógeno a carbapenémicos en la región que oscila entre 0% a 3%.

Para *A. baumannii* la resistencia a carbapenémicos mostró una variabilidad, siendo Panamá y Paraguay los países con más altos porcentajes que superan el 63%. En *P. aeruginosa*, se observó en países como Argentina, Panamá y Paraguay porcentajes de resistencia que superaron el 30% y el país que reportó la mayor resistencia fue Perú alcanzando el 57 (6)

Situación Nacional

El informe Nacional de la vigilancia de la resistencia bacteriana a través de las bases de datos de whonet, para el año 2013 mostró para *K. pneumoniae* porcentajes de resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación por encima del 35% en UCI y No UCI, mientras que para *E. coli* los porcentajes más altos se presentaron en el servicio UCI

superando el 20%, mientras que en el servicio No UCI superó el 15%. Se observó en los dos servicios un comportamiento muy similar en la resistencia a carbapenémicos en *K. pneumoniae*, que oscila entre 11,7% y 13,7% (7)

A.baumannii en el servicio UCI, presentó una alta resistencia frente a carbapenémicos con porcentajes entre 62,5% y 66,1% en comparación con el servicio No UCI. *P. aeruginosa* presentó porcentajes de resistencia a carbapenémicos en el servicio UCI que oscilaron entre 28,8% 35,2%, siendo ligeramente menor este porcentaje en el servicio No UCI (7).

La presencia de *S. aureus* meticilino resistente fue mayor en el servicio No UCI (38,7%). Para *E. faecium* se observaron porcentajes de resistencia a vancomicina por encima del 30% en los dos servicios (UCI y No UCI), siendo mayor la resistencia en el servicio UCI (38,3%) (7).

1.2. Estado del arte

1.2.1 Descripción del evento

La resistencia a los antimicrobianos (o farmacorresistencia) es la capacidad natural o adquirida de un microorganismo (bacteria, virus, hongo o parásito) de permanecer refractario a la acción de los antimicrobianos. Este fenómeno evolutivo natural puede ser acelerado por factores epidemiológicos y biológicos, tales como las relaciones entre poblaciones, nichos ecológicos, medidas de control, posibilidades de expansión, la rápida capacidad para desarrollar resistencia y la aparición de mutaciones (8)

Los principales determinantes de las tasas de resistencia no solo están relacionados con la aparición de nuevas mutaciones, sino a la presión selectiva ejercida por el uso de antimicrobianos que disminuyen la población sensible y en muchas ocasiones dificulta el adecuado tratamiento y a la transmisión de microorganismos resistentes que se propagan a través del contacto directo (entre pacientes, profesionales de la salud y familiares), superficies, agua y alimentos.

Las bacterias han desarrollado varios mecanismos para resistir la acción de los antibióticos dentro de los que se encuentran:

- Producción de enzimas hidrolizantes ó inactivantes del antibiótico (la más comunes son las que hidrolizan los antibióticos β -lactámicos)
- Modificación del sitio de acción o blanco del antimicrobiano (la modificación de un solo aminoácido genera un blanco diferente y así disminuye la afinidad de éste por el antimicrobiano).
- Disminución de la permeabilidad de la pared celular al ingreso del antimicrobiano con pérdida de los canales de entrada (porinas)
- Mecanismo de bombas de eflujo, donde se expulsa el antimicrobiano hacia el exterior de la célula sin modificaciones.

Los microorganismos resistentes a la mayoría de los antimicrobianos se conocen como multirresistentes; dichos gérmenes generan una gran preocupación, debido a que las infecciones relacionadas con éste tipo de patógenos son una causa importante de muerte en todo el mundo, se pueden diseminar o transmitirse de persona a persona y generar grandes costos tanto para los pacientes como para la sociedad (8).

Sin embargo, gran parte del problema se ha desarrollado por la presión selectiva a los antibióticos que ha permitido la diseminación de cepas bacterianas con mecanismos de resistencia que en muchas ocasiones dificultan el adecuado tratamiento. En la literatura hay numerosos estudios publicados que demuestran de forma evidente el aumento de la resistencia de los microorganismos causantes de infecciones de la comunidad y del entorno hospitalario (9,10).

El fenómeno de la resistencia bacteriana a nivel hospitalario depende en una gran proporción de las tasas locales de utilización de antimicrobianos y de las estrategias de control de infecciones que permitan reducir considerablemente la carga de morbilidad.

Las tasas de colonización por microorganismos resistentes dentro del ámbito hospitalario son más altas en algunos servicios de mayor complejidad como es el caso de las Unidades de Cuidado Intensivo (UCI), Unidades Renales o Unidades Oncológicas (11).

En UCI se aíslan con frecuencia gérmenes resistentes y multirresistentes esto se debe a la intensidad de los factores relacionados con la aparición de la resistencia y especialmente a las diferencias en uso de antibióticos (tipos de moléculas y posología) que guarda con otros servicios de menor riesgo.

Para la vigilancia de resistencia bacteriana se deben tener en cuenta las siguientes definiciones:

- Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS): son aquellas infecciones que el paciente adquiere mientras recibe tratamiento para alguna condición médica o quirúrgica y en quien la infección no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del ingreso a la institución (12).
- Colonización: presencia de microorganismos (en la piel, en mucosas, en heridas abiertas, en excreciones o secreciones) que no causan signos ni síntomas clínicos adversos (13)
- Concentración inhibitoria mínima (CIM): se define como la concentración más baja de un antibiótico que inhibe el crecimiento visible de un microorganismo después de su incubación requerida para impedir el crecimiento visible de microorganismos in vitro luego de su incubación (14).
- Fenotipo de resistencia: se entiende como la combinación de un agente bacteriano (género y especie) y la resistencia a un determinado antibiótico (15).

- Perfil de resistencia: se entiende como el comportamiento de un agente bacteriano frente a los antibióticos probados (15).
- E test: método que permite determinar la concentración mínima inhibitoria por la técnica de difusión en agar utilizando tiras de plástico inerte que incorporan un gradiente de concentración de antibiótico.
- Método difusión en disco (Kirby Bauer): método manual para la determinación de sensibilidad a los antimicrobianos, donde el disco tiene una concentración conocida del antimicrobiano, el cual se difunde en la superficie del agar que previamente ha sido inoculado con un microorganismo. El antimicrobiano se difunde desde el disco al medio de cultivo produciendo una zona de inhibición en la cual una concentración del antimicrobiano inhibe el crecimiento bacteriano.
- Vigilancia epidemiológica: es la recolección, análisis e interpretación continua y sistemática, de datos de salud esenciales para la planificación, implementación y evaluación de la práctica de la salud pública, directamente integrada con una diseminación oportuna de estos datos a aquellos que deben conocerlos (16).
- Unidad de Cuidados Intensivos (UCI): se define como la unidad hospitalaria donde están las camas destinadas a la atención de pacientes graves, cuya vida está en peligro y que requieren atención médica y de enfermería especializada 24 horas al día, además de equipos especializados para mantener la vida (17).
- Regla de transferencia: si una infección asociada a dispositivos (IAD) se desarrolla dentro de las 48 horas de traslado de un paciente de un servicio de hospitalización a otro en la misma institución ó en una nueva institución, la infección es atribuida al servicio de donde viene trasladado.

1.3. Justificación para la vigilancia

La resistencia antimicrobiana se ha convertido en un problema de salud pública, causando una alta morbilidad y mortalidad, que involucra diferentes especies bacterianas y variados mecanismos de resistencia. Este fenómeno representa un problema clínico y dificulta el manejo terapéutico de los pacientes que presentan una patología infecciosa (18)

La vigilancia de este evento, permite conocer la situación de la resistencia antimicrobiana, detectar tempranamente la emergencia de nuevos mecanismos de resistencia, e identificar los patógenos involucrados en los distintos procesos infecciosos y su perfil de sensibilidad. Los datos obtenidos de la vigilancia contribuyen a la formulación de estrategias de prevención y control de la diseminación de éstos patógenos, permitiendo orientar las decisiones terapéuticas y evaluar el impacto de las intervenciones destinadas a contener la resistencia en el ámbito hospitalario.

1.4. Usos de la vigilancia para el evento

Monitorear los perfiles de sensibilidad antimicrobiana y las tendencias de la resistencia de los microorganismos de importancia hospitalaria en Colombia con el fin de orientar las medidas de prevención y control, así como evaluar los resultados de las intervenciones.

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Estandarizar la metodología de la vigilancia epidemiológica y los procesos de notificación de la información de la resistencia a los antimicrobianos en el ámbito hospitalario.
- Estimar las frecuencias de los principales agentes bacterianos, sus fenotipos, perfiles y tendencias de resistencia a los antimicrobianos obtenidos de muestras clínicas de pacientes de las unidades primarias generadoras de datos.
- Retroalimentar información relacionada con el comportamiento de la resistencia a los antimicrobianos en los diferentes niveles del subsistema nacional para orientar acciones encaminadas al mejoramiento de la calidad de la información y los procesos de prevención, vigilancia y control.

3. DEFINICIONES DEL EVENTO A VIGILAR

3.1 Eventos a vigilar

La vigilancia involucra los aislamientos bacterianos (género y especie) de importancia en salud pública obtenidos de cualquier tipo de muestra clínica de pacientes en UCI y servicios de hospitalización (sin incluir servicios de urgencias), cuya determinación de la susceptibilidad a los antibióticos está definida por concentración inhibitoria mínima (método de microdilución en caldo y/o E-test) y/o difusión con disco, de acuerdo a los puntos de corte del Instituto de Estándares de Laboratorios Clínicos (CLSI) vigente (19) y las reglas de experto para interpretación, con base en los resultados de las pruebas confirmatorias fenotípicas para β -Lactamasas de espectro extendido y resistencia a metilina**.

Se seguirá teniendo en cuenta la prueba confirmatoria de β -Lactamasas de espectro extendido ya sea por método manual o alerta generada por el equipo automatizado para los aislamientos de *E. coli*, *K. pneumoniae*, *K. oxytoca* y *P. mirabilis*.

Cualquier aislamiento de *Staphylococcus* resistente a oxacilina o cefoxitin se considera resistente a todos los antibióticos β -Lactámicos a excepción de la nuevas cefalosporinas con actividad anti MRSA.

3.1.1 Aislamientos bacterianos sujetos a vigilancia

| Aislamientos bacterianos bajo vigilancia | |
|--|---------------------------------------|
| - <i>Staphylococcus aureus</i> | - <i>Staphylococcus epidermidis</i> * |
| - <i>Enterococcus faecalis</i> | - <i>Enterococcus faecium</i> |
| - <i>Escherichia coli</i> | - <i>Klebsiella pneumoniae</i> |
| - <i>Enterobacter cloacae</i> | - <i>Pseudomonas aeruginosa</i> |
| - <i>Acinetobacter baumannii</i> | |

* Unidades de cuidado intensivo neonatal y pediátrico

3.1.2. Perfil de resistencia de los microorganismos

| Microorganismo | Antibióticos |
|---|---|
| 1. <i>Staphylococcus aureus</i> | Eritromicina (ERY), Clindamicina (CLI), Oxacilina (OXA), Trimetoprim Sulfametoxazol (SXT), Linezolid (LNZ), Tetraciclina (TCY), Vancomicina (VAN), Rifampicina (RIF), Ciprofloxacina (CIP), Gentamicina (GEN) |
| 2. <i>Enterococcus faecalis</i> 3. <i>Enterococcus faecium</i> | Ampicilina (AMP), Linezolid (LNZ), Vancomicina (VAN), Gentamicina alta carga (GEH) |
| 4. <i>Enterobacter cloacae</i> 5. <i>Escherichia coli</i> 6. <i>Klebsiella pneumoniae</i> | Ampicilina (AMP), Cefazolina (CFZ), Gentamicina (GEN), Amoxicilina Ac. Clavulánico (AMC), Ampicilina Sulbactam (SAM), Piperacilina tazobactam (TZP), Cefepime (FEP), Cefotaxima (CTX), Ciprofloxacina (CIP), Ertapenem (ETP), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Trimetoprim Sulfametoxazol (SXT), Aztreonam (ATM), Ceftazidima (CAZ) |
| 7. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | Ceftazidima (CAZ), Gentamicina (GEN), Amikacina (AMK), Aztreonam (AZT), Cefepime (FEP), Ciprofloxacina (CIP), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Piperacilina tazobactam (TZP), Colistina (COL) |
| 8. <i>Acinetobacter baumannii</i> | Ampicilina Sulbactam (SAM) Ceftazidima (CAZ), Amikacina (AMK), Cefepime (FEP), Ciprofloxacina (CIP), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Colistina (COL). |

3.1.3 Fenotipos de resistencia de los microorganismos

| Fenotipos de resistencia bacteriana |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• <i>Staphylococcus aureus</i> y <i>Staphylococcus epidermidis</i>* resistentes a oxacilina• <i>Enterococcus faecalis</i> y <i>Enterococcus faecium</i> resistentes a vancomicina• <i>Escherichia coli</i>, <i>Klebsiella pneumoniae</i> y <i>Enterobacter cloacae</i> resistentes a cada uno de los siguientes antibióticos: cefotaxima, ceftazidima, ceftriaxona, imipenem, meropenem, ertapenem y ciprofloxacina• <i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a ceftazidima• <i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a imipenem y meropenem• <i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a piperacilina tazobactam• <i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a ciprofloxacina• <i>Acinetobacter baumannii</i> resistentes a imipenem y meropenem. |

* Unidades de cuidado intensivo neonatal y pediátrico

4. FUENTES DE LOS DATOS

4.1. Definición de las fuentes

Para obtener los datos de la vigilancia de resistencia bacteriana, el profesional del laboratorio de cada UPGD deberá extraer la información de microbiología a partir de las bases de datos en el formato whonet, las cuales deben contar con las siguientes variables:

- Edad
- Género
- Institución
- Localización
- Servicio
- Tipo de localización
- Tipo de muestra
- Microorganismo (género y especie)
- Fecha de muestra
- Tipo de infección asociada a dispositivos (Infección del torrente sanguíneo asociada a catéter, infección sintomática del tracto urinario asociada a catéter y neumonía asociada a catéter)
- Pruebas confirmatorias de Test de Hodge modificado, Acido borónico y EDTA/SMA
- El resultado de sensibilidad a los antimicrobianos probados

4.2. Periodicidad de los reportes

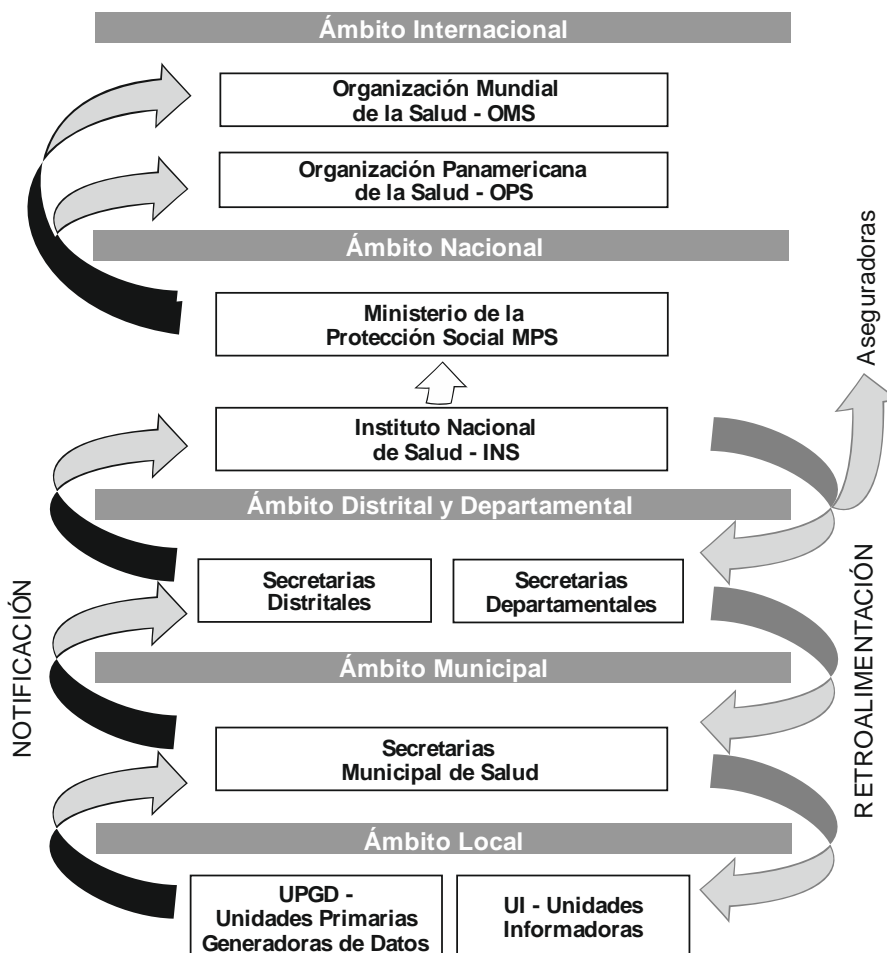
La vigilancia de este evento funciona de manera continua, con una recolección mensual de las bases de datos proporcionadas por los laboratorios de microbiología de cada UPGD que serán remitidas a su respectiva entidad territorial y cuyo flujo de información se detallará en el numeral 4.3.

Para el proceso de notificación de resistencia bacteriana en el Subsistema Nacional de Vigilancia, las Unidades Notificadoras podrán consultar en la página web del Instituto Nacional de Salud: www.ins.gov.co, el documento “INT-R01.0000-004” Manual del software Whonet que describe el manejo del software y la herramienta backlink lo que facilitará la notificación de este evento.

Notificación negativa: cuando durante el mes de seguimiento no se presentan casos de aislamientos bacterianos o de fenotipos de resistencia bacteriana de determinado microorganismo.

Silencio epidemiológico: corresponde a la ausencia de registros de envío de las bases de datos Whonet en el correo electrónico.

4.3. Flujo de información



La UPGD enviará a la Unidad Notificadora Municipal o Distrital, las bases de datos en formato Whonet con la información microbiológica, a través de correo electrónico establecido por la entidad territorial, el día veinte (20) del mes siguiente al mes que se

está notificando. La unidad notificadora municipal enviará el archivo Whonet consolidado a la unidad notificadora departamental máximo el día treinta (30) del mes siguiente al mes que se está notificando. Las unidades notificadoras departamentales y distritales, enviarán el archivo Whonet consolidado al INS máximo el día quince (15) del segundo mes siguiente al mes que se está notificando

En caso que el día de notificación sea fin de semana o festivo, el reporte se realizará el día hábil inmediatamente posterior a la fecha límite de notificación.

Ejemplo de reporte de una UPGD unicipal y sus unidades notificadoras: el envío de la base de datos Whonet de la UPGD correspondiente al mes de febrero de 2015, deberá efectuarse por correo electrónico a su referente municipal máximo el 20 de marzo de 2015. La Unidad Notificadora Municipal enviará el archivo Whonet con la información consolidada de sus UPGD, por correo electrónico a su referente Departamental, máximo el día 31 de marzo de 2015; y a su vez la Unidad Notificadora Departamental enviará el archivo Whonet con la información consolidada de sus Unidades Notificadoras Municipales, por correo electrónico al INS máximo el día 15 de abril de 2015.

Ejemplo de reporte de una UPGD Distrital: el envío de la base de datos Whonet de la UPGD correspondiente al mes de febrero de 2015, deberá efectuarse por correo electrónico a su referente distrital, máximo el día 20 de marzo de 2015, a su vez la Unidad Notificadora Distrital enviará el archivo Whonet con la información consolidada de sus UPGD por correo electrónico al INS máximo el día 15 de abril de 2015.

NOTAS:

- Es indispensable que los referentes de las UN Departamentales, Distritales y Municipales estén previamente capacitados por el INS, en la estrategia de Vigilancia de Resistencia Bacteriana en las IAAS para garantizar el flujo de la notificación desde las UPGD hasta el nivel nacional.
- Para facilitar la notificación de este evento, el Manual software Whonet estará disponible en la página www.ins.gov.co, "SIVIGILA", seleccionar "Notificación especial", hacer clic en "Notificación IAAS 2.0", en esta ventana encontrará el manual anteriormente mencionado.

Es importante resaltar que en el marco del decreto 3518, las direcciones territoriales de salud, así como las entidades del sector y de otros sectores con características de instituciones de referencia o que tienen capacidad suficiente para la investigación y confirmación de casos de eventos sujetos a vigilancia en salud pública deberán cumplir con la notificación de este evento de acuerdo al modelo de vigilancia establecido por el Ministerio de Salud y Protección Social.

4.4. Responsabilidades por niveles

Es función del Instituto Nacional de Salud a través de la Subdirección Laboratorio Nacional de Referencia de la Dirección de Redes en Salud Pública, emitir los lineamientos para realizar la vigilancia de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos a través de este documento y de los responsables del sistema:

- Ministerio de Salud y Protección Social - Centro Nacional de Enlace (MSPS-CNE)
- Instituto Nacional de Salud: Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública (INS).
- Instituto Nacional de Salud: Subdirección de Red Nacional de Laboratorios (SRNL).
- Unidades Notificadoras: Entidades territoriales departamental, distrital y municipal.
- Unidades Primarias Generadoras de Datos: Entidades de carácter público y privado que captan los eventos de interés en salud pública (UPGD)

4.1.1 Unidad Primaria Generadora de Datos (UPGD)

Las UPGD son las entidades públicas o privadas responsables de captar y notificar este evento de acuerdo con la periodicidad establecida en el presente protocolo. Las UPGD son responsables de:

- Contar con un equipo para la prevención, vigilancia y control de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS)
- Contar con un profesional responsable, con el tiempo suficiente para que realice las actividades propuestas en este protocolo
- Realizar la notificación de la información de resistencia a los antimicrobianos de manera oportuna a la Secretaría de Salud Municipal o Distrital según corresponda a su caso.
- Realizar el control de calidad y envío de la base de datos en formato Whonet de acuerdo a los lineamientos de notificación establecidos en éste protocolo.
- Analizar la información de resistencia a los antimicrobianos para generar las acciones institucionales pertinentes para la prevención, vigilancia y control de este evento.
- Investigar los casos sospechosos de brotes y notificar de manera oportuna a la Secretaria Municipal de Salud o a la Secretaría Distrital de Salud según corresponda a su caso.
- Garantizar que el(los) profesional(es) responsable(s) de las acciones de prevención y control cuente con el tiempo y los recursos necesarios para desarrollar estas acciones.
- Realizar las acciones requeridas para el cumplimiento de los lineamientos para la vigilancia y el control de eventos de interés en salud pública vigentes y que se relacionan con la vigilancia del evento contenido en este protocolo.

4.1.2 Laboratorio Clínico UPGD

- Realizar la identificación (género y especie), pruebas de sensibilidad antimicrobiana y pruebas fenotípicas de tamizaje para la detección de mecanismos de resistencia en los microorganismos de importancia hospitalaria.
- Identificar los aislamientos con perfiles de resistencia inusuales de acuerdo a lo establecido en la circular 0021 de mayo de 2014 “Directriz para el envío de

aislamientos bajo el marco del programa de resistencia a los antimicrobianos en Infecciones Asociadas a la atención en Salud”.

- Remitir los aislamientos contemplados en la circular 0021 al Laboratorio de Salud Pública para su respectiva confirmación fenotípica y genotípica.
- Realizar la notificación de la información de resistencia a los antimicrobianos de manera oportuna a la entidad territorial respectiva.
- Realizar el control de calidad y envío de la base de datos formato Whonet de acuerdo a los lineamientos de notificación establecidos en éste protocolo.
- Participar activamente en el programa de control de calidad directo e indirecto en la determinación de la susceptibilidad antimicrobiana, de acuerdo a los lineamientos del documento INT-RO1.001.5330-029 “Evaluación Externa de Desempeño en Bacteriología y Resistencia a los Antimicrobianos”.

4.1.3 Secretaría Municipal de Salud (Unidad Notificadora Municipal - UNM)

La Secretaría Municipal de Salud es responsable de:

- Contar con un equipo humano capacitado e idóneo para la realización de las actividades de prevención, vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) a nivel local.
- Realizar seguimiento, asesoría y apoyo a las UPGD sobre los temas relacionados con la prevención, vigilancia y control de la resistencia a los antimicrobianos.
- Evaluar la oportunidad y la calidad de la información proveniente de las UPGD con respecto a la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos.
- Validar y notificar la información reportada por las UPGD, en el archivo Whonet de manera oportuna y de acuerdo al flujograma de notificación descrito en este protocolo.
- Consolidar, evaluar y analizar la información de sus UPGD y generar los reportes correspondientes para fortalecer los procesos de retroalimentación y socialización de resultados.
- Analizar la información de resistencia a los antimicrobianos para generar las acciones pertinentes para la prevención, vigilancia y control de este evento a nivel local.
- Garantizar que el(los) profesional(es) responsable(s) de las acciones de prevención y control cuenten con el tiempo y los recursos necesarios para desarrollar estas acciones.
- Realizar las acciones requeridas para el cumplimiento de los lineamientos para la vigilancia y control de eventos de interés en salud pública vigentes y que se relacionan con la vigilancia de los eventos contenidos en este protocolo.

4.1.4 Secretaría Departamental de Salud (Unidad Notificadora Departamental - UND):

La Secretaría Departamental de Salud será responsable de:

- Contar con un equipo humano capacitado e idóneo para la realización de las actividades de prevención, vigilancia y control de las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS).
- Realizar seguimiento, asesoría y apoyo a las Unidades Notificadoras Municipales (UNM) sobre los temas relacionados con la prevención, vigilancia y control de la resistencia a los antimicrobianos.
- Evaluar la oportunidad y la calidad de la información proveniente de las UNM con respecto a la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos.
- Validar y notificar la información reportada por las UNM en el archivo Whonet, de manera oportuna y de acuerdo al flujograma de notificación descrito en este protocolo.
- Consolidar, evaluar y analizar la información proveniente de sus UNM y generar los reportes necesarios para fortalecer los procesos de retroalimentación y socialización de resultados.
- Analizar la información de resistencia a los antimicrobianos para generar las acciones pertinentes para la prevención, vigilancia y control de este evento a nivel departamental.
- Garantizar que el(los) profesional(es) responsable(s) de las acciones de prevención y control cuenten con el tiempo y los recursos necesarios para desarrollar estas acciones.
- Realizar las acciones requeridas para el cumplimiento de los lineamientos para la vigilancia y control de eventos de interés en salud pública vigentes y que se relacionan con la vigilancia de los eventos contenidos en este protocolo.

4.1.5 Secretaría Distrital de Salud (Unidad Notificadora Distrital - UND):

La Secretaría Distrital de Salud será responsable de:

- Contar con un equipo humano capacitado e idóneo para la realización de las actividades de prevención, vigilancia y control de las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS).
- Realizar seguimiento, asesoría y apoyo a las UPGD sobre los temas relacionados con la prevención, vigilancia y control de la resistencia bacteriana.
- Evaluar la oportunidad y la calidad de la información proveniente de las UPGD con respecto a la vigilancia de la resistencia bacteriana.
- Validar y notificar la información reportada por las UPGD, en el archivo Whonet, de manera oportuna y de acuerdo al flujograma de notificación descrito en este protocolo.
- Consolidar, evaluar y analizar la información proveniente de sus UPGD y generar los reportes necesarios para fortalecer los procesos de retroalimentación y socialización de resultados.
- Analizar la información de resistencia a los antimicrobianos para generar las acciones pertinentes para la prevención, vigilancia y control de este evento a nivel distrital.
- Garantizar que el(los) profesional(es) responsable(s) de las acciones de prevención y control cuente con el tiempo y recursos necesarios para desarrollar estas acciones.
- Realizar las acciones requeridas para el cumplimiento de los lineamientos para la vigilancia y control de eventos de interés en salud pública vigentes y que se relacionan

con la vigilancia de los eventos contenidos en este protocolo.

4.1.6 Laboratorio de Salud Pública Departamental/Distrital

- Contar con profesional en bacteriología con experiencia o formación en resistencia bacteriana.
- Capacitarse en los procedimientos por el laboratorio para la determinación de sensibilidad antimicrobiana y mecanismos de resistencia en patógenos de importancia hospitalaria.
- Capacitar a sus respectivas UPGD en los procedimientos por el laboratorio para la determinación de sensibilidad antimicrobiana y mecanismos de resistencia en patógenos de importancia hospitalaria, de acuerdo a los lineamientos nacionales.
- Realizar la confirmación de mecanismos de resistencia por técnicas fenotípicas de los microorganismos de importancia hospitalaria.
- Los aislamientos que no puedan ser caracterizados molecularmente deben ser remitidos al Grupo de Microbiología del Subdirección Laboratorio Nacional de Referencia (SLNR) del INS.
- Apoyar a las UPGD en la investigación por laboratorio de brotes, en caso que estos lo requieran.
- Validar y notificar la información reportada por las UPGD, en el archivo Whonet, de manera oportuna y de acuerdo al flujograma de notificación descrito en este protocolo.
- Consolidar, evaluar y analizar la información proveniente de sus UPGD y generar los reportes necesarios para fortalecer los procesos de retroalimentación y socialización de resultados.
- Analizar la información de resistencia a los antimicrobianos para generar las acciones pertinentes para la prevención, vigilancia y control de este fenómeno a nivel local.
- Participar activamente en el programa de control de calidad directo e indirecto en la determinación de la susceptibilidad antimicrobiana, de acuerdo a los lineamientos del documento INT-RO1.001.5330-029 “Evaluación Externa de Desempeño en Bacteriología y Resistencia a los Antimicrobianos”.

5. RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Unidad Primaria Generadora de Datos (UPGD)

El profesional del laboratorio de cada UPGD será responsable de obtener la información de microbiología, la cual, si se encuentra en un equipo automatizado tendrá que ser transferida de manera mensual en un archivo plano o de texto, de tal manera que éste archivo pueda ser manejado en cualquier equipo computarizado que tenga instalado el Software Whonet.

La conversión del archivo de texto a formato Whonet se tendrá que realizar mediante la herramienta BacLink la cual deberá estar previamente configurada de acuerdo al equipo automatizado que utilice: Vitek (Copérnico ó Exportar) ó Microscan (Interface) ó Phoenix (texto delimitado) con los diccionarios estandarizados de acuerdo al lineamiento nacional.

NOTA 1: Los procesos de instalación del Software Whonet, configuración del laboratorio y diccionarios en la herramienta Baclink y conversión del archivo plano o de texto a formato Whonet estarán disponibles en el documento “INT-R01.0000-004” Manual del software Whonet adaptado por el INS.

Cada UPGD deberá nombrar el archivo en formato Whonet de acuerdo a las directrices del nivel Departamental/Distrital, ya sea con las tres primeras letras del nombre de la institución ó con los 12 dígitos del código de habilitación, separados por un carácter de raya al piso, seguido de las tres primeras letras del mes de seguimiento en minúscula, separados por un carácter de raya al piso y el año, seguido de la extensión.sir. Por ejemplo, para el Hospital San Juan el archivo del mes de enero del año 2014 se nombrará: hsj_ene_2015.sir ó para quienes opten por el código de habilitación se nombrará: 123456789123_ene_2015.sir. El archivo mensual, una vez nombrado de manera correcta, deberá ser enviado por correo electrónico a su referente Distrital o Municipal según sea el caso.

El profesional responsable del laboratorio de microbiología de la UPGD ó el equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones, deberá ingresar la información de las infecciones asociadas a dispositivos (IAD) y pruebas complementarias en la base de datos; de igual manera realizará el proceso de control de calidad de la base de datos del mes de vigilancia utilizando el Software Whonet, teniendo en cuenta que esté completa la información de las variables mencionadas en el numeral 4.1

NOTA 2: Con respecto a la notificación de IAD en la base de datos Whonet, en el momento que la UPGD remita dicha base a su entidad territorial respectiva, deberá notificar si se presentó algún caso en el que aplique la regla de transferencia especificando el nombre, identificación del paciente, tipo de infección y servicio en el que fue atribuida la infección. De igual manera esta información deberá ser notificada al INS cuando la Unidad Notificadora Departamental y/o Distrital remitan la base de datos del mes de vigilancia correspondiente.

La base de datos deberá contener únicamente la información del mes bajo vigilancia. Por ejemplo: si el mes bajo vigilancia es marzo, en la variable fecha de muestra deberá aparecer únicamente los aislamientos obtenidos desde el primer hasta el último día del mes de marzo. Para aquellas UPGD donde el proceso de extracción de la información desde los equipos automatizados no permita la obtención de la información estrictamente mensual, sino que alcanza a tomar días de otros meses, tendrán que eliminar manualmente desde el Software Whonet aquellos aislamientos que no correspondan al mes bajo vigilancia. Solo se tendrá en cuenta los aislamientos positivos (se entiende por aislamientos positivos aquellos pacientes a los cuales se les haya identificado un microorganismo); si se encuentran pacientes sin reporte de microorganismo, estos deberán ser eliminados de forma manual desde el Software Whonet.

La revisión de la sensibilidad antimicrobiana incluye la verificación de valores incorrectos que se puedan presentar en dichas casillas, de manera que si y el laboratorio de microbiología además de la automatización, utiliza otras metodologías para la determinación de la sensibilidad antimicrobiana (difusión en disco ó E test), éstas no

deben ser digitadas en la casilla de Concentración Inhibitoria Mínima (CIM).

Para ingresar los datos provenientes de otras metodologías, se deberá adicionar el antibiótico y la metodología utilizada, de tal manera que el resultado se ingrese en la columna respectiva. Información complementaria estará disponible en el documento “INT-R01.0000-004” Manual del software Whonet adaptado por el INS.

NOTA 3: El profesional encargado de la revisión de las bases de datos deberá garantizar el control de calidad y ajuste de la misma cuando así lo soliciten los referentes de la entidad territorial.

Unidad Notificadora Municipal, Distrital y Departamental

El profesional encargado del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de cada UN Municipal y Distrital, una vez reciba por correo electrónico con las bases de datos Whonet del mes bajo vigilancia enviadas por sus UPGD, procederá a aplicar la plantilla de validación de Excel, la cual le permitirá detectar las inconsistencias en las variables mencionadas en el numeral 4.1 y realizará la retroalimentación respectiva a la UPGD que requiera hacer ajuste a la base de datos. De esta manera, los ajustes de las bases de datos serán realizados únicamente por el profesional responsable de cada UPGD, quien retornará la base de datos ajustada al correo electrónico de su referente Municipal o Distrital dentro de los tiempos establecidos en éste protocolo.

El profesional responsable de las UN Municipales y Distritales, verificará los ajustes realizados utilizando nuevamente la plantilla de validación de Excel y si la base de datos Whonet cumple con el control de calidad, procederá a combinar las bases de datos mensuales de las UPGD a su cargo de acuerdo a lo establecido en el documento INT-R01.0000-004 Manual del software whonet adaptado por el INS. A su vez las UN Departamentales tendrán las mismas responsabilidades respecto a la información que reportan sus UN municipales.

El profesional encargado de cada una de las UN Distritales y Departamentales enviará a la Dirección de Redes en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud los archivos combinados Whonet, al correo electrónico ins.whonet@gmail.com con copia a whonet@ins.gov.co

El archivo consolidado que generan mensualmente las UN municipales, distritales o departamentales, será nombrado ya sea con las tres primeras letras del nombre de la ciudad o departamento que representan ó con los 12 dígitos del código de habilitación, separados por un carácter de raya al piso, seguido de las tres primeras letras del mes de seguimiento en minúscula, separados por un carácter de raya al piso y el año, seguido de la extensión.sir. Por ejemplo: para la UN municipal de Cali el archivo del mes de enero del año 2015 se nombrará: cal_ene_2015.sir. La dirección de correo para el envío de los archivos la establecerán los referentes de cada una de las UN.

NOTA: si se requiere hacer ajustes en las bases de datos mensuales, estos deberán ser realizados únicamente por el profesional responsable de la respectiva UPGD ó su delegado, en el tiempo establecido por la UN municipal ó distrital.

6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La Subdirección Laboratorio Nacional de Referencia Dirección de Redes en Salud Pública, se encargará de validar y analizar la información nacional anualmente. A su vez cada uno de los niveles de notificación será responsable de la consolidación, análisis y difusión de la información pertinente.

Las UPGD podrán realizar sus análisis con una periodicidad que se ajuste a la necesidad local y requerimientos del comité de infecciones, como mínimo anualmente.

El nivel nacional realizará un análisis anual discriminado por servicio (UCI y No UCI), de los perfiles de resistencia en los microorganismos bajo vigilancia, proporción de microorganismos y fenotipos de resistencia obtenidos a partir de muestras clínicas. Adicionalmente se realizará un análisis comparativo entre los departamentos de los datos de resistencia bacteriana. Adicionalmente se realizará el cálculo de los percentiles de resistencia por fenotipo, que permitirá que las instituciones puedan compararse con el nivel nacional.

NOTA: una vez el Sistema Nacional de Vigilancia cuente con datos históricos de la resistencia antimicrobiana, mayores a tres años, el nivel nacional llevará a cabo análisis de las tendencias y elaboración de canales endémicos nacionales para cada fenotipo de resistencia.

6.1. Indicadores

| | |
|---------------------------------------|--|
| Nombre del indicador | Prevalencia de aislamientos bacterianos obtenidos de muestras clínicas de pacientes en UCI y servicios no UCI. |
| Definición | Se define como una proporción de aislamientos bacterianos obtenidos en muestras clínicas de pacientes en servicio UCI y No UCI. |
| Propósito | Estimar la proporción de aislamientos bacterianos obtenidos por servicio (UCI y No UCI) |
| Definición operacional | Numerador: Número de aislamientos bacterianos de un determinado género y especie en muestras clínicas Denominador: Número total de aislamientos obtenidos de muestras clínicas. |
| Coefficiente de multiplicación | 100 |
| Fuente de información | Bases de datos formato Whonet |
| Interpretación del resultado | Del total de aislamientos bacterianos obtenidos de muestras clínicas por servicio (UCI y No UCI), el ___% corresponde a un aislamiento determinado (género y especie). |
| Nivel | Nacional, departamental, municipal y distrital. |

| | |
|-------------|--|
| Meta | Conocer la proporción de los agentes bacterianos aislados en cada servicio (UCI y No UCI) obtenidos de muestras clínicas, notificados a nivel nacional, departamental municipal y distrital. |
|-------------|--|

| | |
|--------------------------------------|---|
| Nombre del indicador | Prevalencia de fenotipos de resistencia bacteriana obtenidos en muestras Clínicas de pacientes en UCI y servicios no UCI. |
| Definición | Se define como una proporción de fenotipos de resistencia bacteriana en UCI y No UCI. |
| Propósito | Determinar la proporción de cada fenotipo de resistencia bacteriana de un género y especie determinada, por servicio (UCI y No UCI). |
| Definición operacional | Numerador: Número de aislamientos bacterianos de un determinado género y especie resistentes a un antimicrobiano. Denominador: Número de aislamientos bacterianos de un determinado género y especie evaluados in vitro frente a un antimicrobiano |
| Coeficiente de multiplicación | 100 |
| Fuente de información | Bases de datos formato Whonet |
| Interpretación del resultado | De total de aislamientos bacterianos de un género y especie determinada, probados frente a un antimicrobiano determinado, el ___% son resistentes al antibiótico probado, en el servicio (UCI y No UCI). |
| Nivel | Nacional, departamental, municipal y distrital. |
| Meta | Conocer los fenotipos de resistencia de los microorganismos sujetos a vigilancia en cada servicio (UCI y No UCI), obtenidos de muestras clínicas y notificados a nivel nacional departamental municipal y distrital. |

7. ORIENTACIÓN DE LA ACCIÓN

Uso de los resultados de la vigilancia

Con la información de resistencia bacteriana generada a partir de las bases de datos Whonet, el nivel nacional y las unidades notificadoras podrán:

- Monitorear la distribución y frecuencia de los principales microorganismos y fenotipos de resistencia encontrados en muestras clínicas, discriminados por servicios.
- Conocer los perfiles de resistencia y las tendencias de los microorganismos sujetos a vigilancia que permitirá detectar oportunamente un cambio en el comportamiento de la resistencia, con el fin de establecer prioridades y orientar la toma de decisiones para la contención de los microorganismos multirresistentes en cada nivel, así como evaluar los resultados de las intervenciones

7.1. Acciones individuales

Las intervenciones o prácticas para la prevención, vigilancia y control de la circulación de gérmenes resistentes en los servicios de salud deben ser usadas de manera rutinaria para prevenir la transmisión de éstos entre pacientes, personal de salud, visitantes y el entorno hospitalario. Dentro de los principios básicos para la prevención de la transmisión de microorganismos de importancia clínica se tienen en cuenta los siguientes (35,36):

- Higiene adecuada de manos.
- Uso adecuado de barreras protectoras: guantes, bata, protector para los ojos, mascarillas faciales.
- Aislamiento de pacientes infectados o con sospechas de infecciones asociadas a la atención en salud por microorganismos de importancia clínica y epidemiológica.
- Manipulación adecuada de fluidos corporales
- Mantenimiento de un ambiente limpio y ordenado (limpieza de equipos y materiales)
- Adecuados procesos de limpieza, desinfección y esterilización.
- Precaución ante enfermedades que pueden ser transmitidas por vía aérea o por gotas.
- Medidas adicionales en aquellos casos donde se presenten microorganismos que requieran una contención, de acuerdo a la epidemiología local.
- Manejo adecuado de objetos cortopunzantes.
- Manejo adecuado de residuos.

Algunas de las intervenciones dirigidas a los prestadores de servicios de salud (20) se resumen en:

- Educar a los profesionales que prescriben o dispensan antibióticos sobre la importancia de usar adecuadamente estos fármacos y de contener la resistencia.
- Promover programas educativos que mejoren el diagnóstico y tratamiento de las infecciones comunes, incluidos profesionales en formación.
- Alertar a todo el que prescribe o dispensa antibióticos a educar a sus pacientes sobre el uso apropiado de estos medicamentos y la importancia de cumplir estrictamente las indicaciones de la prescripción.

Algunas de las intervenciones dirigidas a los pacientes y la comunidad en general se resumen en:

- Educar a los pacientes y la comunidad sobre el uso adecuado de los antibióticos.
- Enseñar a los pacientes medidas sencillas para reducir la transmisión de la infección en el hogar y en la comunidad, como el lavado de manos, la higiene alimentaria entre otros.
- Enseñar a los pacientes que existen otras opciones para aliviar los síntomas y desalentar el inicio de tratamientos antibióticos por iniciativa propia.

7.2. Acción colectiva

De acuerdo con los lineamientos señalados por el Ministerio de Salud y Protección Social, los Comités de Infecciones Municipales, Departamentales y Distritales son el espacio indicado para asesorar y apoyar a la autoridad sanitaria territorial en la adopción, implementación y evaluación de la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos (21,22).

A nivel Municipal, Distrital, Departamental y Nacional a través de los Comités de Infecciones, se debe realizar el análisis e interpretación de la información generada para

la vigilancia epidemiológica de la resistencia a los antimicrobianos y emitir las recomendaciones para la orientación en la toma de decisiones, diseño y desarrollo de las acciones de prevención y control de su área de jurisdicción. Estos Comités de Infecciones, definirán su propio reglamento, se reunirán ordinariamente y serán precedidos por el Director Territorial de Salud. La Secretaría Técnica estará a cargo del responsable del área de salud pública de la Dirección Territorial de Salud, de igual manera deben participar: el personal de epidemiología, la (s) UPGD, las aseguradoras, el laboratorio, el personal del plan de intervenciones en salud pública y el personal de Calidad (21).

La recolección, análisis e interpretación continua de la información mediante la implementación de programas de prevención, vigilancia y control de la resistencia a los antimicrobianos permite la recolección de datos de salud esenciales para la planificación y la toma de decisiones en los diferentes ámbitos. Para ello los Departamentos, Distritos, Municipios e Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud procesarán los datos recolectados de acuerdo a su nivel y competencia a través de la vigilancia epidemiológica de estos eventos.

En caso de ser necesario, en cada uno de los niveles se realizaran las unidades de análisis, con el fin de discutir, tomar decisiones y generar recomendaciones respecto a ésta problemática que técnica y administrativamente requiera ser evaluada.

Las autoridades sanitarias respectivas, con base en los indicadores formularán recomendaciones científicas y técnicas que direccionarán en todos los ámbitos a los responsables de la vigilancia y control epidemiológico de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos para diseñar e implementar medidas de prevención, vigilancia y control que impacten de manera positiva los procesos de atención en salud y contención de la resistencia bacteriana.

7.3. Acciones de Laboratorio

El laboratorio de Microbiología de cada institución juega un papel importante en el aislamiento, identificación, detección de la resistencia antimicrobiana y pruebas de tamizaje para la detección de carbapenemasas de los microorganismos de importancia clínica.

Los métodos utilizados para llevar a cabo la correcta identificación de los microorganismos se basan en las pruebas bioquímicas ya sea de forma manual ó a través de sistemas automatizados.

Las pruebas para evaluar la susceptibilidad antimicrobiana se pueden realizar utilizando diferentes métodos:

- Método de difusión en disco (Kirby Bauer)
- Método de dilución en caldo (CIM) ya sea manual ó en sistemas automatizados
- Método de dilución en agar
- Método epsilométrico (E test)

Las pruebas de tamizaje para la detección de carbapenemasas recomendadas por el programa de vigilancia del INS y siguiendo la directriz de la circular 0021

- Test de Hodge modificado: Se realiza según las recomendaciones del CLSI 2014, para confirmar la sospecha de presencia de carbapenemasas en Enterobacterias.
- Prueba de sinergia ácido fenil borónico (APB): Para la detección de carbapenemasas clase A únicamente en Enterobacterias, es utilizado como inhibidor el APB, el cual ha mostrado buenos resultados en la detección de carbapenemasas de esta clase (23,24)
- Prueba de sinergia EDTA/SMA: Para la detección de carbapenemasas clase B, útil en enterobacterias y bacilos Gram negativos no fermentadores.

Cabe recordar que el montaje rutinario de estas técnicas de tamizaje debe ser realizado por un profesional en microbiología experto, y que para la realización de las pruebas siempre se deben utilizar las cepas de control ATCC correspondientes (discos de EDTA-SMA cepa *K. pneumoniae* BAA 2146 y discos de APB cepa *K. pneumoniae* BAA 1705), con el fin de validar la prueba. Para la evaluación del test de Hodge modificado se recomienda el control con las cepas ATCC de *K. pneumoniae* 1705 y 1706 como control positivo y negativo respectivamente.

Es indispensable para el Sistema Nacional de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos disponer de pruebas de alta calidad para detectar los microorganismos causantes de infecciones y poder detectar por el laboratorio los perfiles y mecanismos de resistencia de importancia hospitalaria. Para llevar a cabo lo anterior, es necesario contar con personal capacitado, procedimientos estandarizados, insumos necesarios, sistema de control de calidad interno y un programa de calidad externo.

Los laboratorios clínicos de las instituciones de salud deben realizar el diagnóstico clínico de los microorganismos sujetos a vigilancia y la detección de la susceptibilidad antimicrobiana para cada patógeno.

Envío de aislamientos al Laboratorio de Microbiología del INS

- Las UPGD deberán enviar al Laboratorio de Salud Pública los aislamientos bacterianos contemplados en la circular 0021 Mayo de 2014, en el formato “envío de aislamientos para confirmación de susceptibilidad antimicrobiana” FOR-R01.5030.029 disponible en el siguiente enlace: <http://www.ins.gov.co/tramites-y-servicios/examenes-de-interés-en-salud-publica/Paginas/microbiologia.aspx>), y completamente diligenciado.
- Los aislamientos deben ser enviados preferiblemente en medio de transporte Amies o Cary Blair según los requerimientos del microorganismo.
- Deben ser transportados en el embalaje y temperatura ambiente, teniendo en cuenta los aspectos técnicos y reglamentarios establecidos para el transporte de muestras (mercancías peligrosas de la clase 6 división 6.2 sustancias infecciosas)

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. WHO Estrategia mundial de la OMS para contener la resistencia a los antimicrobianos, 2001. Disponible en: <http://www.who.int/drugresistance/SpGlobal2.pdf>
2. Organización Mundial de la Salud (1998). World Health Organization: Fifty-first World Health Assembly item 21.3, Emerging and other communicable diseases: Antimicrobial resistance. Disponible en http://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA51/ea44.pdf
3. Organización Panamericana de la salud Disponible en <http://www.who.int/gpsc/background/es/index.html>.
4. Siervert DM, Ricks P, Edwards JR, Schneider A, Patel J, Srinivasan A, Kallen A, Limbago B and Fridkin S. Infect Control Hosp Epidemiol. 2013;34:1-14
5. European Centre Disease Prevention and Control. Summary: Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European hospitals 2011–2012. Julio 2013.
6. Organización Panamericana de la Salud. Informe Anual de la Red de Monitoreo/Vigilancia de la Resistencia a los Antibióticos. 2010.
7. Instituto Nacional de Salud, Dirección de Redes en Salud Pública. Vigilancia de Resistencia Bacteriana a través de las bases de datos whonet. Año 2013. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/tramites-y-servicios/examenes-de-inter%C3%A9s-en-salud-publica/Paginas/microbiologia.aspx>
8. Organización Mundial de la Salud. ¿Qué es la resistencia a los antimicrobianos?. [Fecha de consulta: agosto 20 del 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/features/qa/75/es/>.
9. Cortés JA, Álvarez CA, Leal AI, Grebo. Antimicrobial resistance in big hospitals in Bogota, Colombia, 2001-2003. Clin Microbiol Infect. 2004;10(S3):1-86.
10. Levin BR. Minimizing potential resistance: A population dynamics view. Clin Infect Dis 2001;33(Suppl) 31:161-9)
11. O'Fallon E, Gautam S, C.D'Agata EM. Colonization with Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacteria: Prolonged Duration and Frequent Colonization. Clin Infect Dis 2009;48:1375-81
12. National Healthcare Safety Network (NHSN). Patient Safety Component Manual. NHSN Key Terms, January 2012. Disponible en: http://www.cdc.gov/nhsn/TOC_PSCManual.html
13. Arroyave ML, Rendón LA, Arbeláez LM, González G. Fundamentos de enfermería, Infecciones Asociadas al cuidado en la práctica clínica: prevención y control. 1ª ed. Medellín, Colombia. Pág 68
14. Andrews JM. Determination of Minimum Inhibitory Concentrations. Journal of Antimicrobial Chemotherapy 48 (Suppl. 1): 5-16, (2001).
15. Villalobos AP, Diaz MH, Barrero LI, Rivera SA, Henriquez DE, Villegas MV, Robledo CG, Leal AL. Tendencias de los fenotipos de resistencia bacteriana en hospitales públicos y privados de alta complejidad de Colombia. Rev Panam Salud Publica 2011;30 (6)
16. Mayhall CG, ed. Hospital Epidemiology and Infection Control. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004.

17. Organización Panamericana de la Salud. Vigilancia epidemiológica de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud. Modulo I. Diciembre de 2010.
18. Tenover, F.C. and J.M. Hughes, The challenges of emerging infectious diseases. Development and spread of multiply-resistant bacterial pathogens. JAMA, 1996; 275: 300-4.
19. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fourth Informational Supplement. CLSI document M100-S24. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2014.
20. Organización Mundial de la Salud. WHO Estrategia mundial de la OMS para contener la resistencia a los antimicrobianos, 2001. Disponible en: <http://www.who.int/drugresistance/SpGlobal2.pdf>
21. Presidencia de la República de Colombia. Ministerio de la Protección Social. Decreto 3518 de octubre 9 de 2006.
22. Briceño DF, Correa A, Valencia C, Torres JA, Pacheco R, Montealegre MC, Ospina D, Villegas MV and The Colombian Nosocomial Bacterial Resistance Group. Update of the antimicrobial resistance of Gram negative bacilli isolated from third-level Colombian hospitals: years 2006, 2007 and 2008. Biomédica 2010;30(3).
23. Pasteran F, Mendez T, Guerriero L, Rapoport M, Corso A. 2009. Sensitive screening test for suspected class A carbapenemase production in species of Enterobacteriaceae. J Clin Microbiol. 47(6):1631-9. doi: 10.1128/JCM.00130-09.
24. Seah C, Low DE, Patel SN, Melano RG. 2011. Comparative evaluation of a chromogenic agar medium, the modified Hodge test, and a battery of meropenem-inhibitor discs for detection of carbapenemase activity in Enterobacteriaceae. J Clin Microbiol. 49(5):1965-9. doi: 10.1128/JCM.00203-11.

9. CONTROL DE REVISIONES

| VERSIÓN | FECHA DE APROBACIÓN | | | DESCRIPCIÓN | ELABORACIÓN O ACTUALIZACIÓN |
|---------|---------------------|----|----|--|--|
| | AA | MM | DD | | |
| 00 | 12 | 08 | 23 | Publicación del protocolo de vigilancia | Nombre: Miguel Hernando Díaz Liliana Barrero Andrea Villalobos |
| 01 | 14 | 11 | 24 | Actualización de conceptos; plantilla en el nuevo formato, y actualización de los tiempos de notificación acordes con los lineamientos nacionales 2015 (IAD) | Maria Victoria Ovalle |

| REVISÓ | APROBÓ |
|--|--|
| Marysol González Hormiga | Mauricio Beltrán Duran |
| Bacterióloga especializada de la Subdirección Laboratorio Nacional de Referencia | Director Técnico de Redes en Salud Pública |