Organización Panamericana de la Salud
Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud

Módulo I

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD

Módulo I

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD

Diciembre de 2010

Canadian International Development Agency
Agence canadienne de développement international

Organización Panamericana de la Salud
Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud

Se publica también en inglés con el título:
Epidemiological Surveillance of Healthcare-Associated Infections

Biblioteca Sede OPS – Catalogación en la fuente:
Organización Panamericana de la Salud
"Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud"
Washington, D.C.: OPS, © 2010
ISBN: 978-92-75-33147-7

I. Título
1. VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA – estadísticas y datos numéricos
2. VIGILACIA SANITARIA DE SERVICIOS DE SALUD
3. INFECCIONES HOSPITALARIAS – prevención y control
4. ESTUDIOS EPIDEMOLÓGICOS
5. CONTROL DE INFECCIONES – normas
6. EVALUACION DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE SALUD - normas
7. CALIDAD DE LA ATENCION DE SALUD
8. AMÉRICA LATINA

NLM WC 195.DA15
La Organización Panamericana de la Salud dará consideración muy favorable a las solicitudes de autorización para reproducir o traducir, íntegramente o en parte, alguna de sus publicaciones. Las solicitudes y las peticiones de información deberán dirigirse a Servicios Editoriales, Área de Gestión de Conocimiento y Comunicación (KMC), Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C., Estados Unidos de América, que tendrá sumo gusto en proporcionar la información más reciente sobre cambios introducidos en la obra, planes de reedición, y reimpresiones y traducciones ya disponibles.

©Organización Panamericana de la Salud, 2010

Las publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor. Reservados todos los derechos.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Secretaría de la Organización Panamericana de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la Organización Panamericana de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan en las publicaciones de la OPS letra inicial mayúscula.

Agradecimientos

Este proyecto fue posible gracias a contribución de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional, según lo acordado por el subsidio 026140 – RESPUESTA INMEDIATA A INFLUENZA H1N1.

Índice

I. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN *página 7*

1 Evaluación de los programas de prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud en América Latina *página 7*

2 Componentes esenciales de los programas de prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud *página 8*

3 Carga de enfermedad y propuesta *página 10*

II. METODOLOGÍA DE LA VIGILANCIA *página 13*

1 Capacidad mínima de los hospitales participantes *página 14*

2 Infección hospitalaria asociada a dispositivo *página 16*

III. INFECCIONES OBJETO DE VIGILANCIA *página 19*

1 Neumonía (NEU) *página 19*

2 Infección de tracto urinario (ITU) *página 29*

3 Infección de torrente sanguíneo (ITS) *página 33*

IV. INDICADORES *página 39*

V. ANÁLISIS DE LOS DATOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN *página 41*

VI. REFERENCIAS *página 44*

ANEXOS

Anexo 1. Formulario de Seguimiento de Infección por Dispositivo *página 46*

Anexo 2. Denominadores *página 48*

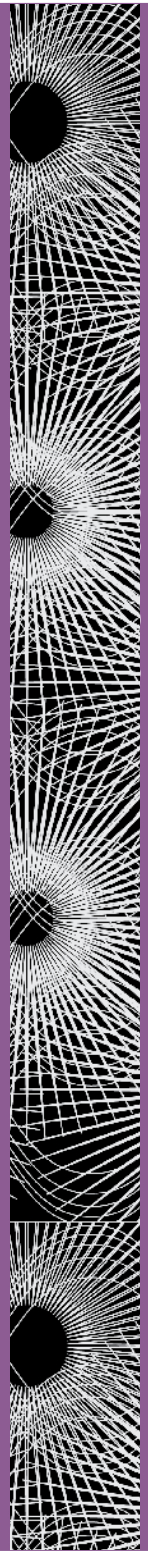
Anexo 3. Tabla de recolección de datos sobre infecciones asociadas a la atención de salud - Hospital *página 50*

Anexo 4. Tabla de recolección de datos sobre infecciones asociadas a la atención en salud - Ministerio de Salud *página 52*

Anexo 5. Formulario de envío de datos a la Organización Panamericana de la Salud *página 54*

Anexo 6. Agente etiológico de las infecciones asociadas a la atención de la salud y perfil de sensibilidad a los antimicrobianos *página 56*

Anexo 7. Toma de Muestras *página 58*



BAC	bacteriemia asociada a catéter - infección de torrente sanguíneo confirmada por laboratorio
cc	centímetros cúbicos
CUP	catéter urinario permanente
CVC	catéter venoso central o via central
FiO_2	fracción inspiratoria de oxígeno
g	gramo
IAAS	Infecciones Associadas a la Atención de la Salud
IIH	infección hospitalaria
IPPB	dispositivo de respiración intermitente de presión positiva
ml	mililitro
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PaO_2	tensión arterial de oxígeno
UCI	unidad de cuidados intensivos
UFC/ml	unidades formadoras de colonia/mililitro
VM	ventilación mecánica
VSR	virus sincitial respiratorio

Introducción y justificación

I

1 / Evaluación de los programas de prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud en América Latina

Con el propósito de mejorar la capacidad de los países de detectar y responder bien y rápidamente a las enfermedades infecciosas, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha trabajado en la Región de las Américas para perfeccionar los sistemas de vigilancia epidemiológica, tanto de los servicios de salud como de los laboratorios.

Entre 2006 y 2007, la OPS, con la colaboración de expertos nacionales de cada país, realizó un diagnóstico de la situación de los programas de prevención y control de las infecciones asociadas a la atención de la salud en 67 hospitales de siete países de la Región (1). Como resultado de esa evaluación, los países tomaron medidas para mejorar sus programas. Por su parte, la OPS está abordando el tema desde un punto de vista Regional.

Entre los aspectos que requerían fortalecimiento estaban la vigilancia epidemiológica y el diagnóstico de las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS), que afectaban principalmente las medidas de control, que se tomaban con base en datos erróneos. El análisis del conjunto de indicadores de vigilancia obtenidos en las evaluaciones demostró que en más de la mitad de las instituciones estas funciones deben mejorarse.

La vigilancia epidemiológica en el hospital genera información sobre los principales problemas de etiología infecciosa presentes en el establecimiento y los principales procedimientos invasivos asociados a infecciones, detecta brotes y epidemias, y sirve para medir el impacto de las medidas de prevención y control.

De los resultados de las evaluaciones mencionadas anteriormente, no se puede saber si las limitaciones de los hospitales evaluados existen en otros establecimientos del país, ya que no se tomó una muestra representativa de hospitales en ninguno de los países participantes. Por otra parte, los hospitales evaluados, que fueron seleccionados por los ministerios de salud o los sistemas de seguridad social en cada país, eran los más importantes de la capital o de una región geográfica determinada.

2 / Componentes esenciales de los programas de prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud*

En 2008 la Organización Mundial de la Salud (OMS) convocó una reunión de un grupo de expertos en control de infecciones, para determinar cuáles deberían ser los componentes esenciales de los programas nacionales de prevención y control de infecciones asociadas a la atención sanitaria y de esos mismos programas en los servicios de salud (2). La conclusión del grupo fue que los componentes fundamentales eran: la organización, las guías técnicas, los recursos humanos capacitados, la vigilancia de las infecciones intrahospitalarias (IIH), la evaluación de la adhesión a las recomendaciones internacionales, el apoyo de los laboratorios de microbiología, el medio ambiente, la evaluación de los programas y el trabajo conjunto con salud pública o con otros servicios. Después de la reunión, el tema de la vigilancia de las infecciones asociadas a la atención de la salud retomó importancia desde el punto de vista internacional.

Para la vigilancia, los expertos recomendaron que las autoridades nacionales de salud deberían: recoger y documentar los datos disponibles sobre las infecciones; definir los objetivos nacionales de la vigilancia; establecer las prioridades de la vigilancia de las infecciones y los agentes patógenos; determinar qué datos y en qué forma deben proporcionarse a la autoridad sanitaria; suministrar informes de cumplimiento a las partes interesadas en la situación nacional de la infección nosocomial y durante eventos de enfermedad especiales. También le correspondería estandarizar las definiciones de casos y los métodos de la vigilancia, así como promover la evaluación de las prácticas de prevención de las infecciones y otros procesos pertinentes.

Por otra parte, las funciones principales de los servicios de salud son: documentar la situación de las infecciones y los procesos relacionados con su prevención y control; definir los objetivos institucionales de la vigilancia, que deben ser coherentes con los objetivos nacionales; establecer prioridades de vigilancia según el alcance de la atención en el servicio; determinar qué datos será necesario recoger; aplicar las definiciones y los métodos nacionales establecidos; en caso de detectarse un brote, coordinar su control; promover prácticas de prevención y control de infecciones asociadas a la atención sanitaria y otros procesos pertinentes a la cultura institucional, sin penalizaciones;

* Toda mención de infección o infecciones de aquí en adelante en este documento se refiere a las asociadas a la atención sanitaria.

generar y difundir información sobre las infecciones asociadas a la atención de la salud a las partes interesadas locales, a las autoridades de salud y durante eventos relevantes.

La vigilancia así sistematizada y documentada proporcionará a los servicios de salud y a las autoridades una forma de detección temprana de los brotes para responder a ellos oportunamente, y permitirá documentar con datos la situación de las infecciones asociadas a la atención sanitaria y tomar medidas para prevenirlas.

3 / Carga de enfermedad y propuesta

En las Américas se desconoce la carga de enfermedad de las infecciones asociadas a la atención sanitaria. Los datos de que se dispone provienen de trabajos puntuales que reflejan situaciones específicas de los servicios de salud o, como máximo, de algunos países. La experiencia en la Región muestra una realidad variada en este tema: algunos países tienen muy buena vigilancia de infecciones asociadas a la atención en los servicios de salud, pero no tiene datos nacionales; otros tienen datos de los servicios de salud y datos nacionales; y otros no tienen una vigilancia estructurada ni en los servicios de salud ni en el nivel nacional. Esta diversidad de situaciones no permite evaluar el impacto de las acciones en la Región.

Por ello, y con el fin de fortalecer la capacidad de los servicios de salud y de los gobiernos locales y nacionales de identificar brotes y de conocer la carga de enfermedad que generan las infecciones asociadas a la atención sanitaria, se proponen un sistema de vigilancia de esas infecciones y los métodos para su instauración. El sistema será suficientemente flexible para que cada país determine sus prioridades en cuanto a qué infecciones y qué agentes patógenos va a vigilar y provea definiciones de casos e instrumentos para su vigilancia activa. Se ofrecerán instrumentos para evaluar sistemáticamente la prevención y el control de la infección, con miras a detectar brotes y responder a ellos con prontitud. Se propone usar las definiciones y criterios de los Centros para Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC),* modificados y adaptados a la Región, dado que ya se conocen en su mayor parte y tienen una larga trayectoria de utilización.

Para garantizar la aplicabilidad y utilidad de esta propuesta, la OPS contó con la colaboración de diversos expertos en prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud de la Región de las Américas.

* Disponibles en http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/nnis/NosInfDefinitions.pdf

Horan TC, Andrus M and Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care–associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. Am J Infect Control 2008;36:309-32.

Metodología de la vigilancia

II

Lugar: Toda la información notificada en este sistema de vigilancia corresponderá a las unidades de cuidados intensivos.

Capacidad del país: Para participar, los países deben tener la capacidad de recolectar y analizar datos. Para ello, es fundamental que cuenten con profesionales dedicados a la tarea de recolección y análisis de los datos enviados por los hospitales y que puedan tomar decisiones sobre los problemas detectados. Se solicita a los países que ya tienen un sistema de vigilancia con definiciones y sistemas de información propios que envíen sus definiciones nacionales a la OPS.

Infecciones asociadas a la atención sanitaria: Se considera una infección asociada a la atención sanitaria aquella que no está presente ni incubándose en el momento de la admisión, pero que se observa durante la estadía hospitalaria o al alta del paciente.

Infecciones asociadas a la atención en unidades de cuidados intensivos (UCI): Esta es una infección que no está presente ni incubándose en el momento de la admisión a la unidad de cuidados intensivos y que puede estar relacionada con el período de internación en la UCI e incluso detectarse después del alta de la unidad.

Infecciones asociadas a la atención en UCI y asociadas a procedimientos invasivos: Esta es una infección asociada a la atención que no está presente ni incubándose en el momento de la admisión a la UCI y que puede relacionarse con el período

de internación en esa unidad y con procedimientos invasivos realizados al paciente durante su estancia en ella.

Los datos microbiológicos deben analizarse por unidad de internación donde se identificó la infección.

1 / Capacidad mínima de los hospitales participantes

Unidad de cuidados intensivos: Los hospitales que van a participar en los sistemas de notificación tienen que tener al menos una unidad de cuidados intensivos. Para esta finalidad, cuidados intensivos 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 (3). No incluye unidades de cuidados intermedios (sin asistencia respiratoria mecánica).

Programa de prevención de infecciones asociadas a la atención de la salud: Los hospitales deben contar con un programa de prevención y control de estas infecciones que tenga la responsabilidad de establecer las políticas, los objetivos, las estrategias y las bases legales y científicas para la prevención y control de las infecciones hospitalarias. También será responsable de llevar a cabo la vigilancia de esas infecciones. El hospital debe tener personal dedicado y calificado, con responsabilidades y funciones definidas, y contar con recursos financieros para llevar a cabo las actividades previstas en los planes de trabajo (2).

Personal local capacitado: sus funciones incluyen detectar casos (numeradores) e identificar a las personas expuestas (denominadores), llevar los registros, consolidar los datos y analizarlos. En general estas funciones son realizadas por el personal de enfermería dedicado al control de infecciones, aunque según cuál sea la organización del servicio u hospital y del sistema de vigilancia, puede participar otro profesional clínico capacitado en el tema. A continuación se especifican en más detalle las funciones del personal de vigilancia y control de infecciones.

1. Revisar las historias clínicas de pacientes con factores de exposición para detectar infecciones.
2. En caso de sospecha de infección, aplicar los criterios de definición de caso y clasificarlo como tal si corresponde.
3. Para todos los casos, completar los datos en la ficha epidemiológica para obtener numeradores: identificación del paciente, nombre, identificación hospitalaria, cama, enfermedad de base principal (CIE 9 o CIE 10) (optativo), sexo, edad, fecha de ingreso a la UCI, fecha de salida de la UCI, motivo de la salida y tiempo de exposición a: ventilación mecánica, catéter urinario permanente y catéter venoso central. Estos datos se deben conservar para su consolidación.
4. Para todos los casos confirmados (numeradores), llenar los datos de la infección: neumonía, infección del tracto urinario o infección del torrente sanguíneo (fechas y agentes etiológicos).

El profesional a cargo de la vigilancia debe contar con el tiempo necesario para realizar las tareas y recibir capacitación. El tiempo que requieren las actividades de vigilancia depende del número de pacientes y de la calidad de los registros del servicio u hospital, así como de la frecuencia de las rondas de vigilancia por las unidades de cuidados intensivos. No hay una razón precisa de minutos por paciente que sea universal y, en general, es una decisión local. De la experiencia se desprende que posiblemente se requieran entre 15 y 20 minutos por paciente internado por

semana en por lo menos dos rondas semanales. Es decir, para una UCI de 10 camas, se requieren posiblemente entre 150 y 200 minutos semanales de dedicación.

2 / Infección hospitalaria asociada a dispositivo

Metodología: Se propone una vigilancia de infecciones asociadas a dispositivos invasivos en unidades de cuidados intensivos, activa, selectiva y prospectiva, centrada en el paciente.

Búsqueda de casos: El profesional de prevención y control de infecciones debidamente capacitado identificará a los pacientes sospechosos de tener una infección asociada a dispositivo y recogerá los datos correspondientes al denominador.

Numerador: El profesional de prevención y control de infecciones usará distintas fuentes para detectar las infecciones sufridas por un paciente durante su estadía, entre ellas: registros de temperatura, de uso de antibióticos, de cultivos y de evolución del paciente; indicaciones médicas y de enfermería y registro de la sospecha de infección por el personal clínico a cargo de la atención del paciente.

No existe la obligación de vigilar las infecciones después de que el paciente es dado de alta de la UCI.

Confirmación del caso: En aquellos pacientes con sospecha de infección asociada a dispositivo, el profesional de prevención y control de infecciones confirmará dicha infección, con base en los criterios de la definición de caso, mediante la revisión de registros del laboratorio, farmacia, admisión, egreso y transferencia del paciente y radiología (imágenes); bases de datos de anatomía patológica y expedientes clínicos, que incluyan el interrogatorio, las notas de exploración física y las notas del personal médico y de enfermería (4). Los datos de la vigilancia del laboratorio no deben usarse solos, a menos que todos los criterios potenciales de diagnóstico de una infección sean determinados exclusivamente por datos de laboratorio.

Para todos los casos confirmados (numeradores), habrá que completar los datos correspondientes a la infección: neumonía, infección del tracto urinario o infección del torrente sanguíneo (fechas y agentes etiológicos) en el Anexo 1 Formulario de seguimiento de infección por dispositivo - vigilancia de infecciones asociadas a la atención sanitaria.

Denominador: El profesional de prevención y control de infecciones registrará el número de pacientes con dispositivo por día. Contando el número de pacientes en ventilación mecánica, catéter urinario permanente y catéter venoso central. Esta información se registra en el Anexo 2 - Denominadores y se conserva para su consolidación posterior.

Dispositivos insertados fuera de la unidad bajo vigilancia: Las infecciones que aparecen dentro de las primeras 48 horas de llegada del paciente y se relacionan con dispositivos insertados fuera de la unidad de cuidados intensivos NO integrarán el numerador.

Los exámenes retrospectivos de las fichas clínicas deben usarse sólo cuando los pacientes hayan sido dados de alta antes de haberse obtenido toda la información necesaria. Los datos se registran en el formulario del anexo 1.

Frecuencia de la vigilancia: se sugiere que en las unidades de cuidados intensivos la vigilancia se realice, por lo menos, dos veces por semana. Los datos deben agruparse mensualmente para uso del propio hospital y para enviarlos al ministerio de salud una vez analizados. El ministerio de salud debe hacer el seguimiento para garantizar que todos los hospitales que proporcionan datos lo hagan de manera uniforme y con regularidad.

Infecciones objeto de vigilancia

III

1 / Neumonía (NEU)

La neumonía se diagnostica por medio de una combinación de criterios radiológicos, clínicos y de laboratorio. En los párrafos siguientes se describen los diversos criterios de evaluación que pueden usarse para satisfacer la definición de vigilancia de neumonía nosocomial. Para las neumonías asociadas a ventilación mecánica, se considera que el paciente ha de estar intubado y ventilado en el momento de la aparición de los síntomas o estuvo ventilado en un plazo de hasta 48 horas antes de la aparición de la infección.

NOTA: No hay un período mínimo en que deba haber estado colocado el ventilador mecánico para que la neumonía se considere asociada a la ventilación mecánica. Los casos de infección se analizarán individualmente. La ventilación mecánica puede asociarse a la infección aún cuando se la haya instalado más de **48 horas** antes de la aparición de la infección.

Entorno: La vigilancia de la neumonía se hará en la UCI. No existe la obligación de vigilar la neumonía asociada a ventilación después de que el paciente es dado de alta de la UCI.

Requisitos: Debe haber vigilancia de neumonía asociada a ventilación en al menos una UCI en el establecimiento, idealmente de manera continua durante el año, pero si se programa en períodos específicos, la duración mínima de la vigilancia ha de ser de un mes calendario.

Ventilador mecánico: Es un dispositivo para ayudar al paciente a respirar o controlar la respiración continuamente mediante una traqueotomía o intubación endotraqueal o nasotraqueal, incluso durante el período de transición en que se retira el dispositivo.

NOTA: Los dispositivos de expansión de los pulmones, como los de ventilación intermitente con presión positiva, los de presión positiva final de espiración y los de presión positiva continua en vías aéreas (dispositivo de respiración intermitente de presión positiva, presión positiva final de espiración, dispositivo de presión positiva de la vía aérea) **no** se consideran ventiladores mecánicos, a menos que el aire se entregue por traqueotomía o intubación endotraqueal (por ejemplo, dispositivo de presión positiva de la vía aérea endotraqueal).

Los casos en ventilación mecánica corresponden a pacientes que tuvieron o tienen un dispositivo invasivo para ayudar o controlar la respiración de forma continua mediante traqueotomía o intubación invasiva (tubo endotraqueal o nasotraqueal) o no invasiva (con máscara nasal, nasobucal o facial total). La neumonía de paciente que recibe ventilación no invasiva NO se considera asociada a ventilación mecánica y no integra el numerador ni el denominador.

Criterios de definición de neumonía nosocomial

Observaciones generales

1. El diagnóstico médico de la neumonía por sí solo **no** es un criterio aceptable de clasificación de neumonía nosocomial.
2. Si bien hay criterios específicos para lactantes y niños, los pacientes pediátricos están incluidos y pueden reunir cualquiera de los otros criterios específicos de neumonía.
3. La neumonía asociada con ventilación mecánica debe designarse así cuando se notifican los datos.
4. Cuando se evalúa a un paciente para determinar la presencia de neumonía, es importante distinguir los cambios del estado clínico debido a otras afecciones, como: infarto de miocardio, embolia pulmonar, síndrome de dificultad respiratoria, atelectasia, neoplasia maligna, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedades de la membrana hialina, displasia broncopulmonar y otras. Además, habrá que tener cuidado cuando se evalúa a los pacientes intubados para distinguir entre la colonización traqueal, las rinofaringitis (por ejemplo, traqueobronquitis) y la neumonía de aparición temprana. Por último, debe reconocerse que puede ser difícil identificar la neumonía nosocomial en los ancianos, lactantes y pacientes inmunosuprimidos, ya que en ellos pueden quedar ocultos los signos y síntomas característicos que se asocian con la neumonía.
5. La neumonía nosocomial puede ser de aparición temprana o tardía. La de aparición temprana se presenta durante los primeros cuatro días de hospitalización y a menudo es causada por cepas de *Moraxella catarrhalis, Haemophilus influenzae* y *Streptococcus pneumoniae.* Los agentes causales de la neumonía de aparición tardía son con frecuencia bacilos gramnegativos o cepas

de *Staphylcoccus aureus*, incluidas las de *S. aureus* resistentes a meticilina. Los virus (por ejemplo, virus de la influenza tipos A y B o virus sincitial respiratorio) pueden causar neumonía nosocomial de aparición temprana y tardía. Los hongos levaduriformes y filariformes y los de la especie *P. jirovecii*, además de las bacterias del género *Legionella* son generalmente agentes patógenos de la neumonía de aparición tardía.

6. La tinción de Gram para bacterias y las preparaciones con hidróxido de potasio (KOH) para fibras de levadura e hifas fúngicas en muestras de esputo obtenidas correctamente son indicios importantes de la etiología de la infección. No obstante, las muestras de esputo con frecuencia se encuentran contaminadas por bacterias colonizadoras de las vías respiratorias y, por consiguiente, su detección debe interpretarse cautelosamente. En particular, las levaduras tipo *Candida* que se ven en la tinción rara vez son causa de neumonía nosocomial.

7. La neumonía debida a aspiración de contenido gástrico se considera nosocomial si satisface los criterios mencionados y no estaba presente o incubándose en el momento del ingreso del paciente al hospital.

8. En casos de pacientes con estancias hospitalarias largas pueden presentarse episodios múltiples de neumonía nosocomial. Para determinar si se trata de un nuevo episodio se debe confirmar la resolución de la infección inicial. La detección de un nuevo agente patógeno **NO** es de por sí indicativo de un nuevo episodio de neumonía. Para definirlo como nuevo episodio se requiere una combinación de nuevos signos y síntomas, además de una nueva confirmación radiográfica u otra prueba de diagnóstico.

Definición de caso para la vigilancia de neumonía

Criterio 1:

a) Datos radiológicos: dos o más radiografías de tórax seriadas con al menos uno de los siguientes signos (1, 2):
   - Infiltrado nuevo o progresivo y persistente
   - Consolidación
   - Cavitación, **más**

   (NOTA: En los pacientes **sin** enfermedades pulmonares o cardíacas subyacentes [por ejemplo, síndrome de dificultad respiratoria, displasia broncopulmonar, edema pulmonar o enfermedad pulmonar obstructiva crónica], una radiografía de tórax definitiva es aceptable [1])

b) Al menos uno del signos o síntomas siguientes:
   - Fiebre (> 38 °C) sin otra causa conocida
   - Leucopenia (recuento de leucocitos < 4000/mm^3) o leucocitosis (recuento de leucocitos > 12.000 /mm^3)
   - Para adultos mayores de 70 años de edad, estado mental alterado sin otra causa conocida, **más**

c) Al menos **dos** de los siguientes:
   - Nueva aparición de esputo purulento (3) o cambio de las características del esputo (4) o aumento de secreciones respiratorias o mayor requerimiento de aspiración
   - Nueva aparición o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea (5)
   - Estertores (6) o respiración bronquial ruidosa
   - Empeoramiento del intercambio de gases (por ejemplo, desaturación de O_2 [CAIDA $PaO_2/FiO_2 < 240$] (7) mayor necesidad de oxígeno o mayor exigencia del ventilador mecánico)

Criterio 2:

a) Datos radiológicos: dos o más radiografías de tórax seriadas con al menos uno de los siguientes (1,2).

- Infiltrado nuevo o progresivo y persistente
- Consolidación
- Cavitación

(NOTA: En los pacientes **sin** enfermedades pulmonares o cardíacas subyacentes (por ejemplo, síndrome de dificultad respiratoria, displasia broncopulmonar, edema pulmonar o enfermedad pulmonar obstructiva crónica), una radiografía del tórax definitiva es aceptable (1), **más**

b) Al menos uno de los signos o síntomas siguientes:

- Fiebre (> 38 °C) sin otra causa conocida
- Leucopenia (recuento de leucocitos < 4000 /mm^3) o leucocitosis (recuento de leucocitos > 12.000 /mm^3)
- Para adultos mayores de 70 años de edad, estado mental alterado sin otra causa conocida, **más**

c) Al menos uno de los siguientes:

- Nueva aparición de esputo purulento (3) o cambio de las características del esputo (4) o aumento de secreciones respiratorias o mayor requerimiento de aspiración
- Nueva aparición o empeoramiento de la tos, disnea o taquipnea (5)
- Estertores (6) o respiración bronquial ruidosa
- Empeoramiento del intercambio de gases (por ejemplo, desaturación de O_2 [CAIDA $PaO_2//FiO_2$ < 240] (7) mayor necesidad de oxígeno o mayor exigencia del ventilador mecánico), **más**

d) Al menos uno de los siguientes datos de laboratorio:

- Crecimiento positivo en hemocultivo (8) no relacionados con otra fuente de infección
- Crecimiento positivo en cultivo de líquido pleural
- Cultivo cuantitativo positivo de muestra mínimamente contaminada de tracto respiratorio inferior (por ejemplo, lavado broncoalveolar, muestra protegida de cepillado y mini-lavado broncoalveolar).
- ≥ 5% las células obtenidas por lavado broncoalveolar contienen bacterias intracelulares en el examen microscópico directo (por ejemplo, tinción de Gram)
- Examen histopatológico tiene al menos uno de los siguientes datos probatorios de neumonía:
  . Formación de abscesos o focos de consolidación con acumulación intensa de polimorfonucleares en bronquiolos y alvéolos
  . Cultivo cuantitativo positivo del parénquima del pulmón
  . Datos probatorios de invasión de parénquima del pulmón por hifas fúngicas o pseudohifas

NOTAS:

1. El diagnóstico de neumonía nosocomial de pacientes no ventilados, ocasionalmente, puede ser muy claro sobre la base de los síntomas, signos y una única radiografía de tórax con imagen invasiva concluyente. Sin embargo, en el caso de pacientes con enfermedades pulmonares o cardíacas (por ejemplo, enfermedad intersticial del pulmón o insuficiencia cardíaca congestiva), el diagnóstico de neumonía puede ser particularmente difícil. Otras afecciones no infecciosas (por ejemplo, edema pulmonar de una insuficiencia cardíaca congestiva descompensada) pueden simular la presentación de la neumonía. En estos casos más difíciles, hay que examinar las radiografías de tórax seriadas para ayudar a distinguir los procesos pulmonares infecciosos de los no infecciosos. Para apoyar su confirmación, puede ser útil examinar las radiografías el día del diagnóstico, 3 días antes del diagnóstico y en los días 2 y 7 después del diagnóstico. La neumonía puede iniciarse y progresar rápidamente, pero no se resuelve rápidamente. Los cambios radiográficos de la neumonía persisten durante varias semanas. Como resultado, la resolución radiográfica rápida indica que el paciente **no** tiene neumonía, sino un proceso no infeccioso, como atelectasia o insuficiencia cardíaca congestiva.
2. Hay muchas maneras de describir la aparición radiográfica de la neumonía. Los ejemplos incluyen, aunque no exclusivamente, enfermedad de espacio aéreo, opacidad focal y áreas irregulares de mayor densidad. A pesar de que el radiólogo no lo haya delineado específicamente como neumonía, en el entorno clínico apropiado, estos hallazgos descriptivos deben considerarse seriamente como resultados potencialmente positivos.
3. Una muestra adecuada para cultivo en un paciente inmunocompetente es la que en la tinción de Gram o de Giemsa tiene más de 25 leucocitos polimorfonucleares y menos de 10 células epiteliales escamosas por campo (bajo aumento 100 X).
4. Una única anotación de esputo purulento o cambio de las características del esputo no es significativo. Las anotaciones repetidas en un período de 24 horas serían un mejor indicador del inicio de un proceso infeccioso. El cambio de las características del esputo se refiere al color, la uniformidad, el olor y la cantidad.
5. La taquipnea se define como > 25 respiraciones por minuto en los adultos. En los niños, la taquipnea se define como > 75 respiraciones por minuto en los lactantes prematuros nacidos con < 37 semanas de gestación y hasta la 40ª semana; > 60 respiraciones por minuto en pacientes < 2 meses de edad; > 50 respiraciones por minuto en los pacientes de 2 a 12 meses de edad; y > 30 respiraciones por minuto en los niños > 1 año de edad.
6. Los estertores pueden describirse como “estertores crepitantes”.
7. Esta medida de oxigenación arterial se define como la razón entre la tensión arterial (PaO_2) y la fracción inspiratoria de oxígeno (FiO_2).
8. Hay que tener cuidado al determinar la etiología de la neumonía en un paciente con hemocultivos positivos y datos radiográficos confirmatorios de neumonía, especialmente si el paciente tiene dispositivos invasivos implantados en vías intravasculares o un catéter urinario. En casos de pacientes inmunocompetentes, el hecho de que haya hemocultivos positivos a cepas de estafilococos coagulasa negativos (contaminantes comunes de la piel) y levaduras, por lo general, no significa que estos microorganismos sean agentes causales de la neumonía.
9. Una vez se hayan confirmado por laboratorio casos de neumonía debidos a virus sincitial respiratorio (VSR), adenovirus o gripe en un hospital, el diagnóstico clínico presuntivo de estos agentes patógenos en casos posteriores con signos y síntomas clínicos similares es un criterio aceptable de presencia de infección hospitalaria.
10. Generalmente, el esputo escaso o acuoso observado en adultos con neumonía señala causas debidas a virus y *Micoplasma*, aunque a veces el esputo puede ser mucopurulento. En los lactantes, la neumonía debida a virus sincitial respiratorio o gripe produce esputo copioso. Los pacientes (excepto los lactantes prematuros) con neumonía vírica o micoplasma pueden presentar pocos signos o síntomas, aun cuando el examen radiográfico presente infiltrados significativos.
11. Se pueden ver pocas bacterias en manchas de secreciones respiratorias de pacientes con neumonía debida a *Legionella* spp., micoplasma o virus.
12. Los pacientes inmunosuprimidos comprenden aquellos con neutropenia (recuento absoluto de neutrófilos < 500/mm^3), leucemia, linfoma, infección por VIH con recuento de CD4 < 200 o esplenectomía; los que han tenido un trasplante reciente, están en quimioterapia citotóxica o en dosis diarias de esteroides por más de dos semanas (por ejemplo, > 20 mg de prednisona o su equivalente).
13. La muestra de sangre y las muestras de esputo deben tomarse en un plazo de 48 horas una de la otra.
14. Los cultivos semicuantitativos o no cuantitativos del esputo obtenido de tos profunda, inducción, aspiración o lavado son aceptables. Si los resultados de cultivo cuantitativo están disponibles, refiérase a los algoritmos que incluyen tales datos específicos de laboratorio.

Técnica de obtención de la muestra* de cultivo para diagnóstico de neumonía y valores de base	
Tipo de muestra	**Valor de base**
Parénquima de pulmones (muestras de biopsia de pulmón abierto y muestras post mórtem inmediatas obtenidas por biopsia transtorácica o transbronquial)	≥10^4 UFC/g tejido
Aspirado endotraqueal	10^5 o 10^6 UFC
Muestras obtenidas por broncoscopia	
- Lavado broncoalveolar	≥10^4 UFC/ml
- Lavado broncoalveolar protegido	≥10^4 UFC/ml
- Muestras con cepillo protegido	≥10^3 UFC/ml
No broncoscópicas obtenido (ciego)	
- Lavado broncoalveolar o mini-lavado broncoalveolar	≥10^4 UFC/ml
- muestras con cepillo protegido	≥10^3 UFC/ml

* Para las técnicas de toma de muestra, véase el anexo 7.

Datos del numerador: Se usa el formulario del anexo 1 para recoger los datos e informar sobre cada neumonía asociada a ventilador que se identifique durante el mes seleccionado para la vigilancia. El formulario incluye información demográfica del paciente e información sobre el uso de ventilación mecánica. También se registra si el paciente falleció y los microorganismos aislados de los cultivos y su sensibilidad a los antimicrobianos. (Véase la sección II sobre la metodología de la vigilancia.)

Datos del denominador: El número de pacientes que tuvieron instalado un dispositivo de ventilación se recoge en el Anexo 2. Se obtiene el número diario de pacientes. Estos recuentos diarios se suman para obtener el número mensual total, que es el que se notifica. Los datos se recopilan individualmente para cada unidad de cuidados intensivos. (Véase la sección II sobre la metodología de la vigilancia.)

Análisis de datos: La tasa de neumonía asociada a ventilador por 1.000 días-ventilador mecánico se calcula dividiendo el número de casos de neumonía por el número de días-ventilador mecánico y el resultado se multiplica por 1.000. Estos cálculos se realizarán por separado para cada UCI.

2 / Infección de tracto urinario (ITU)

La infección del tracto urinario se diagnostica por una combinación de criterios clínicos y de laboratorio. Solamente se contarán las ITU de pacientes con presencia de catéter urinario permanente o cuya infección tenga relación con el uso de esos dispositivos; o sea, el caso corresponde al paciente con catéter urinario instalado en el momento de la aparición de la infección o en los siete días anteriores a ella.

NOTA: No hay un período mínimo en que el catéter tenga que estar en su sitio para que la ITU se considere asociada a catéter.

Para efectos de los sistemas de vigilancia de la infección hospitalaria, las definiciones de caso de infecciones de tracto urinario, en general, se dividen en sintomáticas y asintomáticas. En esta propuesta solo se recopilarán datos de las infecciones de tracto urinario sintomáticas.

Entorno: La vigilancia se hará en las unidades de cuidados intensivos. No es obligación vigilar a los pacientes después de su alta de la UCI.

Requisitos: Debe haber vigilancia de infección de tracto urinario en al menos una UCI. Idealmente la vigilancia se hará de manera continua durante el año, pero si se programa en períodos

específicos, la duración mínima ha de ser de un mes calendario.

Definiciones

Catéter urinario permanente (CUP): Tubo de drenaje que se inserta en la vejiga urinaria a través de la uretra, queda implantado y está conectado a un circuito cerrado de colección de orina; también se llama sonda de Foley; no incluye dispositivos para cateterismo de descarga.

Circuito cerrado de colección de orina: Circuito cerrado que no admite ningún tipo de desconexión (bolsa-sonda) por más

breve que sea. Estos circuitos se mantienen cerrados incluso al vaciar la orina u obtener muestras.

Definición de caso para la vigilancia de infección de tracto urinario

Una infección de tracto urinario sintomática debe reunir al menos uno de los siguientes criterios:

Criterio 1:

a) Datos clínicos: al menos uno de los siguientes signos o síntomas sin otra la causa conocida:
   - fiebre (> 38 °C)
   - urgencia urinaria
   - aumento de la frecuencia urinaria
   - disuria o sensibilidad suprapúbica, **más**

b) El siguiente criterio de laboratorio:
   - urocultivo positivo (> 10^5 microorganismos/cm^3 de orina con ≤ 2 especies de microorganismos).

Criterio 2:

a) Al menos dos de los siguientes signos o síntomas sin otra causa conocida:
   - fiebre (> 38 °C),
   - urgencia urinaria
   - aumento de la frecuencia urinaria
   - disuria o sensibilidad suprapúbica,

más

b) Al menos uno de lo siguientes:
   - tira reactiva positiva para esterasa leucocitaria o nitratos
   - piuria (muestra de orina con recuento de leucocitos > 10/mm^3 ó > 3 leucocitos/campo de alta potencia en la orina sin centrifugación)
   - se ven microorganismos en la tinción de Gram de orina sin centrifugar
   - ≤ 10^5 colonias/ml de un agente uropatógeno único (bacterias gramnegativas o *S. saprophyticus*) en paciente en tratamiento antimicrobiano eficaz para infección de las vías urinarias.
   - diagnóstico médico de infección de tracto urinario
   - tratamiento para infección de tracto urinario indicado por un médico

NOTA:

Un cultivo positivo de la punta del catéter urinario no es suficiente para diagnosticar una infección de tracto urinario. Los urocultivos deben obtenerse usando la técnica apropiada, como la obtención de una muestra limpia o por cateterismo (véase el anexo 7)

Datos del numerador: Se usa el formulario del anexo 1 para recopilar la información e informar sobre cada caso de infección de tracto urinario que se identifica durante el mes seleccionado para la vigilancia. El formulario de ITU incluye información demográfica del paciente y sobre la presencia de catéter urinario. También se registra si el paciente falleció, los microorganismos aislados de los cultivos y su sensibilidad a los antimicrobianos. (Véase la sección II sobre la metodología de la vigilancia.)

Datos del denominador: El número de pacientes con catéter urinario permanente se registra en el anexo 2. Estos recuentos diarios se suman para obtener el número mensual total, que es el que se notifica. Los datos se recopilan individualmente para cada unidad de cuidados intensivos. (Véase la sección II sobre la metodología de la vigilancia.)

Análisis de datos: La tasa de infección de tracto urinario por 1.000 días-catéter se calcula dividiendo el número de infecciones por el número de días-catéter multiplicados por 1.000. El cálculo se realiza por separado para cada unidad de cuidados intensivos.

3 / Infección de torrente sanguíneo (ITS)

La infección de torrente sanguíneo se clasifica según los criterios clínicos y de laboratorio como bacteriemia confirmada por laboratorio (BAC) o septicemia clínica (SCLIN). Las infecciones de torrente sanguíneo pueden ser primarias o secundarias, según haya o no una infección en

otro sitio que sea la causa de la ITS. Para la vigilancia solo se tomará en cuenta la bacteriemia primaria, confirmada por laboratorio y asociada a catéter intravascular.

Entorno: La vigilancia se lleva cabo en las unidades de cuidados intensivos. No es obligación vigilar las infecciones de torrente sanguíneo después del alta del paciente de la UCI.

Requisitos: Debe haber vigilancia de infecciones del torrente sanguíneo en al menos una UCI del establecimiento. Idealmente, esta debe ser continua durante el año, pero si se programa en períodos específicos, la duración mínima de la vigilancia ha de ser de un mes calendario. Se notifican solamente las infecciones de torrente sanguíneo primarias asociadas a vía central.

Definiciones

ITS primaria: Es la que no guarda relación con otro sitio de infección.

ITS asociada a vía central: Es la ITS primaria en paciente portador de una vía o catéter central en el momento de la detección o durante las 48 horas anteriores a la aparición de la infección.

NOTA: No se requiere un período mínimo en que la vía central deba estar instalada para que la infección se considere asociada a vía central.

Vía central (CVC): Catéter intravascular que termina en el corazón o cerca de él o en uno de los grandes vasos, que se usa para infusión, sacar sangre o control hemodinámico. Los siguientes se consideran grandes vasos para efectos de notificar infecciones y contar los días de vía central: aorta, arteria pulmonar, vena cava superior, vena cava inferior, venas braquiocefálicas, venas yugulares internas, venas subclavias, venas ilíacas externas y venas femorales comunes.

Vía central temporal: Catéter no tunelizado.

Vía central permanente: Catéteres tunelizados, incluidos los de diálisis o catéteres implantados (incluidos los *port-a-cath*).

NOTA:

1. Un introductor no se considera un catéter intravascular.
2. No puede usarse ni la ubicación del sitio de la inserción ni el tipo de dispositivo para determinar si una vía satisface los requisitos de vía central. El dispositivo debe terminar en uno de los grandes vasos o en el corazón o cerca de él para satisfacer los requisitos de vía central.
3. Los alambres de marcapasos y otros dispositivos que no tengan lumen insertados en los vasos sanguíneos centrales o el corazón no se consideran vías centrales, porque no se usan para infundir, empujar o retirar líquidos.

Infusión: Introducción de una solución a través de un vaso sanguíneo por medio de una luz del catéter. Esto puede incluir venoclisis, como en el caso de líquidos nutricionales o medicamentos, o infusiones intermitentes, como enjuagues o administración intravenosa de antimicrobianos o sangre, en el caso de transfusión o hemodiálisis.

*Criterios de definición de bacteriemia**

Una bacteriemia confirmada por laboratorio debe reunir al menos uno de los siguientes criterios:

Criterio 1:

a) En uno o más hemocultivos del paciente se aisló un agente patógeno, excepto para microorganismos contaminantes comunes de la piel (véase el criterio 2, más adelante), **y**

b) El microorganismo cultivado de la sangre no guarda relación con infecciones de otro(s) sitio(s)

Criterio 2:

a) Datos clínicos: al menos uno de los siguientes signos o síntomas sin otra causa conocida:
   - fiebre (> 38 °C)
   - escalofríos
   - hipotensión, **y**

b) Resultados de laboratorio positivos que no se relacionan con infección en otra localización, **y**

* Para la lista completa de criterios, véase el anexo 7.

Datos de numerador: El formulario del anexo 1 incluye información demográfica del paciente e información sobre la vía central. En él también se registra si el paciente falleció, los microorganismos aislados de los hemocultivos y su sensibilidad a los antimicrobianos. (Véase la sección II. Metodología de la vigilancia.)

Datos del denominador: Los datos del denominador se recopilan en el formulario del anexo 2.

- Si un paciente tiene más de una vía central temporal en un mismo día, se cuenta como un solo día de vía central.
- Si un paciente tiene tanto una vía central temporal como una vía central permanente en un mismo día, se cuenta como un día de vía central temporal.
- Si un paciente tiene solo una vía central permanente, se incluye en el recuento diario de vía central permanente, empezando en el día del primer acceso y durante toda la estadía.

Análisis de datos: La tasa de infección del torrente sanguíneo por 1.000 días-vía central se calcula dividiendo el número de esas infecciones por el número de días-catéter central multiplicados por 1.000. Estos cálculos se realizan por separado para cada unidad de cuidados intensivos.

Indicadores

IV

Indicadores para el cálculo de tasas de infección hospitalaria en unidades de cuidados intensivos		
Infección y nombre del indicador	**Descripción**	**Cálculo**
Neumonía asociada a ventilación mecánica	Incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica	Número de neumonías en pacientes con ventilación mecánica/ Número de días de ventilación mecánica x 1.000
Infección de tracto urinario asociada a cateterismo urinario permanente	Incidencia de infección de tracto urinario asociada a catéter urinario permanente	Número de infecciones urinarias en pacientes con catéter urinario permanente/ Número días de catéter urinario permanente x 1.000
Bacteriemia asociada a catéter venoso central	Incidencia de bacteriemia asociada a catéter venoso central	Número de bacteriemias en pacientes con catéter venoso central/Número de días con catéter venoso central x 1.000

Análisis de los datos y sistemas de información

V

Infecciones objeto de la vigilancia:

1. Neumonías asociadas a ventilación mecánica
2. Infecciones sintomáticas del tracto urinario asociadas a catéter urinario permanente
3. Infecciones del torrente sanguíneo confirmadas por laboratorio y asociadas al uso de catéter venoso central, según las definiciones descritas en este documento

Datos: Solamente se recogerán datos de las unidades de cuidados intensivos durante la permanencia del paciente; no se tomarán en cuenta las infecciones que se presenten después de la salida del paciente de la UCI, aun cuando estén relacionadas con su estancia en la unidad de cuidados intensivos. Los datos de microbiología deben desglosarse según unidad de internación donde surgió la infección.

Numerador: Los numeradores serán recolectados en la unidad de cuidados intensivos por lo menos dos (2) veces por semana por medio de vigilancia activa bajo la responsabilidad del equipo de prevención y control de infecciones.

Se deberá llenar la siguiente información para todos los casos confirmados (numerador): neumonía (fecha y agente etiológico), infección del tracto urinario (fecha y agente etiológico), infección del torrente sanguíneo (fecha y agente etiológico). Estos datos se ingresan en el formulario del anexo 1.

Denominador: Los datos para los denominadores utilizados para el cálculo de las tasas serán: días de ventilación mecánica; días de uso de catéter urinario permanente; días de uso de catéter venoso central y total de días de pacientes por mes y por unidad de cuidados intensivos.

Sistema de información: El sistema de información consta de tres niveles: el primero es el local, que corresponde al hospital; el segundo, a la autoridad sanitaria nacional, y el tercero, a la Organización Panamericana de la Salud.

Hospital: el hospital es responsable de recopilar los datos (numeradores y denominadores), de su análisis y de generar los indicadores. Se sugiere que el análisis sea por unidad de vigilancia o por unidad de cuidados intensivos, de preferencia, de forma mensual. El hospital deberá enviar a la autoridad sanitaria los datos agregados de neumonía asociada a ventilación mecánica, infección del tracto urinario asociada a catéter urinario permanente e infección del torrente sanguíneo asociada al uso de catéter venoso central. En el hospital se llenará el formulario del anexo 1, 2 y 3.

Debe hacerse el seguimiento del paciente hasta su salida de la unidad de cuidados intensivos. Los datos del formulario serán introducidos en el programa de computación para generar los informes (Anexo 3).

El hospital enviará a la autoridad de salud los datos de la Tabla de Envío de Datos a las Autoridades de Salud (Anexo 3). La frecuencia de envío de los datos debe ser establecida por la autoridad sanitaria nacional.

Autoridad de salud. La autoridad de salud recibirá la información agregada de cada uno de los hospitales en el formulario del anexo 3. La información corresponderá a la suma de los datos de todas las unidades de cuidados intensivos del hospital en un período de tiempo dado. La autoridad de salud debe determinar la frecuencia de envío de datos desde el hospital. Se recomienda, como máximo, una periodicidad trimestral.

La autoridad de salud recibirá datos de identificación y demográficos del hospital y:

- Densidad de incidencia de las infecciones urinarias asociadas al uso de catéter urinario permanente
- Densidad de incidencia de las infecciones de la torrente sanguíneo asociadas al uso de catéter venoso central
- Densidad de incidencia de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica

Con esta información, la autoridad de salud podrá calcular los percentiles 10, 25, 50, 75 y 90 para cada una de las tasas de infección bajo vigilancia (anexo 4). Se recomienda que este análisis se realice mensualmente y que se prepare además un informe consolidado anual.

Organización Panamericana de la Salud: La Organización solicita a la autoridad de salud nacional que envíe los datos anuales por medio del formulario que figura en el anexo 5 (Formulario de envío de datos a la Organización Panamericana de la Salud). Conjuntamente con los datos, deben proporcionarse las definiciones de infección hospitalaria en uso en el país y la información demográfica solicitada en el mismo anexo 4.

Referencias

1. Grupo Panamericano de Evaluación de la Infección Hospitalaria. Evaluación de la infección hospitalaria en siete países latinoamericanos. *Rev Panam Infectol* 2008;10 (4 Supl 1):S112-122.
2. Fernando Otaíza, Carmem Pessoa-Silva Ed. Core components for infection prevention and control programmes Infection Prevention and Control in Health Care Informal Network Report of the Second Meeting, 26–27 June 2008, Geneva, Switzerland. World Health Organization 2009.
3. Preparación de los establecimientos de salud ante caso inusitado o imprevisto o conglomerado de infección respiratoria aguda grave – IRAG. Versión abril/2009. Organización Panamericana de la Salud.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Padronização da Nomenclatura no Censo Hospitalar. Portaria Nº 312 de maio de 2002.
5. Horan, Andrus, and Dudeck. CDC/NHSN Surveillance Definition of Healthcare-Associated Infection and Criteria for Specific Types of Infections in the Acute Care Setting. Am J Infect Control 2008,36:309-32.
6. Manual de orientações e critérios diagnósticos sistema de vigilância epidemiológica das infecções hospitalares do estado de São Paulo. Março 2009. Secretaria de estado da saúde de São Paulo. Coordenadoria de Controle de Doenças – CCD. Centro de vigilância epidemiológica "prof. Alexandre Vranjac". Divisão de Infecção Hospitalar.
7. Guía de evaluación rápida de programas de infecciones intrahospitalarias. Washington, D.C. Julio de 2005. Área de prevención y control de enfermedades unidad de enfermedades transmisibles. Organización Panamericana de la Salud.
8. Zurita y colaboradores. Guía de toma de muestras para microbiología. Organización Panamericana de la Salud 2010. En prensa.

Anexos

Anexo 1. **Formulario de seguimiento de infección por dispositivo**			
Registro de numeradores			
Hoja de infeccion 1		Fecha de ingreso UCI: (dd/mm/aaaa)	
Identificación del paciente		Fecha de salida UCI (dd/mm/aaaa)	
Nombre:		Sexo: (F) o (M)	
Identificación hospitalario:		Motivo de la salida: alta transferencia hospitalaria (1), alta de la UCI (2), defunción (3).	
Edad: años		Enfermedad de ingreso:	
Cama:			
Neumonía (NEU)			
¿Tiene ventilación mecánica (VM) invasiva? SI(1)/NO (0)		¿Tiene ventilación mecánica (VM) invasiva? SI(1)/NO(0)	
Fecha de inicio VM: (dd/mm/aaaa)		Fecha de inicio VM: (dd/mm/aaaa)	
Fecha de término VM: (dd/mm/aaaa)		Fecha de término VM: (dd/mm/aaaa)	
total días VM		total días VM	
¿Tiene neumonía? SI(1)/NO(0)		¿Tiene neumonía? SI(1)/NO(0)	
Fecha de la neumonía: (dd/mm/aaaa)		Fecha de la neumonía: (dd/mm/aaaa)	
Agente etiológico: (dd/mm/aaaa)		Agente etiologico	
Infección del tracto urinario (ITU)			
¿Tiene catéter urinario permanente (CUP)? SI(1)/NO(0)		¿Tiene catéter urinario permanente (CUP)? SI(1)/NO(0)	
Fecha de inicio: (dd/mm/aaaa)		Fecha de inicio: (dd/mm/aaaa)	
Fecha de término: (dd/mm/aaaa)		Fecha de término: (dd/mm/aaaa)	
Total días CUP		Total días CUP	
¿Tiene infección de tracto urinario (ITU)? SI(1)/NO(0)		¿Tiene infección de tracto urinario (ITU)? SI(1)/NO(0)	
Fecha de la ITU: (dd/mm/aaaa)		Fecha de la ITU: (dd/mm/aaaa)	
Agente etiológico:		Agente etiológico:	
Infecciones del torrente sanguíneo (ITS)			
¿Tiene catéter venoso central (CVC) de corta permanencia? SI(1)/NO(0)		¿Tiene catéter venoso central (CVC) de corta permanencia? SI(1)/NO(0)	
Fecha de inicio: (dd/mm/aaaa)		Fecha de inicio: (dd/mm/aaaa)	
Fecha de término: (dd/mm/aaaa)		Fecha de término: (dd/mm/aaaa)	
Total días CVC		Total días CVC	
¿Tiene bacteriemia (BAC)? SI(1)/NO(0)		¿Tiene bacteriemia (BAC)? SI(1)/NO(0)	
Fecha de la BAC: (dd/mm/aaaa)		Fecha de la BAC: (dd/mm/aaaa)	
Agente etiológico:		Agente etiológico:	

Anexo 2. **Denominadores**				
Hospital				
UCI				
Día del mes	# paciente con CVC	# paciente con CUP	# paciente con VM	# pacientes
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
1 1				
12				
13				
14				

Día del mes	# paciente con CVC	# paciente con CUP	# paciente con VM	# pacientes
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
Total				

Anexo 3. **Tabla de recolección de datos sobre infecciones asociadas a la atención en salud - Hospital**

Mes

Unidad de cuidados intensivos	Neumonía asociada a ventilación mecánica	Infección del torrente sanguíneo asociada a catéter venoso central	Infección del tracto urinario asociada con catéter urinario permanente	Días de dispositivo: VM	Días de dispositivo: CVC	Días de dispositivo: CUP	Total de pacientes/día
Total							

Tasas de densidad de incidencia	DI NEU/ VM	DI ITS/CVC	DI ITU/CUP	% USO VM	% USO CVC	% USO VM CUP
Total de densidad de incidencia hospital						

Anexo 4. **Tabla de recolección de datos sobre infecciones asociadas a la atención en salud - Ministerio de salud**

Mes

Hospitales	Neumonía asociada a ventilación mecánica	Infección del torrente sanguíneo asociada a catéter venoso central	Infección del tracto urinario asociada con catéter urinario permanente	Días de dispositivo: VM	Días de dispositivo: CVC	Días de dispositivo: CUP	Total de pacientes/día
Total hospitales de país							

Hospitales	DI NEU/ VM	DI ITS/CVC	DI ITU/CUP	% USO VM	% USO CVC	% USO VM CUP
Total de densidad de incidencia hospital						

Anexo 5. **Formulario de envío de datos a la Organización Panamericana de la Salud**

Informe de país (frecuencia anual)

País:	Población total:	Año:
Número total de hospitales que notifican:	Número de UCI:	
Dependencia administrativa: Número de hospitales estatales: Número de hospitales privados: Número de hospitales universitarios: Número de otro:		
No total de camas:	Número de UCI:	
Camas de unidad de cuidados intensivos (UCI):	Número de aislamientos/año:	
Número de camas de UCI/adultos:	Número de antibiogramas/año:	
Número de camas de UCI/pediatría:		
Número de camas de UCI/neonatología:		
Infecciones asociadas a la atención en UCI	**Año**	

Densidad de incidencia (por 1.000 días de dispositivos) Percentil

Infecciones objetos de la vigilancia	10	25	50	75	90
Neumonía asociada a ventilación mecánica					
Infección del tracto urinario asociada a catéter urinario permanente					
Infección del torrente sanguíneo asociada a catéter venoso central					

Anexo 6. **Agente etiológico de las infecciones asociadas a la atención de la salud y perfil de sensibilidad a los antimicrobianos**				
Código del microorganismo	**Microorganismo y perfil de resistencia**	**Número de aislamientos**		
		Neumonía	**Bacteriemia**	**Infección del tracto urinario**
1	*Acinetobacter baumanii* resistente a imipenem			
10	*Candida albicans*			
11	*Candida* no albicans			
12	*Candida* sp (llenar solo cuando el laboratorio no identifique la especie)			
32a	*Escherichia coli* resistente a cefalosporina de tercera generación			
32b	*Escherichia coli* resistente a carbapenemes			
31	*Enterococcus* sp resistente a vancomicina			
40a	*Klebsiella pneumoniae* resistente a cefalosporina de tercera generación			
40b	*Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenemes			
54	*Pseudomonas* sp resistente a imipenem			
64	*Staphylococcus* aureus resistente a oxacilina			
65/66	*S. epidermidis* y otros estafilococos coagulasa negativos resistentes a oxacilina			

Anexo 7. **Toma de muestras**

NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR

Para diagnosticar neumonía se dispone de métodos no invasivos convencionales, como la recolección de una muestra de esputo o de aspirado traqueal (tubo traqueal o traqueotomía) a través de una trampa de Delee y otros métodos más agresivos que requieren un abordaje invasivo. Las muestras obtenidas por métodos invasivos son:

- Esputo
- Lavado bronquial
- Lavado broncoalveolar
- Cepillado protegido
- Mini-lavado broncoalveolar
- Biopsia pulmonar

El aspirado endotraqueal, el lavado broncoalveolar y el cepillado protegido, en ese orden, van de mayor a menor sensibilidad, pero de menor a mayor especificidad. El cultivo cuantitativo del aspirado endotraqueal es muy útil ante la falta de medios invasivos que requieren de la disponibilidad de un broncoscopio y de personal entrenado en su manejo.

Aspirado endotraqueal:

Es una técnica que se realiza en las siguientes situaciones: cuando el paciente no puede expectorar, cuando no está claro el agente patógeno potencial o cuando hay una mala respuesta al tratamiento. Es el método más sencillo para obtener muestras de secreción traqueal del paciente con asistencia ventilatoria mecánica.

El aspirado endotraqueal requiere que se obtenga una muestra de esputo de las vías respiratorias, mediante el uso de una sonda de succión insertada en la parte más distal que sea posible de la tráquea, para lo cual se puede utilizar la trampa de DeLee. Esta trampa, que contiene la muestra, es la que se envía al laboratorio. No se debe instilar solución salina al enfermo, ya que diluirá las secreciones y alterará el recuento bacteriano. La muestra también puede tomarse por traqueotomía. Si no se dispone de trampa de DeLee, se puede utilizar una sonda de succión y enviar al laboratorio la secreción obtenida en un recipiente estéril. No debe enviarse al laboratorio la sonda de succión.

En la solicitud del examen debe indicarse el diagnóstico sospechado y los antimicrobianos que está recibiendo el paciente. La muestra debe rotularse y, sin refrigerar, transportarse inmediatamente al laboratorio.

Todos los aspirados endotraqueales deben procesarse para obtener un recuento bacteriano, que debe ser parte del informe del laboratorio.

Lavado broncoalveolar:

Para obtener una muestra mediante lavado broncoalveolar se requiere un método invasivo, por lo que se justifica realizar una búsqueda exhaustiva de microorganismos, independientemente de la calidad de la muestra (1). Esta muestra la obtiene un especialista. La técnica se utiliza para lavar células de las vías áreas que el broncoscopio no alcanza. El objetivo es lavar el lóbulo comprometido, aunque el lavado bilateral incrementa la recuperación de ciertos patógenos. Además de ser particularmente útil para el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación en pacientes con ventilación mecánica, también lo es para pacientes con VIH o sida, y en menor proporción, para pacientes con neumonía (2,3,4). Para realizar el lavado broncoalveolar se requiere:

1. Un broncoscopio de doble-luz telescopio con doble catéter y un tapón distal de polietilenglicol con el cual se recoge el lavado. El área involucrada del pulmón debe ser accesible.
2. Lidocaína (2%) para anestesia, administrada en forma local a través del lumen del fibroscopio.

Continúa

Anexo 7. Toma de muestras *(continuación)*

3. Para el lavado se puede emplear lactato Ringer o solución salina.
4. Una trampa de Lukens para colocar la muestra.
5. Posiblemente un sedante intravenoso para mejorar la tolerancia al procedimiento.

Para realizar el lavado broncoalveolar, coloque al paciente en la posición semi-Fowler. Lubrique el broncoscopio con 2% de gel de xilocaína evitando topar el extremo distal. Introduzca el broncoscopio transnasalmente. Adhiera la trampa de Lukens al broncoscopio.

Si se trata de un adulto, instile fuertemente 100 ml de solución salina estéril a través del canal, en alícuotas de 20 ml. En pacientes pediátricos, se debe instilar solamente de 1 a 2 ml/kg de peso. En los niños generalmente se recuperan menos de 10 ml. (Si se obtienen más de 10 ml, la centrifugación de la muestra mejora la recuperación en el cultivo y la visualización en las tinciones).

Si se considera conveniente, después de la tercera o cuarta instilación se remplaza la trampa de 70 ml por una de 40 ml. Se envían al laboratorio las dos trampas (rotule trampa de 70 ml y trampa de 40 ml). La primera que se recupera es la más contaminada con las secreciones purulentas proximales y es muy útil para detectar hongos, micobacterias y *P. jiroveci*; la segunda trampa es útil para cultivos cuantitativos y la investigación de bacterias. Por lo tanto, para diagnóstico de neumonía asociada a ventilación, solo se requiere la segunda trampa. Si se quiere evitar enviar las trampas, se retiran asépticamente 10 ml de líquido de cada trampa que se colocan en dos tubos estériles. Estos se envían al laboratorio rotulados tubo 1 y 2 y se procede igual que con lo descrito para las trampas.

Las muestras no se refrigeran. Se envían inmediatamente al laboratorio y deben procesarse en un plazo de 2 horas a partir de la recolección.

Mini-lavado broncoalveolar:

Se introduce un catéter telescópico en el árbol bronquial y se hace avanzar hasta encontrar resistencia. Seguidamente se hace avanzar el catéter interno y se instilan con una jeringa unos 25 ml de suero fisiológico estéril. El líquido recuperado y la punta del catéter interno se emplean para los estudios microbiológicos. La ventaja de la técnica es que no requiere el empleo de un fibrobroncoscopio, y se plantea como una opción a las otras técnicas para el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación. De acuerdo al estudio de Rouby (5), en el cual se evaluó la función del mini-lavado broncoalveolar en el diagnóstico de neumonía asociada a ventilador, se concluyó que es bajo pues la LR+ fue de 2,2 y la LR- fue de 0,43 y no logra tener confiabilidad del aspirado endotraqueal, el lavado broncoalveolar y el cepillado protegido.

Cepillado bronquial protegido:

La muestra se toma de la misma manera que para el lavado broncoalveolar, con la diferencia de que la introducción del broncoscopio se realiza a través de la luz de un catéter con un globo final que previamente se ha introducido e inflado con el fin de proteger la muestra de una posible contaminación por la flora de las vías respiratorias altas (6,7).

- Inserte el cepillo citológico en el canal abierto del broncoscopio y avance a través de él.
- Libere el tapón que tiene en la punta e introduzca el catéter en la zona infectada. Tome la muestra y retire el catéter.
- Coloque toda la unidad del cepillado en un medio de transporte, puede ser solución salina o lactato Ringer (1 ml)
- Envíe al laboratorio
- Con los pacientes pediátricos se procede igual que con los adultos.

Biopsia pulmonar:

Los estudios histopatológicos del pulmón han sido considerados patrón de referencia en la mayoría de los estudios que han evaluado el rendimiento de diversas técnicas diagnósticas para neumonía asociada a ventilación mecánica (2). No obstante, esta

Continúa

Anexo 7. Toma de muestras *(continuación)*

técnica ha sido cuestionada en su reproducibilidad debido a la discordancia entre los informes histopatológicos del mismo operador o entre diferentes operadores (8). La biopsia pulmonar puede realizarse mediante una punción o una biopsia de pulmón a cielo abierto. En el primer caso, se puede utilizar una tomografía computarizada o una radiografía torácica con el fin de identificar el punto preciso de la biopsia. En el segundo caso se realiza en el quirófano con anestesia general.

Biopsia pulmonar por punción:

Si la biopsia se realiza utilizando tomografía computarizada, el enfermo debe permanecer acostado durante el examen. También se puede practicar una biopsia pulmonar por punción durante una broncoscopia o una mediastinoscopia.

Se limpia la piel y se inyecta el anestésico local. Se solicita al paciente que permanezca quieto y sin toser durante la biopsia. Se realiza una pequeña incisión (de aproximadamente 3 mm) en la piel y se inserta la aguja de biopsia en el tejido pulmonar.

Se extrae una pequeña muestra de tejido con la aguja y se envía a un laboratorio para su análisis: un fragmento del tejido pulmonar en formol al 10% para estudio histopatológico y otro fragmento en suero salino para microbiología.

Se aplica presión en el sitio y, una vez que el sangrado se haya detenido, se coloca un vendaje. Se toma una radiografía del tórax inmediatamente después de la biopsia.

Normalmente, este procedimiento toma de 30 a 60 minutos y el análisis de laboratorio tarda por lo general unos pocos días.

Biopsia de pulmón a cielo abierto:

Se coloca al enfermo una sonda a través de la boca hasta las vías respiratorias. Después de limpiar la piel, el cirujano hace una incisión en el área del tórax, extrae una pequeña porción de tejido pulmonar y finalmente cierra la herida con puntos de sutura. En el área se puede dejar puesta una sonda pleural por 1 ó 2 días para evitar una atelectasia pulmonar. Existe el riesgo potencial de infección o de filtración de aire al tórax, que depende de que el paciente tenga ya o no enfermedad pulmonar.

Transporte y conservación de muestras respiratorias:

Las muestras de aspirado endotraqueal deben enviarse en la trampa de DeLee, el lavado broncoalveolar en la trampa de Lukens, el mini-lavado broncoalveolar en un frasco estéril y el cepillado bronquial protegido en 1 ml de suero salino o lactato Ringer estéril. Si no dispone de trampas, pueden enviarse al laboratorio en frascos estériles, bien cerrados, con tapa a rosca y en un plazo máximo de 2 horas de haberlos obtenido. Las piezas de biopsias deben dividirse en dos partes; una se introduce en un frasco con formol al 10% provisto por anatomía patológica y se envía a ese servicio, y otro, en tubo o frasco estéril con 1 ml de suero fisiológico para el laboratorio de microbiología (8).

INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO

Pacientes con sonda vesical:

En pacientes con sonda permanente, la orina se tomará con aguja y jeringa estéril. La sonda y el sistema cerrado se deben vaciar y después pinzarse durante 5 minutos desinfectando posteriormente con alcohol la parte propia para pinchar. En esa zona se pincha con aguja y jeringa y se extraen unos 10 ml de orina. La orina debe obtenerse por medio de aspiración con una aguja a través de un punto desinfectado de la conexión, y no de la bolsa de recogida, o desconectando el catéter del tubo de recogida. De no haber zona de pinchar en la extensión, se pincha la sonda en su parte más blanda, con aguja y jeringa, y se extraen 10 ml de orina. En caso de utilizarse la sonda, no envíe la punta de la sonda Foley para cultivo (10).

Continúa

Anexo 7. Toma de muestras *(continuación)*

Si los síntomas y signos de infección urinaria se producen hasta 48 horas después de retirar la sonda vesical, se sospecha la presencia de infección asociada a la atención de salud; la toma de muestra de orina se realizará como se indica a continuación.

Es preferible obtener la muestra de la primera micción de la mañana. En ese momento los recuentos bacterianos serán más elevados debido a la posibilidad que tienen las bacterias de multiplicarse durante la incubación nocturna (cada 20 minutos). En caso contrario se esperarán 4 horas después de la última micción antes de recoger la muestra. No se debe forzar la micción con líquidos y, si esto sucede, debe constar en la hoja del pedido. La orina recogida sin precaución de limpieza previa de los genitales puede suministrar resultados falsos positivos. Para los pacientes adultos, las formas posibles de toma de muestras son:

Micción espontánea:

Este método se puede utilizar con adultos y niños que ya pueden controlar esfínteres. Para mujeres adultas el método idóneo para obtener la muestra de orina es como sigue:

1. El personal que toma la muestra se lavará las manos.
2. Se lavan los genitales externos de la paciente suavemente empleando compresas o gasas humedecidas con agua y jabón; no se debe utilizar antisépticos, pues pueden mezclarse con la orina y dar resultados falsos negativos. El lavado debe hacerse manteniendo las piernas de la paciente separadas y abriendo a la vez los labios mayores con una mano mientras que con la otra se lava suavemente desde adelante hacia atrás la zona, con una compresa por vez.
3. Después del lavado hay que aclarar con agua y secar con una toalla usando el mismo movimiento que en el punto 2, anterior.
4. Con los labios aún separados se iniciará la micción desechando el primer chorro de orina que, por arrastre mecánico, limpia el canal uretral. Se recogerá la segunda parte de la micción (chorro medio) (11) en un recipiente estéril de boca ancha, que inmediatamente se cerrará y se entregará al laboratorio para su procesamiento.

En el caso de los hombres, la toma de muestra de orina es más sencilla. Hay que instruir al paciente no circuncidado para que retraiga la piel del prepucio. Una vez realizada la limpieza, se seca con la gasa o compresa. Se recogerá igualmente la orina a mitad de la micción, descartando la primera parte de la misma.

Caterización:

La cateterización uretral se recomienda como método de rutina para la toma de muestras para cultivo de orina.

1. El personal que toma la muestra se lavará las manos;
2. Se lavan los genitales externos suavemente empleando compresas o gasas humedecidas con agua y jabón;
3. Después del lavado hay que aclarar con agua y secar con una gasa estéril;
4. Se introduce la sonda con técnica aséptica.

Transporte de la muestra:

Una vez obtenida la muestra de orina, debe procesarse inmediatamente; de no ser esto posible, la muestra se conservará en la refrigeradora a 4 °C por un plazo máximo de 24 horas. La refrigeración evita la multiplicación bacteriana. Existen en el comercio envases para recolectar orina que ya contienen conservantes incorporados en forma de pastilla. Si no se dispone de este método comercial, se puede preservar la muestra en ácido bórico. Podrá usarse cualquiera de estos métodos cuando sea inevitable que la muestra permanezca unas horas a temperatura ambiente antes de enviarla al laboratorio. Así se puede preservar el microorganismo sin facilitar el crecimiento de contaminantes que puedan haberse introducido en la muestra.

Continúa

Anexo 7. Toma de muestras *(continuación)*

INFECCIÓN DEL TORRENTE SANGUÍNEO

La toma de la muestra de sangre para hemocultivo se realiza por venopunción, previa limpieza adecuada de la zona de la piel donde se hará la punción.

El material necesario para la extracción debe tenerse preparado en una bandeja de trabajo y debe incluir:

- Alcohol al 70%,
- Solución antiséptica
- Jeringas de 10 o 20 ml o sistema Vacutainer®
- Agujas para venopunción
- Gasas o torundas de algodón
- Guantes de manejo
- Esparadrapo
- Venditas
- Frascos de hemocultivo para aerobios y anaerobios previamente rotulados con el nombre del paciente, el número de cama, la sala, la hora de la extracción y el número de la historia clínica. Si se están utilizando frascos de un método automatizado, evite escribir y pegar adhesivos sobre el código de barras.

Cada muestra de sangre se obtendrá de una venopunción diferente, cuyos puntos se seleccionarán previamente. Las venas del antebrazo son las que se utilizan generalmente para este fin.

La extracción rutinaria de la sangre no debe realizarse a través de catéter, salvo en los casos de sospecha de sepsis asociada al catéter. En estos casos es importante obtener simultáneamente muestras de sangre periférica. Para la extracción de la sangre proceda de la siguiente manera:

1. Siempre que sea posible informe al paciente sobre el procedimiento.
2. Lávese las manos y séquese correctamente.
3. Limpie rigurosamente el punto elegido de la piel con alcohol isopropílico o etílico al 70%.
4. Sobre el mismo punto, extienda un agente antiséptico (tintura de yodo al 1 ó 2% o povidona yodada o clorhexidina al 2%). La limpieza se realiza en forma excéntrica, de adentro hacia afuera, sin volver al centro. Es importante esperar que el compuesto antiséptico se seque para que ejerza su acción, por lo tanto, no lo limpie mientras este húmedo.
5. Decontamine el tapón de goma de la botella con alcohol u otro antiséptico antes de puncionar la botella y espere que se seque.
6. Colóquese los guantes.
7. No palpe con los dedos el lugar de la venopunción y no hable ni tosa mientras se realiza la extracción. A veces es inevitable palpar la vena; es ese caso, es indispensable que el dedo del operador se someta al mismo procedimiento de limpieza y desinfección o que se utilicen guantes estériles para realizar el procedimiento.
8. Inserte la aguja en la vena elegida para extraer el volumen de sangre determinado.
9. Extraída la sangre, inocúlela en la botella inmediatamente para evitar la coagulación de la sangre en la jeringa; atraviese con la aguja en posición vertical. Inocule lentamente para evitar hemolisis. Si está utilizando un sistema de extracción al vacío, puede inocular directamente la sangre en las botellas del sistema automatizado. El vacío que incorpora este tipo de frascos succiona rápidamente el contenido de la jeringa; una vez que ya no sale más sangre, se retira la aguja.
10. No es indispensable cambiar la aguja antes de inocular la sangre en el frasco (12).
11. Colocar la torunda en el sitio de la punción, mantenerla bajo presión por unos minutos y colocar una vendita adhesiva.

Continúa

Anexo 7. Toma de muestras *(continuación)*

La sangre para hemocultivo se enviará inmediatamente al laboratorio de microbiología. Si esto no es posible, se incubará en estufa entre 35 °C y 37 °C. Si no se dispone de estufa, se dejará a temperatura ambiente (no refrigerar) hasta su traslado al laboratorio. Las muestras se transportan a temperatura ambiente.

Actualmente, la cantidad de sangre se considera una de las variables más decisivas del aumento de la positividad de los hemocultivos (13,14,15). Se sabe que la mayoría de las bacteriemias son de baja magnitud (< 1 a 10 UFC/ml). Por lo tanto, mientras mayor sea el volumen de la muestra, mayor es la sensibilidad del hemocultivo. Se sabe también que por cada mililitro adicional de muestra que se inocule en la botella, aumenta la positividad entre 2% y 5%. Mermel y Maki (16), demostraron una disminución significativa ($p < 0,001$) de la positividad de los hemocultivos cuando se obtenían en promedio 2,7 ml (69%) en comparación con 8,7 ml (92%). La importancia del volumen de sangre se mantiene aun cuando se utilice equipo automatizado (15,17,18).

En general, se admite que el volumen de sangre que se debe cultivar es de 10 ml por extracción. En casos de bebés recién nacidos y prematuros, 1 ml; lactantes, de 2 a 3 ml; preescolares y escolares, 3 a 5 ml, y adolescentes, 10 ml (12).

Si el paciente está recibiendo antimicrobianos, se utilizarán los frascos de hemocultivo que contengan resinas (sistemas automatizados) que neutralizan los fármacos administrados al paciente.

Se recomienda realizar dos hemocultivos en 24 horas, con un intervalo de 30 a 90 minutos entre ellos (19,20). En casos de meningitis o shock séptico, se pueden tomar dos muestras para hemocultivo con intervalo de 30 minutos o menos. Si el paciente va a requerir que se inicie el tratamiento antimicrobiano de inmediato, se pueden obtener dos muestras para hemocultivos simultáneamente, pero de diferentes sitios de punción.

Referencias

1. Chastre J, Fagon J Y, Bornet-Lesco M et al. Evaluation of bronchoscopic techniques for the diagnosis of nosocomial pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 1995; 152: 231-240.
2. Torres A, El-Ebiary M. Diagnostic approaches and hospital-acquired pneumonia. Sem Respir Crit Care Med 1997; 18: 149-161.
3. Wimberly N. Faling LJ, Bartlett JG. A fiberoptic bronchoscopy technique to obtain uncontaminated lower airway secretions for bacterial culture. Am Rev Respir Dis.1979;119:337- 342.
4. Broaddus C, Dake MD, Stulburg MS, et al. Bronchoalveolar lavage and thransbronchial biopsy for the diagnosis of pulmonary infections in the acquired immunodeficiency syndrome. Am Intern Med. 1986;102:742-752.
5. Rouby J J, Rossignon M D, Nicolás M H et al. A prospective study of protected broncho-alveolar lavage in the diagnosis of nosocomial pneumonia. Anesthesiology 1989; 71: 679-685.
6. Chastre J, Viau F, Brun P, et al. Prospective evaluation of the protected specimen brush for the diagnosis of pulmonary infections in ventilated patients. Am Rev Respir Dis 1984; 130:924–929.
7. Wilmberly NW, Bass JB, Boyd BW, et al. Use of bronchoscopic protected catheter brush for the diagnosis of pulmonary infections. Chest. 1982;81:556-582.
8. Corley D E, Kirtland S H, Winterbauer R H et al. Reproducibility of the histologic diagnosis of pneumonia among a panel of four pathologists. Chest 1997; 112: 458-465.
9. Reimer LG, Carroll KC: Role of the microbiology laboratory in the diagnosis of lower respiratory tract infections. Clin Infect Dis 1998;26:742–748.
10. Madeo M, Barlow G. Reducing blood-culture contamination rates by the use of a 2% chlorhexidine solution applicator in acute admission units. J Hosp Infect 2008;69:307–309

11. Clarridge JE, Pezzlo MT, Vosti KL. Laboratory diagnosis of urinary tract infections. In Weissfeld AS, coordinating editor. 1987 Cumitech 2A. American Society for Microbiology, Washington,D.C.

12. Spitalnic SJ, Woolard RH, Mermel LA. The significance of changing needles when inoculating blood culture: a meta-analysis. Clin. Infect. Dis. 1995;21:1103-1106.

13. Hall, M. M., D. M. Ilstrup, and J. A. Washington II. Effect of volume of blood cultured on detection of bacteremia. J. Clin. Microbiol.1976; 3:643–645.

14. Ilstrup, D. M., and J. A. Washington II. The importance of volume of blood cultured in the detection of bacteremia and fungemia. Diagn. Microbiol. Infect. Dis. 1983;1:107–110.

15. Li, J., J. J. Plorde, and L. G. Carlson. Effects of volume and periodicity on blood cultures. J. Clin. Microbiol. 1994; 32:2829–2831

16. Mermel LA, Maki DG. Detection of bacteremia in adults: consequences of culturing an inadequate volume of blood. Ann. Intern. Med. 1993;119:270-272.

17. Mensa, J., M. Almela, C. Casals, J. A. Martínez, F. Marco, R. Tomás, F. Vidal, E. Soriano, and T. Jiménez de Anta. Yield of blood cultures in relation to the cultured blood volume in Bactec 6A bottles. Med. Clin. (Barcelona) 1997; 108:521–523.

18. Plorde, J. J., F. C. Tenover, and L. G. Carlson. Specimen volume versus yield in the BACTEC blood culture system. J. Clin. Microbiol. 1985;22:292–295.

19. Weinstein MP; Reller LB; Murphy JR Lichtenstein KA. The clinical significance of positive blood culture: A comprehensive analysis of 500 episodes of bacteremia and fungemia in adults. Rev. Infect. Dis. 1983;5:35-53.

20. Weinstein MP; Joho KL; Quartey SM. Assessment of the third blood culture bottle: Does it increase detection of bacteremia? 94thGeneral Meeting of the American Society for Microbiolgy. Las Vegas Mayo 23-28, 1994.

Bibliografía

1. Marquette C H, Copin M C, Wallet F et al. Diagnostic test for pneumonia in ventilated patients: Prospective evaluation of diagnostic accuracy using histology as a diagnostic gold standard. Am J Respir Crit Care Med 1995; 151: 1878-1888.

2. Jourdain B, Novara A, Joly-Guillou M L, Dombret M C, Calvat S, Trouillet J L et al. Role of quantitative cultures of endotracheal aspirates in the diagnosis of nosocomial pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 1995; 152: 241-246.

3. Marquette C H, Georges H, Wallet F et al. Diagnostic efficiency of endotracheal aspirates with quantitative bacterial cultures in intubated patients with suspected pneumonia. Comparison with the protected specimen brush. Am Rev Respir 1993; 148: 138-144.

4. El-Ebiary M, Torres A, González J et al. Quantitative cultures of endotracheal aspirates for the diagnosis of ventilator-associated pneumonia. Am Rev Respir Dis 1993; 148: 1552-1557.

5. Rumbak MJ, Bass RL. Tracheal aspirate correlates with protected specimen brush in long term ventilated patients who have clinical pneumonia. Chest 1994: 106(2) 531-534

6. Jourdain B, Joly-Guillou ML, Dombret MC, et al. Usefulness of quantitative cultures of BAL fluid for diagnosing nosocomial pneumonia in ventilated patients. Chest. 1997;111:411-418

7. Torres A, El-Ebiary M. Diagnostic approaches and hospital-acquired pneumonia. Sem Respir Crit Care Med 1997; 18: 149-161.

8. Gross PA, Harkavy LM, Barden GE, et al. The fallacy of cultures of the tips of Foley catheters. Surg Gynecol Obstet. 1974;139:597

9. Kunin CM. Detection, Prevention and management of urinary tract infections. 1987. 4th ed. Lea and Febiger.. Philadelphia.

10. Lipsky BA, Ireton RC, Fihn SD et al. Diagnosis of bacteriuria in men: specimen collection and culture interpretation. 1987 J. Infect Dis 155:847

11. Weinstein MP. Evaluation of liquid and lyophilized preservatives for urine culture. J. Clin Microbiol 1983;18: 912.

12. Aronson, M. D., and D. H. Bor.. Blood cultures. Ann. Intern. Med. 1987;106:246–253.

13. Dunne, J., F. Nolte, and M. Wilson.. Blood cultures III. In J. Hindler (ed.), Cumitech 1B. 1997. American Society for Microbiology, Washington, DC.

14. Gibb AP Hill B, Chorel B et al. Reduction in blood culture contamination rate by feedback to phlebotomists. Arch. Pathol. Lab. Med .1997; 121:503-507.

15. 6. Raad I, Costerton W, et al. Ultraestructural analysis of indwelling vascular catheters: a quantitative relationship between luminal colonization and duration of placement. J Infec Dis 1993;168:400-407.

16. Arpi M, Bentzon MW, Jensen J, Frederiksen W. Importance of blood volume cultured in the detectión of bacteriemia. Fur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 1989; 8:838-842.

Edición: **Pilar Ramon-Pardo; Valeska de Andrade Stempliuk (Organización Panamericana de la Salud. Washington EUA)**

Edición técnica: **Maria-Roxane Salvatierra, Texas, EUA**

Colaboradores: **Beatriz Tejerina, Santa Cruz, Bolívia; Denise Brandão, São Paulo, Brasil; Fernando Otaíza O'Ryan, Santiago, Chile; Greta Miño León, Guayaquil, Ecuador; Héctor Manuel Ramos, San Salvador, El Salvador; Jeannete Zurita, Quito, Ecuador; Jorge Matheu, Washington, EUA; Juan Alonso Echanove, Puerto Rico; Juan Carlos Aragon, Quito, Ecuador, Liliana Clara, Buenos Aires, Argentina; Margarita Villafañe Britos, Asunción, Paraguay, Maria Monica Silvestre, Cuidad de Guatemala, Guatemala; Maria Enilda Vega Bogado, Asunción, Paraguay; Nancy Holt de Ortíz, Asunción, Paraguay; Patricio Nercelles, Valparaiso, Chile; Pola Brenner, Santiago, Chile; Raúl Villanueva, La Paz, Bolivia; Silvia I. Acosta-Gnass, California, USA; Tereza Pi-Sunyer, Barcelona, España.**

Organización Panamericana de la Salud
Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud

525 Twenty-third Street, N.W.,
Washington, D.C. 20037,
United States of America