



**DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

**2005**

# CURSO MODULAR CONTROL DE INFECCIONES NOSOCOMIALES

**Del 25 de Julio al 29 de Julio del 2005**

## **MANUAL DEL CURSO**

**CA-546**

**Instructor: M en C. Doraida Rodríguez Sordia.  
GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**



**...: Ingeniería Ambiental**

# **CURSO MODULAR DE CONTROL DE INFECCIONES NOSOCOMIALES**

**Profesor: M. en C. Doraida Socorro Rodríguez Sordía**

**Objetivo General:** Al término del curso, el participante adscrito a las Unidades Hospitalarias habrá construido conocimientos sobre las Infecciones Nosocomiales, con la finalidad de contribuir a disminuir las tasas de incidencia y prevalencia, así como las defunciones asociadas a éstas

**No. de horas totales: 28**

## **Temario**

### **Módulo I: El Servidor Público del Gobierno del Distrito Federal**

- I.1 Autoestima
- I.2 Autoconocimiento
- I.3 El trabajo en Grupo
- I.4 Establecer metas en el equipo
- I.5 El Servidor Público y su ser ciudadano
- I.6 Ética y nuevo rol del Servidor Público
- I.7 Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2001-2006

### **Módulo II: Panorama Epidemiológico de las Infecciones Nosocomiales**

- II.1 Internacional
- II.2 Nacional
- II.3 Local

### **Módulo III: Normatividad**

- III.1 NOM-026-SSA2-1998
- III.2 NOM-EM-002-SSA2-2003  
(Normas Oficiales Mexicanas para la Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales)

### **Módulo IV: Comité de Infecciones Nosocomiales**

- IV.1 Composición de un Comité de Prevención y Control de Infecciones Nosocomiales
- IV.2 Conocimiento de las tasas de infección
- IV.3 Investigación
- IV.4 Educación
- IV.5 Recomendaciones para prevenir Infecciones Hospitalarias

### **Módulo V: Factores de Riesgo**

- V.1 Tiempo
- V.2 Lugar
- V.3 Personal (Modo)
- V.4 Caso de Estudio: Información sobre la Opinión Técnica relativa al Brote de Infección Nosocomial en el Hospital Regional 1º. De Octubre del ISSSTE. 24 Octubre 2003.

## **Módulo VI: Estrategias para el Control de las Infecciones Nosocomiales**

VI.1 Vigilancia Epidemiológica

VI.2 Tipos de estudios clínico epidemiológicos

Estudio de Brote

Estudio de Casos y Controles

Estudio de Prevalencia

VI.3 Cálculo de Tasas

Tasa de Incidencia

Tasa de Prevalencia

Tasa de Ataque

Tasa de Letalidad

Tasa de Mortalidad Hospitalaria

VI.4 Análisis de la NOM-017-SSA2-1994. Para la Vigilancia Epidemiológica

VI.5 Ejercicio Evaluado: Cálculo del tamaño muestral en estudios de casos y controles

## MÓDULO I: EL SERVIDOR PÚBLICO DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

### I.1 AUTOESTIMA

#### Índice

1. Introducción
2. Autoestima
3. Baja Autoestima
4. La Familia
5. Como sanar la Autoestima
6. La Comunicación en la Violencia Familiar
7. La Sociedad
- 8 La Escuela
9. Actitudes o Posturas habituales que ...
10. Buena Autoestima
11. Características de una Autoestima Positiva
12. Conclusión
13. Apartado
14. Glosario
15. Citas Bibliográficas
16. Bibliografía
- 17 Consultas de Internet

#### 1. INTRODUCCIÓN

Toda persona tiene en su interior sentimientos, que según su personalidad puede manifestarlos de diferentes maneras. Muchas veces estas manifestaciones dependen de otros factores, según la circunstancia física, sentimental y emocional, en que nos encontremos y éstos pueden influir positiva o negativamente en la formación de la persona o sea en la Autoestima.

¿Qué síntomas manifiestan las personas que sufren un desfasaje en su autoestima? ¿Cuáles son los factores que influyen en la persona que hacen que exista este desfasaje? ¿Cómo ayudar a la persona que posee baja autoestima?.

#### 2. AUTOESTIMA

¿Que es la Autoestima?

La autoestima es el sentimiento valorativo de nuestro ser, de nuestra manera de ser, de quienes somos nosotros, del conjunto de rasgos corporales, mentales y espirituales que configuran nuestra personalidad. Ésta se aprende, cambia y la podemos mejorar. Es a partir de los 5-6 años cuando empezamos a formarnos un concepto de cómo nos ven nuestros mayores (padres, maestros), compañeros, amigos, etcétera y las experiencias que vamos adquiriendo.

Según como se encuentre nuestra autoestima, ésta es responsable de muchos fracasos y éxitos, ya que una autoestima adecuada, vinculada a un concepto positivo de mí mismo, potenciará la capacidad de las personas para desarrollar sus habilidades y aumentará el nivel de seguridad personal, mientras que una autoestima baja enfocará a la persona hacia la derrota y el fracaso.

### **3. BAJA AUTOESTIMA**

Todos tenemos en el interior sentimientos no resueltos, aunque no siempre seamos conscientes de éstos. Los sentimientos ocultos de dolor suelen convertirse en enojo, y con el tiempo volvemos el enojo contra nosotros mismos, dando así lugar a la depresión. Estos sentimientos pueden asumir muchas formas: odiarnos a nosotros mismos, ataques de ansiedad, repentinos cambios de humor, culpas, reacciones exageradas, hipersensibilidad, encontrar el lado negativo en situaciones positivas o sentirse impotentes y autodestructivos.

Cuando una persona no logra ser auténtica se le originan los mayores sufrimientos, tales como, enfermedades psicológicas, la depresión, las neurosis y ciertos rasgos que pueden no llegar a ser patológicos\* pero crean una serie de insatisfacciones y situaciones de dolor, como por ejemplo, timidez, vergüenza, temores, trastornos psicósomáticos.

La autoestima es importante porque es nuestra manera de percibirnos y valorarnos y también de moldear nuestras vidas. Una persona que no tiene confianza en sí misma, ni en sus propias posibilidades, puede ser motivado por experiencias que así se lo han hecho sentir o por mensajes de confirmación o desconfirmación que son transmitidos por personas importantes en su vida, los cuales la han alentado o denigrado\* en su momento de ocurrencia.

Otra de las causas por las cuales las personas llegan a desvalorizarse, es por la comparación con los demás, destacando de éstos las virtudes en las que son superiores; por ejemplo: sienten que no llegan a los rendimientos que otros alcanzan; creen que su existencia no tiene una finalidad, un sentido y se sienten incapaces de otorgárselo; sus seres significativos los descalifican y la existencia se reduce a la de un ser casi sin ser. No llegan a comprender que todas las personas son diferentes, únicas e irrepetibles, por lo que se consideran menos que los demás.

La persona, va creciendo y formando su personalidad dentro del ambiente familiar, que es el principal factor que influye en la formación de la misma, ya que le incorpora a ésta los valores, reglas y costumbres que a veces suelen ser contraproducentes. Algunos de los aspectos ya mencionados son incorporados, a la familia, por medio del "modelo" que la sociedad nos presenta, y éste es asimilado por todos los grupos sociales. Pero, la personalidad de cada uno, no sólo se forma a través de la familia, sino también, con lo que la persona cree que los demás piensan de ella y con lo que piensa de sí misma, al salir del ambiente familiar y relacionarse con personas de otro grupo diferente.

### **4. LA FAMILIA**

La autoestima, además es aprender a querernos y respetarnos, es algo que se construye o reconstruye por dentro. Esto depende, también, del ambiente familiar en el que estemos y los estímulos que éste nos brinda.

En la violencia familiar las víctimas y los victimarios poseen muy baja autoestima, ya que por un lado, la víctima es alguien al que maltratan sin que ésta pueda poner límites y no se da cuenta de que está siendo abusada. Por otro lado, los victimarios compensan lo inferior que se sienten, maltratando y abusando, en este caso, de un familiar.

Muchas de las heridas emocionales que tiene una persona, producidas en su niñez pueden causarnos trastornos psicológicos emocionales y físicos (cáncer, úlceras, hipertensión, trastornos cardíacos y alimentarios, problemas en la piel, depresiones, etc.), produciendo dificultades en la vida de las mismas (conflictos serios en el trabajo, disminución de la energía y de la capacidad creativa,

relaciones matrimoniales desastrosas, no poder hacer o conservar amigos, poco entendimiento con las hijas e hijos).

Existen padres, madres, docentes o cuidadores que humillan, desprecian, no prestan atención, se burlan o se ríen del niño/a cuando pide ayuda, siente dolor, tiene un pequeño accidente, necesita que lo defiendan, expresan miedo, piden compañía, se aferra buscando protección, tiene vergüenza, etc. Estas actitudes se completan con otras totalmente opuestas, demostrándole al niño que es "querido y bonito" creándole una gran confusión. Pero estas muestras de cariño son aparentes, adjudicándole un rótulo a su identidad, que trae como consecuencia un peso negativo en formación y en el desarrollo de sus capacidades.

En el momento en que la persona afectada es adulta, transmitirá la humillación o el maltrato a personas más pequeñas o vulnerables. Es una cadena hereditaria de abuso y poder, ya que el desprecio y la vergüenza vivida en la infancia son la fuente de los problemas que afectan en la vida adulta y los causantes de la baja autoestima.

La principal imagen y más generalizada forma de violencia es el maltrato emocional. Hay muchas maneras de pasar a asustar a un niño y hacerlo sentir culpable e intimidado, sin recurrir a la violencia física. El niño o la niña se atormenta con pensamientos y sentimientos que no pueden comunicar ni compartir con nadie y aprenden a soportar el dolor y el silencio.

La autoestima y la comunicación están muy relacionadas, porque según como se diga algo, el efecto será positivo o negativo, de aprendizaje o de resentimiento, que se transmite desde la infancia hacia el futuro. Por esta razón, se entiende que los padres y madres que dañan la autoestima de sus hijos, no siempre lo hacen intencionalmente, ya que ellos fueron educados del mismo modo.

Cuando los padres quieren que sus hijos reaccionen como ellos desean, suelen comportarse de maneras particulares. Estas maneras pueden ser:

1. *Mártires*: controlan al niño haciéndolo responsable de su sufrimiento y culpable por todo lo que pueda querer o hacer que no le caiga bien a estos mártires, a quienes nada les viene bien, y recurren a las quejas, los reproches, las lágrimas, las amenazas de que les va a dar un ataque, etcétera.

- Ves como me sacrifico por vos y no te importa-
- Dejé todo para criarte y me lo pagas haciendo eso-
- ¿En que nos equivocamos que nos haces estas cosas?-

2. *Los dictadores*: controlan al niño o la niña atemorizándolos cuando hacen algo no autorizado, son estrictos y amenazantes para que obedezcan y todo los enfurece. Condenado de manera inapelable al niño, con burlas, gritos, despliegue de poder y dominación.

- Como podes ser tan estúpido/a, como no te das cuenta de las cosas-
- Te avisé y ahora vas a ver lo que te pasa por no obedecer-
- Yo no tengo que darte explicaciones, lo haces porque te lo ordeno y punto-

A veces estos roles (mártir y dictador) se combinan, se alternan y agregan más confusión a los chicos porque también van acompañados con demandas o manifestaciones de cariño. Y si un hijo llega a quejarse, a llorar o a reclamar por el trato que recibe puede volver a ser juzgado, culpado y descalificado.

"Según se hallan comunicados nuestros padres con nosotros así van a ser los ingredientes que se incorporen a nuestra personalidad, nuestra conducta, nuestra manera de juzgarnos y de relacionarnos con los demás.

Esas voces quedan resonando dentro de nosotros toda la vida. Por eso hay que aprender a reconocerlas y anular su poder para que no nos sigan haciendo sufrir, para liberarnos de esos mandatos distorsionados y para no volver a repetírselos a nuestros hijos e hijas.

Ninguna forma de maltrato es educativa y ningún mensaje o comunicación que culpabiliza, critica, acusa, insulta o reprocha es un buen estímulo para nadie. Y menos en la infancia, cuando no hay posibilidades de defenderse, protegerse o entender que es la impotencia y el desconocimiento de otras formas de trato lo que lleva a los padres y madres a asumir ese papel de mártir o de dictador."(1)

"Lo primero que hay que entender es que no podemos hacer cargo toda la vida de los problemas que amargaron o hicieron de nuestros padres y madres personas mártires o dictadoras. Basta con empezar a investigar de que manera nos afectaron esas actitudes, para comenzar a liberarnos de sus efectos y no repetir nada de esto con los propios hijos e hijas, con nuestros alumnos, con cualquiera de nuestros chicos o chicas que puedan estar a nuestro cuidado."(2)

## **5. ¿CÓMO SANAR LA AUTOESTIMA HERIDA EN LA INFANCIA?**

"Para comenzar a ejercitarse en desaprender lo negativo que nos inculcaron..."(3), y sanar a ese niño/a que quedaron escondidos y heridos en nosotros, podemos ir reemplazando las viejas ideas que construimos por otras. Repetir estas afirmaciones con frecuencia es manera de comunicarnos con nosotros mismos, de ayudarnos a adquirir seguridad y tener presentes nuestros derechos:

- Realizo mis elecciones y acciones con responsabilidad y sin temor.
- Sólo yo decido el modo como utilizo mi tiempo, pongo límites a quienes no respetan esto, hago acuerdos para combinar mi tiempo con el de otros sin someterme.
- Me aplico a mi trabajo con responsabilidad pero, si algo no va bien, no es porque yo sea un fracaso sino que todavía tengo que aprender más.
- Me hago responsable del modo cómo trato a los demás y evito repetir lo que a mí me hizo sufrir.
- Tengo confianza en poder resolverlo mejor posible cualquier situación.
- Aprendo a comunicar mis sentimientos y respeto los de otros.
- Cambio mis opiniones sin temor si me doy cuenta que no eran correctas.
- Soy una persona valiosa, capaz, creativa y estoy abierta para cambiar todos los aspectos de mi vida.
- Si una persona tiende a valorarse de esta manera se transforma el guía de su propia vida y está protegida de sentir culpas irracionales, de creerse incapaz, mala o inútil, de tener que complacer para ser aceptada.

## **6. LA COMUNICACIÓN EN LA VIOLENCIA FAMILIAR**

La comunicación y el intercambio de mensajes son permanentes entre los seres humanos. Ésta no es sólo lo que hablamos, sino todo lo que hacemos o no hacemos: silencios, posturas, gestos, actitudes, expresiones, tonos de la voz que cambian el sentido de lo que se dice y miradas significativas. Por eso una persona puede manejar la comunicación como un elemento de poder sobre otros, que le permite controlar la relación e influir sobre las personas para obtener las respuestas que desea.

"El ejercicio de la violencia en todas sus formas es una manera de comunicar algo que se quiere lograr, por lo general, el dominio de la situación y el control sobre los demás; y una manera de comunicar lo que le sucede a la persona que ejerce la violencia."(4). Éstas se sienten impotentes, no conocen otras formas de obtener atención y protagonismo y repiten lo que le hicieron a ellos de

chicos. También son incapaces de manifestar sus sentimientos, sus emociones, carecen de habilidad para conversar y lograr acuerdos, en conclusión, tienen un grave problema de comunicación y necesitan imponerse para sentirse poderosos y compensar su baja autoestima.

## **7. LA SOCIEDAD**

La sociedad cumple una función muy importante para la persona, ya que a partir de la cultura de ésta, la familia adopta diferentes pautas o formas de vida que son transmitidos a sus miembros y determinan o ayudan a formar la personalidad de cada uno, teniendo a ésta como modelo social.

Las personas que tienen poca confianza de su capacidad dentro de la sociedad, tienden a buscar roles sometidos y evitan las situaciones que requieren asumir responsabilidades.

En nuestra sociedad el nivel de autoestima de una persona está en cierta medida, ligado a lo que hace para ganarse la vida. Por ejemplo: un hombre puede alcanzar una posición social elevada y tener, no obstante una baja autoestima. Puede tener conciencia de la importancia que tiene, pero aun así considerarse a sí mismo, un ser humano despreciable, indigno de respeto y del afecto de los demás. "Puede experimentar sentimientos crónicos de inferioridad porque no es bien parecido..." (5), puede sentir que es físicamente débil o un cobarde, o puede considerarse condenado a causa de su identidad étnica.

Los criterios mediante los cuales las personas se evalúan a sí mismas son culturales. Algunos de estos criterios son: ser gordo, flaco; lindo, feo; blanco, negro; rubio o morocho, o si tienes la capacidad para luchar, honestidad, capacidad para soportar el dolor, la astucia para ganar dinero, los modales, la capacidad para manipular a las demás personas, etc..

Toda persona se ve a sí misma desde el punto de vista de los grupos en que participa, y todo aquello que piensen de uno influirá positiva o negativamente en la personalidad o forma de pensar de cada cual.

## **8. LA ESCUELA**

Es fundamental que los padres y maestros o docentes en quienes los padres confíen, sean capaces de transmitir valores claros. Es muy importante que se les enseñe a los niños, el significado de esos valores. Los maestros deben conocer el ambiente y aceptarlo si quieren ayudar a los niños a que vean estos valores dentro del mismo. En todos los ambientes el niño tiene las mismas necesidades básicas de amor y seguridad, el derecho de ser una persona de valor y tener la oportunidad de triunfar.

Los educadores deben estar conscientes de los distintos ritmos de desarrollo de cada niño, para que el mismo se sienta cómodo con el propio y su capacidad de desarrollo.

También podemos decir que los maestros pueden favorecer u obstaculizar el proceso por el cual uno puede encontrarse a sí mismo. Su comprensión o la ausencia de la misma, pueden favorecer o hacer cambiar la personalidad que se desarrolla y está en vías de manifestarse. Es por esto que el educador tiene mucha responsabilidad en este tema tan importante o en esta cuestión del tiempo necesario para que uno se encuentre a sí mismo. También es necesario saber que la mente de cada niño está llena de imágenes. Estas imágenes son de tres dimensiones. En primer lugar, se relaciona con la imagen que tiene de sí mismo. Puede imaginarse a sí mismo como una persona que puede llegar a triunfar. Por el contrario, el niño puede tener la impresión de ser una persona de poco valor, con escasa capacidad y pocas posibilidades de lograr éxitos en algún área de su actividad.

El segundo grupo de imágenes se vincula con la opinión que el niño tiene de sí mismo en relación con otras personas. Puede considerar que sus valores, sus actitudes, su hogar, sus padres, el color de su piel o su religión, son la causa de que se lo mire con temor, desconfianza y disgusto, o que se

lo trate con interés. La imagen que cada niño tiene de sí mismo se forma a través del reflejo de las opiniones de los demás.

El tercer juego de imágenes se vincula con la imagen de sí mismo, tal como desearía que fuera. Si la distancia entre estas dos imágenes, como se ve realmente y la imagen idealizada, no es grande, de modo que a medida que crece y madura pueda alcanzar la asimilación de estas dos imágenes, se puede decir que se acepta a sí mismo como persona.

Por todo lo mencionado es muy importante que la escuela del niño ayude al mismo a descubrir y aprender a ser las personas que siempre quisieron ser, respetándole sus tiempos, sus conflictos y sus confusiones.

*Para ser un buen educador hay que:*

- Saber que la escuela puede mejorar o degradar a la gente que está en ella.
- Estar dispuesto a complementar las nuevas informaciones con los viejos conocimientos.
- Ajustar las oportunidades de aprendizaje a cada niño, de modo que pueda progresar a su propio ritmo de velocidad
- Tener la capacidad e incluir el desarrollo de habilidades intelectuales junto con el estímulo para que el niño se acepte a sí mismo.
- Saber cómo crear un ambiente, para encontrar oportunidades dentro del mismo, donde cada niño pueda sentirse importante.
- Reconocer los puntos fuertes de cada niño: debe tener en claro que las decisiones de los niños pueden ser vencidas a través de sus fortalezas.
- Tener conciencia de los sentimientos y de las imágenes que los niños tienen en su mente cuando van a la escuela.
- Comprender que algunas veces los niños sólo se desarrollan mediante la aprobación, ya que la crítica debe esperar hasta que el niño sea suficientemente fuerte para aceptarla.
- Aceptar la conducta que no sea adecuada, comprendiendo que los seres inestables se rigen en la conducta agresiva cuando las presiones son demasiado grandes.
- Transmitir a los niños su fe en ellos, es decir, que sus alumnos sean personas dignas de estima y respeto

" La gente hace cosas para nosotros. Pueden ser cosas simpáticas y agradables. Pueden ser cosas desoladoras. Pueden ser cosas alentadoras y estimulantes. Pueden ser cosas que restauran nuestro equilibrio, acrecientan nuestra fe y fortalecen nuestras convicciones: pueden darnos nuevas perspectivas y nuevo coraje, pero pueden sumergirnos, también en la desesperación, el temor y el pesimismo."(6)

## **9. ACTITUDES O POSTURAS HABITUALES QUE INDICAN AUTOESTIMA BAJA**

- Autocrítica dura y excesiva que la mantiene en un estado de insatisfacción consigo misma.
- Hipersensibilidad a la crítica, por la que se siente exageradamente atacada/o, herida/o; hecha la culpa de los fracasos a los demás o a la situación; cultiva resentimientos tercos contra sus críticos.
- Indecisión crónica, no por falta de información, sino por miedo exagerado a equivocarse.
- Deseo innecesario por complacer, por el que no se atreve a decir NO, por miedo a desagradar y a perder la buena opinión del peticionario.

- Perfeccionismo, autoexigencia esclavizadora de hacer "perfectamente" todo lo que intenta, que conduce a un desmoronamiento interior cuando las cosas no salen con la perfección exigida.
- Culpabilidad neurótica, por la que se acusa y se condena por conductas que no siempre son objetivamente malas, exagera la magnitud de sus errores y delitos y/o los lamenta indefinidamente, sin llegar nunca a perdonarse por completo.
- Hostilidad flotante, irritabilidad a flor de piel, siempre a punto de estallar aún por cosas de poca importancia, propia del supercrítico a quién todo le sienta mal, todo le disgusta, todo le decepciona, nada le satisface.
- Tendencias defensivas, un negativo generalizado (todo lo ve negro: su vida, su futuro y, sobre todo, su sí mismo) y una inapetencia generalizada del gozo de vivir y de la vida misma.

## **10. BUENA AUTOESTIMA**

No se habla de una alta autoestima, sino del narcisismo o de una buena autoestima. El narcisismo es el amor excesivo hacia uno mismo o de algo hecho por uno mismo, por eso se dice que una persona es narcisista, cuando está enamorado de sí mismo, es decir de lo que piensa, de lo que hace, de cómo es, de cómo se viste, etc., pero no del propio ser, sino de la imagen del yo.

Con relación al narcisismo hay que tener en cuenta dos elementos, uno la imagen, que es como se ve exteriormente la persona y la otra es el amor, que es el amor excesivo de la persona, hacia sí mismo. La representación del narcisismo en el niño son simplemente las palabras e imágenes que les transmitieron sus padres, por eso se dice que los padres tienden a atribuirle al niño todos los afectos y se niegan o se olvidan todos sus supuestos defectos.

Alguien con una buena autoestima no necesita competir, no se compara, no envidia, no se justifica por todo lo que hace, no actúa como si "pidiera perdón por existir", no cree que está molestando o haciendo perder el tiempo a otros, se da cuenta de que los demás tienen sus propios problemas en lugar de echarse la culpa "por ocasionar molestias".

## **11. CARACTERÍSTICAS DE LA AUTOESTIMA POSITIVA**

- Cree firmemente en ciertos valores y principios, está dispuesto a defenderlos aún cuando encuentre fuerte oposiciones colectivas, y se siente lo suficientemente segura como para modificar esos valores y principios si nuevas experiencias indican que estaba equivocada.
- Es capaz de obrar según crea más acertado, confiando en su propio juicio, y sin sentirme culpable cuando a otros le parece mal lo que halla hecho.
- No emplea demasiado tiempo preocupándose por lo que halla ocurrido en el pasado, ni por lo que pueda ocurrir en el futuro.
- Tiene confianza por su capacidad para resolver sus propios problemas, sin dejarse acobardar por los fracasos y dificultades que experimente.
- Se considera y realmente se siente igual, como persona, a cualquier otra persona aunque reconoce diferencias en talentos específicos, prestigio profesional o posición económica.
- Da por supuesto que es una persona interesante y valiosa para otros, por lo menos para aquellos con quienes se asocia.
- No se deja manipular por los demás, aunque está dispuesta a colaborar si le parece apropiado y conveniente.
- Reconoce y acepta en sí mismo una variedad de sentimientos e inclinaciones tanto positivas como negativas y está dispuesta a revelarlas a otra persona si le parece que vale la pena.

- Es capaz de disfrutar diversas actividades como trabajar, jugar, descansar, caminar, estar con amigos, etc.
- Es sensible a las necesidades de los otros, respeta las normas de convivencia generalmente aceptadas, reconoce sinceramente que no tiene derecho a mejorar o divertirse a costa de los demás.

## 12. CONCLUSIÓN

La autoestima es el sentimiento valorativo de nuestro ser, de nuestra manera de ser, de quienes somos nosotros, del conjunto de rasgos corporales, mentales y espirituales que configuran nuestra personalidad, además es aprender a querernos y respetarnos, es algo que se construye o reconstruye por dentro. Esto depende, también, del ambiente familiar, social y educativo en el que estemos y los estímulos que éste nos brinda.

La influencia que tiene la familia en la autoestima del niño o niña es muy importante, ya que ésta es la que le trasmite o le enseña los primeros y más importantes valores que llevarán al niño a formar, a raíz de estos, su personalidad y su nivel de autoestima. Muchas veces los padres actúan de diferentes maneras, que pueden ser perjudiciales para el niño dejándole marcas difíciles y un continuo dolor oculto que influirá en el desarrollo de su vida; a estos padres se los llama mártires o dictadores. Pero también están los que le valoran y reconocen sus logros y sus esfuerzos y contribuyen a afianzar la personalidad.

Otro factor importante que influye en la familia, es la comunicación, ya que están estrechamente relacionadas. Según se hayan comunicado nuestros padres con nosotros, esos van a ser los factores que influyan en nuestra personalidad, nuestra conducta, nuestra manera de juzgarnos y de relacionarnos con los demás. Estas experiencias permanecen dentro de nosotros toda la vida. Por eso hay que aprender a reconocerlas y a anular su poder para que no nos sigan haciendo sufrir, y para no transmitírselas a nuestros hijos.

Hay una estrecha relación entre la sociedad, la familia y la persona, ya que la sociedad es la que le presenta a la persona un modelo social con costumbres y con una cultura que a través de la familia son transmitidos al individuo. Pero cuando los integrantes de la misma, tienen asuntos indefinidos en el interior por un pasado doloroso en la infancia le transmitirá el mismo dolor y las mismas confusiones a su hijo, causándole problemas de comunicación en el ambiente social.

Para poder ayudar a una persona que tiene autoestima baja, primero que nada se tiene que concientizar del problema que tiene, y luego se la podrá ayudar llevándolo a un especialista y apoyándolo durante el tratamiento o el proceso de recuperación. En el caso de los niños, la escuela también cumple un papel muy importante ya que es la que debe tener la estrategia y las formas para ayudar al niño con estos sentimientos tan distorsionados que le ocasionan tantos problemas.

## 13. APARTADOS

Entrevista a Psicóloga: Graciela Cuerelly.

### 1. *¿Qué síntomas manifiestan las personas que sufren un desorden en su autoestima?*

Los síntomas en las personas de baja autoestima son muy variables porque depende de las personalidades de las mismas.

En general manifiestan desde desganado y ellas mismas crean una falta de oportunidades, tienen dificultad para saber que es lo que quieren, no logran concretar nada, tienen dificultades con el contacto social (se sienten fracasados en situaciones de su vida) –aclara- ya sea con sus hijos, porque no puede establecer una buena relación con su pareja o no les va bien en el trabajo. Pero

ellas se justifican para cubrir los errores que cometen y para que nadie se dé cuenta que se sienten mal.

## 2. *¿Cuáles son los factores que influyen en la persona, que hace que se produzca esos desórdenes?*

Bueno... en realidad el niño crece y crea una buena autoestima porque el padre o madre "le festejan" o le reconocen sus logros, por ejemplo: -piensa- cuando el niño está aprendiendo a caminar y se cae los padres lo aplauden diciéndole que no importa, que se levante y que no pasó nada. En estos casos los padres tienen una buena actitud hacia el mismo niño. Es favorable esto de que lo estimulen a seguir intentándolo ante sus fracasos o errores.

En cambio si en la familia al niño no se le reconoce nada y le hacen ver que lo que hace es normal o natural y que no interesa, el niño no tiene estímulos para intentar y avanzar como persona... - se queda en silencio- Si a un chico, que está aprendiendo a caminar nadie le presta atención porque " se supone" es algo que todas las personas hacen, y si ese niño no puede o le cuesta no va a tener esa motivación para seguir haciéndolo.

En fin, la familia es la base de la autoestima de las personas... La familia se basa en pautas culturales y sociales y en base a eso nace la actitud que van a tener hacia sus hijos. Es como se estructura a la persona según un modelo social, que por supuesto va cambiando, pero en definitiva se considera una buena persona al que llega a ese modelo social. Pero no siempre es ese modelo el que es transmitido a los niños, ya que hay padres que transmiten una autoestima baja a sus hijos y esto se debe a que de niños también la tuvieron. Otras de las causas es que crean una presión en sus hijos; por los logros que los mismos padres tuvieron y los niños no. Ya sea porque no puede, porque no está capacitado o simplemente no está a su alcance.

## 3. *¿Qué importancia tiene la familia?*

Bueno, como ya les mencioné es la que influye directamente en la formación de la personalidad de la persona.

## 4. *¿Cuáles son las cosas o palabras que hacen que la autoestima de la persona sea baja? ¿Y cuáles para que sea alta?*

Se queda pensando... En realidad no es que hay una lista de palabras o cosas que hacen que la autoestima sea baja, esto depende de cada persona. Por ahí hay cosas que por más sutiles que sean son las que más nos afectan, según cada uno!. Las cosas muy evidentes duelen, dan bronca, pero al fin esas cosas se aclaran, en cambio, hay frases sutiles que son las que más duelen y pueden desordenar la autoestima. Por ejemplo, si a un chico le dicen "¡Otra vez te fue mal!" y sin decir las palabras esto te dice muchas cosas... Sos un burro, siempre todo lo haces mal, sos un inútil, etc.. por otra parte la sobreprotección tampoco es buena, porque es como decirle a la persona, "¡No, no lo hagas porque vos no sabes discernir!", aunque la persona sobreprotectora lo hace porque ama a la otra persona y tiene miedo de que se equivoque, quiere que salga todo bien y en realidad lo que le está transmitiendo a la otra persona es que piensa que es incapaz de hacer las cosas por sí solo.

¡Y cuáles para que sean altas! y... en realidad la alta no existe, o es la autoestima normal o es el narcisismo que ya es el amor excesivo o incondicional a uno mismo. Pero les puedo decir, que el estímulo y ayudar a aprender a aceptar el fracaso crean una buena autoestima.

Nosotros bien sabemos que las cosas nunca salen tan bien como las soñamos, tal vez nos salen bien, pero siempre hay un "pero"... porque siempre se aprende a costa de un error. ¡La cosa es simple!: Los logros que tienen alguna pérdida en algún orden, nos van a llevar a otra parte.

## 5. *¿Cuáles son las cosas que se deben hacer para ayudar a la persona?*

Lo primero y principal es que se concienticen de que está mal y que necesita ayuda. Es como los drogadictos, si ellos no toman conciencia de que se están matando y no deciden hacer algo por su bien, todo lo que hagan los demás va a ser inútil. Retomando con lo de las personas de baja

autoestima, luego de que tomen conciencia se los tiene que enviar a un profesional. Pero por lo general nadie puede ayudar completamente a nadie, las personas aprenden a ayudarse a sí mismas, con el apoyo de los demás.

Autores: D'Anna, Guillermina; Garcia Ortega, Verónica; Pedreza, Laura Magdalena; Scutti, Pamela.

#### **14. GLOSARIO**

\*Apelar: Recurrir a una persona o cosa

\*Denigrar: Deshonrar la fama o mérito de una persona o cosa.

\*Inapelable: Aquello que no se puede apelar, no poder recurrir a una persona o cosa.

\*Patológicos: Situación de enfermedad o anormalidad.

\*Psicosomático: Que se refiere al mismo tiempo al alma y al cuerpo.

#### **15. CITAS BIBLIOGRÁFICAS**

(1, 2, 3, 4). Asociación argentina de prevención de la violencia familiar (1998). "manual de capacitación y recursos para la prevención de la violencia familiar" con el apoyo de la secretaria de desarrollo social, programa de fortalecimiento de la sociedad civil y proyecto de padres y madres cuidadoras. Autoestima y Comunicación. Págs. N° 76, 77, 77, 81.

((5). Shibutani, Tomotsu. "Psicología social y psicología paidós" Editorial Paidós. Diciembre de 1971. Bs As.. Pág. N° 401

(6) Francés, Mayfarth, "Human Beings I Have Known", Adventures in Human Relations. (Boletín para la educación de la infancia), Washington, D.C: The Association, 1948. Pág. N° 9

#### **16. BIBLIOGRAFÍA**

1. Asociación argentina de prevención de la violencia familiar (1998). "manual de capacitación y recursos para la prevención de la violencia familiar" con el apoyo de la secretaria de desarrollo social, programa de fortalecimiento de la sociedad civil y proyecto de padres y madres cuidadoras. Autoestima y Comunicación
2. Shibutani, Tomotsu. "Psicología social y psicología" Editorial Paidós. Diciembre de 1971 Bs. As..
3. Roche Olivos, Robert. "Psicología y educación para la prosocialidad" Red Federal De Formación Docente Continua Para La República Argentina. Edición 1997 Bs As.
4. Gillham L., Heber. "Cómo ayudar a los niños a aceptarse sí mismos y a aceptar a los demás" Editorial Paidós Educador. 3ra Edición 1991

#### **17. CONSULTAS DE INTERNET**

[www.mmercellux.tripod.com/autoayuda](http://www.mmercellux.tripod.com/autoayuda)

[www.pino.pntic.mec.es/recursos/infantil/salud/autoestima.htm](http://www.pino.pntic.mec.es/recursos/infantil/salud/autoestima.htm)

Categoría: Medicina/Psicología/AUTOESTIMA

Trabajo enviado y realizado por: Verónica García Ortega vgo15@uol.com.ar

## 1.2 AUTOCONOCIMIENTO

Desarrollemos nuestro autoconocimiento y crezcamos como seres humanos.

Cuando uno piensa en la necesidad de tener y mantener buenas relaciones con la familia, no se le ocurre ni siquiera imaginar que tan importante objetivo se relaciona con uno que tal vez sea el primero y más esencial de todos: el autoconocimiento.

Si nos conocemos bien, si sabemos reconocer lo que despierta en nosotros buenos y malos sentimientos, si entendemos nuestras reacciones y las analizamos, si estamos atentos a lo que nuestras emociones nos dicen, nos será mucho más fácil controlar aquello que de malo haya en nuestra conducta y relacionarnos con los demás de la manera más afectiva y adecuada posible.

De allí que la célebre sentencia: "Conócete a ti mismo" sea una gran verdad, ayer, hoy y en el futuro, para aquellos seres humanos que apuestan por su propia libertad y armonía interior.

El autoconocimiento se fomenta con la autoconciencia porque a través de ella podremos ponernos a nosotros mismos en el punto de mira y observarnos en acción con cierta dosis de objetividad.

Lo primero que debemos hacer es preguntarnos y tratar de averiguar qué es lo que nos impulsa a comportarnos de un modo determinado y no de otro en una circunstancia específica, antes de intentar cambiar nuestras acciones con el fin de obtener mejores resultados en nuestras relaciones humanas, sobre todo en las familiares que son de tanta complejidad. La autoconciencia es como una brújula: nos ayuda a mantener el norte y nos alerta de inmediato cuando nos desorientamos. Sin autoconciencia se carece de la información necesaria y suficiente para tomar decisiones acertadas.

Cuando actuamos con un escaso grado de autoconciencia, debilitamos nuestra capacidad de respuesta ante determinadas situaciones y personas porque no contamos con la cantidad imprescindible de información para actuar acertadamente.

¿Les ha pasado alguna vez que se sienten "idos" o "perdidos en el espacio" cuando alguien les habla porque están preocupados en otra cosa o porque no les interesa la conversación?

En este caso, el nivel bajo de autoconciencia nos impedirá tomar una decisión o emitir una opinión si es que tal persona nos hace una pregunta o requiere una respuesta concreta.

Para aumentar la autoconciencia requerimos meditar con valor sobre cómo reaccionamos frente a los hechos y personas que integran nuestra vida familiar y social, tomando conciencia de cada uno de nuestros actos y sentimientos.

**Autoconocimiento:** Conocimiento de uno mismo,

- Es un proceso cognitivo que incluye la acción y efecto de conocer que ha de ser constante durante toda la vida.
- Tener una imagen adecuada, correcta del propio yo, mediante:
  - Ser consciente de uno mismo.
  - Descubrir, identificar, reconocer la forma de pensar, sentir y actuar propia.
  - Analizar y conocer nuestras experiencias personales, nuestro pasado, para que nos sirvan para nuestro futuro.
  - La autoobservación de como son en cada uno de nosotros los cinco pensamientos o habilidades cognitivas señaladas por Spivack y Shure.

Dicen que en cada persona podemos encontrar tres personas:

1. La que creemos que somos = autoconcepto
2. La que los otros creen que somos
3. La que somos realmente = autoconocimiento

El autoconocimiento es necesario para tener o mejorar nuestras relaciones interpersonales, con los amigos, en el trabajo, con la familia, etc.

*¿Cómo me puedo conocer? :*

1. Observando y analizando por qué hago o dejo de hacer "X cosas"
2. Observando y analizando a las otras personas.
3. Preguntando sobre mi
4. Informándome sobre cómo me ven.
5. Observando los espejos que me reflejan.
6. Descubriendo si los espejos reflejan imágenes correctas o tienen deformaciones.

***Posibles preguntas. Para encontrar respuestas / para conocernos***

1. ¿Necesito ser siempre el centro de atención?, ¿Por qué?
2. ¿Normalmente intento a la mínima ocasión decir que conozco a tal o cual persona "importante"?, ¿Por qué?
3. ¿Quiero tener siempre la razón?, ¿Por qué?
4. ¿Siempre quiero impresionar a las otras personas?, ¿Por qué?
5. ¿Delante de un problema veo solo lo negativo de la situación o intento centrarme en las posibles soluciones?, ¿Por qué?
6. ¿Cuándo hago algo mal, doy siempre la culpa a los otros? ¿O asumo mi responsabilidad?, ¿Por qué?
7. ¿Me cuesta relacionarme con otras personas. ¿Soy "asocial?", ¿Por qué?
8. ¿Me culpabilizo de todo?. ¿Por qué?
9. ¿Me autoengaño?. ¿Por qué?
10. ¿Soy de los que siempre veo la botella medio vacía o medio llena?, ¿Por qué?

Para poder afrontar cualquier problema primero hemos de conocer su origen y las posibles vías de solución. Sólo así podremos cambiar solos o con la ayuda necesaria aquello que sea necesario para vivir mejor. En definitiva para ser más felices.

### **I.3 EL TRABAJO EN GRUPO**

Grupo de trabajo es un conjunto de personas que realizan dentro de una organización una labor similar.

Suelen estar próximas físicamente, tienen un mismo jefe, realizan el mismo tipo de trabajo pero son autónomos, no dependen del trabajo de sus compañeros: cada uno realiza su trabajo y responde individualmente del mismo.

Por ejemplo, en un hospital los anestésicos forman un grupo de trabajo: realizan la misma actividad, tienen un jefe común (el jefe de sección), pero cada uno responde de su trabajo (la labor de un anestésico no depende de la de sus compañeros).

Puede que un anestésico realice una labor fantástica mientras que el departamento en su conjunto sea un auténtico desastre.

Las diferencias entre equipo de trabajo y grupo de trabajo son importantes:

- El equipo de trabajo responde en su conjunto del trabajo realizado mientras que en el grupo de trabajo cada persona responde individualmente.
- En el grupo de trabajo sus miembros tienen formación similar y realizan el mismo tipo de trabajo (no son complementarios). En el equipo de trabajo cada miembro domina una faceta determinada y realiza una parte concreta del proyecto (sí son complementarios).
- En el grupo de trabajo cada persona puede tener una manera particular de funcionar, mientras que en el equipo es necesario la coordinación, lo que va a exigir establecer unos estándares comunes de actuación (rapidez de respuesta, eficacia, precisión, dedicación, etc.).
- En el equipo de trabajo es fundamental la cohesión, hay una estrecha colaboración entre sus miembros. Esto no tiene por qué ocurrir en el grupo de trabajo.
- El grupo de trabajo se estructura por niveles jerárquicos. En el equipo de trabajo en cambio las jerarquías se diluyen: hay un jefe de equipo con una serie de colaboradores, elegidos en función de sus conocimientos, que funcionan dentro del equipo en pie de igualdad aunque sus categorías laborales puedan ser muy diferentes. Por ejemplo, una entidad financiera española constituyó un equipo de trabajo para analizar una oportunidad de inversión en el extranjero. Formaban parte de este equipo desde subdirectores generales hasta empleados de reciente incorporación, especialistas en determinadas materias. Dentro del equipo todos funcionaban al mismo nivel, no había distinciones jerárquicas.

#### **1.4 ESTABLECER METAS EN EL EQUIPO**

Un equipo es un pequeño número de personas con habilidades complementarias, comprometidas con un propósito común, un conjunto de metas de desempeño y un enfoque por el que se sienten solidariamente responsables.

El desempeño de un **grupo de trabajo** es el resultado de lo que sus integrantes hacen en calidad de individuos. En un equipo hay resultados individuales y también "productos colectivos de trabajo". Estos productos representan lo que dos o más miembros deben realizar juntos. Cualquiera sea su contenido, el producto de trabajo colectivo refleja el aporte auténtico y conjunto de los integrantes del equipo.

Los integrantes de los grupos de trabajo no son responsables de otros resultados que no sean propios, ni tratan de realizar aportes que requieran el trabajo combinado de dos o más miembros.

*Los equipos requieren tanto responsabilidad individual como colectiva.* Los equipos generan productos de trabajo discretos a través del aporte conjunto de sus integrantes, posibilitando niveles de rendimiento superiores a la suma de todos los talentos individuales de sus miembros. Un equipo es más que la suma de sus partes.

La esencia de un equipo es el compromiso común. Este tipo de compromiso requiere un propósito en el que los integrantes del equipo puedan creer. Los equipos encuentran el rumbo y el compromiso trabajando para darle forma a un objetivo significativo.

La gerencia es responsable de clarificar la carta de principios, la razón fundamental y el desafío de desempeño del equipo, pero debe también dejar un espacio de gran flexibilidad para que sea el equipo el que desarrolle el compromiso según sus propias ideas sobre el propósito, conjunto de metas específicas, tiempo y enfoque.

Transformar las directivas amplias en **metas de desempeño** específicas y mensurables es el primer paso seguro para un equipo que está tratando de delinear un propósito significativo para sus miembros. Las metas específicas brindan una plataforma sólida para los equipos, debido a:

- Las metas específicas de desempeño ayudan a definir un conjunto de productos de trabajo que son diferentes de la misión de toda la organización y de los objetivos de trabajo individuales.
- La posibilidad de alcanzar metas específicas ayuda a los equipos a mantener el enfoque en la obtención de los resultados.
- Los objetivos específicos tienen un efecto nivelador favorable al comportamiento de equipo.
- Las metas específicas le permiten al equipo alcanzar pequeñas victorias en el tránsito hacia su propósito mayor.
- Las metas de desempeño son exigentes. Son símbolos de triunfo que motivan y estimulan. Les plantean a sus integrantes el desafío de comprometerse como equipo p/ crear una diferencia.
- Los grupos grandes tienen problemas para interactuar constructivamente como tales, y les cuesta más trabajar en conjunto. Cuando tratan de desarrollar un propósito en común, suelen generar "misiones" superficiales y objetivos bien intencionados que no se traducen en metas concretas.

Además de tener el tamaño correcto, los equipos deben desarrollar la combinación adecuada de habilidades, potenciando todas aquellas aptitudes complementarias necesarias para la tarea que tienen por delante. Los requisitos de habilidades pertenecen a tres categorías:

1. Conocimiento técnico o funcional.
2. Habilidades p/ la resolución de problemas y la toma de decisiones: los equipos deben poder identificar los problemas y las dificultades que enfrentan, evaluar las opciones que tienen para avanzar, y luego sopesar las ventajas y desventajas y las decisiones sobre como proceder.
3. Habilidades interpersonales: no puede haber un entendimiento y un propósito comunes sin una comunicación eficaz y sin conflictos constructivos.

La selección de los integrantes deberá tener en cuenta no sólo las habilidades comprobadas, sino también las potenciales. Ponerse de acuerdo en los detalles del trabajo y en la forma de integrar las habilidades individuales y de mejorar el desempeño del equipo es la esencia del diseño de un enfoque común. El equipo establece un contrato social entre sus miembros, que relaciona su propósito y sus pautas y que determina cómo habrá que trabajar juntos. **Ningún grupo se convierte en equipo hasta que no se siente responsable como tal.**

La responsabilidad del equipo tiene que ver con las promesas sinceras que nos hacemos a nosotros mismos y a los demás, promesas que apuntalan dos aspectos decisivos de los equipos eficaces: *el compromiso y la confianza.*

La mayoría de los equipos quedan encuadrados dentro de estas *tres categorías*:

- Equipos que recomiendan cosas: ( grupos de proyectos, de auditoria, etc.) Tienen casi siempre plazos predeterminados para cumplir con su tarea , deben encarar un comienzo rápido y constructivo y ocuparse de la transferencia de responsabilidades necesaria para conseguir que se lleven a cabo sus recomendaciones
- Equipos que hacen cosas: (responsables de fabricación, desarrollo, etc.) No suelen tener plazos fijos p/ su tarea porque sus actividades son continuas. La alta gerencia debe concentrarse en los "puntos críticos" de la empresa, si el desempeño de esos puntos críticos depende de combinar múltiples habilidades, perspectivas y criterios en tiempo real, entonces la opción del equipo es la más inteligente. Estos equipos tienen una orientación implacable hacia el desempeño.
- Equipos que dirigen cosas: El principal problema que enfrentan estos equipos es determinar si el formato de equipo es el apropiado. El criterio clave está en si la suma de los mejores talentos individuales será suficiente p/ cumplir con el desafío, o si el grupo debe alcanzar un desempeño superior que requiera productos de trabajo conjuntos y reales. Cuando la alta gerencia utiliza a

los equipos para dirigir cosas, debe asegurarse de que el equipo logre identificar el propósito y las metas específicos.

¿Cómo lograr el desempeño de un equipo?

- Definir la urgencia, exigir patrones de desempeño y fijar el rumbo: cuanto más urgente y significativa sea la razón fundamental, más posibilidades habrá de que el equipo alcance todo su potencial de desempeño. Los equipos funcionan mejor dentro de un contexto de gran exigencia.
- Seleccionar a los miembros según sus habilidades y potencial, y no según su personalidad: la mayoría descubren las habilidades que necesitan una vez formado el equipo.
- Prestar particular atención a las primeras reuniones y acciones. Las impresiones iniciales tienen un enorme peso.
- Fijar algunas reglas de comportamiento claras: que tiene que ver con la asistencia, el debate, la confidencialidad, la orientación hacia el producto final.
- Definir y adoptar algunas tareas y metas inmediatas orientadas al desempeño: no existe un auténtico equipo sin resultados, cuanto antes se obtengan esos resultados, antes congeniarán sus miembros.
- Cuestionar al grupo regularmente aportando nuevos hechos e información.
- Pasar mucho tiempo juntos: que sea suficiente para aprender a ser un equipo. No significa necesariamente la presencia física.
- Explotar el poder de feedback positivo, el reconocimiento y la recompensa.

Los equipos necesitan sistemas de mediciones del desempeño para cumplir con su promesa. Un sistema de mediciones que respalde a la organización basada en los equipos debería ayudarlos a lograr que las funciones brinden a los equipos el conocimiento técnico necesario y conseguir que las personas de las distintas funciones que integran el equipo hablen el mismo idioma. El sistema principal de estos sistemas es hacer *circular la información hacia arriba* de modo tal que los managers puedan tomar "decisiones acertadas" que *fluyan hacia abajo*.

La mayoría de las mediciones de resultados controlan lo que sucede dentro de una función y no lo que sucede en todas las funciones. *Las mediciones de los procesos* controlan las tareas y actividades de toda la organización que producen un resultado dado. Éstas son esenciales para que los equipos multifuncionales sean responsables de los procesos. Una organización basada en los equipos, no sólo permite utilizar las mediciones de los procesos, sino que las necesita.

Existen **cuatro principios** para maximizar los *sistemas de medición del desempeño* para maximizar la eficacia de los equipos:

1. El propósito abarcador de un sistema de mediciones debería ayudar al equipo, y no a la alta gerencia a calibrar su proceso.
2. Un equipo con auténtico empowerment (empoderamiento) debe cumplir un rol de liderazgo en el diseño de su propio sistema de medición, con el apoyo del manager.
3. Dado que el equipo es responsable del proceso de adjudicación de valor que atañe varias funciones, debe crear mediciones que permitan rastrear ese proceso.
4. Un equipo debería adoptar sólo un puñado de mediciones.

Cuando un equipo depende de las mediciones tradicionales, sus integrantes suelen olvidar la meta y regresar a su estilo funcional de trabajo o peleas con los demás.

Cuando un grupo de personas crea un sistema de medición, también construye un equipo. Uno de los beneficios está en que los miembros que provienen de diferentes sectores terminan elaborando un lenguaje común, que es necesario para trabajar eficazmente juntos.

Existen **cuatro pasos** para crear mediciones de procesos:

1. Definir los tipos de factores ( tiempos, costos, calidad)
2. Graficar el proceso multifuncional utilizado para obtener resultados
3. Identificar las tareas y capacidades criticas necesarias para completar exitosamente el proceso
4. Diseñar mediciones que rastreen esas tareas y capacidades.

**Diez pasos** para obtener resultados en el equipo:

1. Visualizar el equipo: conocer a los demás
2. Asignar papeles: revisar las funciones del equipo, asignar papeles, aclarar las responsabilidades
3. Establecer las reglas: revisar comportamientos saludables del equipo, determinar las pautas
4. Planear el trabajo: establecer las **metas principales**, dividir las en tareas, programarlas, asignar responsabilidades
5. Hacer el trabajo: reunirse regularmente, comunicarse, enfrentar problemas
6. Revisar el desempeño del equipo: completar la evaluación, llevar a cabo una discusión, decidir las acciones
7. Completar el trabajo: apuntar a la terminación de las tareas, sobreponerse de los problemas, documentar los resultados
8. Publicar los resultados: establecer metas de comunicación, planear la comunicación, presentar / publicar
9. Recompensar al equipo: celebrar los acontecimientos como equipo, dar reconocimiento al equipo dentro de la organización
10. Seguir su camino: Dispersarse, reestructurarse o renovarse.

### **Empowerment ford y fotler**

Todos los trabajos poseen dos dimensiones. contenido y contexto. El contenido son las tareas y procedimientos necesarios para llevar a cabo un trabajo en particular. El contexto es la razón por la cual la Compañía necesita ese trabajo realizado e incluye la manera en que se ensambla con la misión, las metas y los objetivos. La estructura de la organización y los sistemas de recompensa, también son el contexto

La toma de decisiones es un proceso compuesto x 5 etapas:

1. Identificación del problema;
2. Hallazgo de soluciones alternativas;
3. Evaluación de los pro y los contra de la alternativas; realización de la elección;
4. Implementación, y
5. Supervisión de los efectos de dicha elección.

[madera@sintesisquimica.com.ar](mailto:madera@sintesisquimica.com.ar)

**I.5 EL SERVIDOR PÚBLICO Y SU SER CIUDADANO**

**I.6 ÉTICA Y NUEVO ROL DEL SERVIDOR PÚBLICO**

**I.7 PROGRAMA GENERAL DE DESARROLLO 2000- 2006**

## MÓDULO II: PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES

### I.1 LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES NOSOCOMIALES EN LAS UNIDADES DE MEDICINA INTENSIVA.

Dra. M<sup>a</sup> Victoria de la Torre Prados. Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Málaga. <http://www.uninet.edu/cmhc2001/conferencias/infecciones/MVTorre/#IV>

Índice

1. Introducción
2. Epidemiología y Seguimiento de las Infecciones Nosocomiales en las UCIs
3. Política Antibiótica
4. La identificación de los factores de Riesgo
5. Higiene del personal sanitario
6. Precauciones Universales
7. Bibliografía

#### 1. INTRODUCCIÓN

##### 1.1 DEFINICIONES

Una **infección nosocomial** es una infección no presente o en estado de incubación en el momento del ingreso de un paciente en el hospital y que **se desarrolla después de 48 horas del ingreso hospitalario**, o bien si la infección ocurre **tres días después del alta hospitalaria** o dentro de los **30 días de la intervención quirúrgica**.

Aunque la literatura recoge diferentes definiciones el criterio del **Control Disease Center (CDC) de Estados Unidos** está reconocido como referencia en la literatura científica para definir las clasificaciones de las Infecciones en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) tras haber sido validadas (1-9).

La admisión en UCI de un paciente con signos clínicos de infección puede estar relacionado con tres diferentes situaciones:

- a) Infección adquirida en la comunidad y con clínica en el momento de admisión del paciente en la Unidad.
- b) Infección adquirida en el Hospital - en otro hospital o en salas de hospitalización.
- c) Infección adquirida en UCI, sin estar manifiesta clínicamente en el momento del ingreso del paciente en la UCI.

Aunque el punto de corte entre ambas -comunitaria y nosocomial- no lo define el CDC, diferentes estudios han apuntado diferentes periodos de tiempo 48, 72, 96 e incluso 120 horas (10).

**Estas diferencias están justificadas en la diversidad de la respuesta inflamatoria del huésped frente a los mismos microorganismos**, lo que explica que según la intensidad de la misma existan diferentes situaciones clínicas que incluye el inicio de los síntomas de infección y la modulación fisiológica del huésped a la cascada de los mediadores inflamatorios, con una evolución satisfactoria de supervivencia o fatal hacia el fallecimiento (11,12).

Estudios realizados con pacientes politraumatizados sin recibir tratamiento de antibiótico al ingreso en la UCI desarrollaban infecciones en las vías respiratorias bajas relacionadas con gérmenes transportados por el propio paciente y no adquiridos en UCI: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* en los días 3, 4, 5 e incluso en el undécimo día después del ingreso en la Unidad, (13,14).

## 1.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN ESTADO DE COLONIZACIÓN DEL PACIENTE

Con el objeto de profundizar en la relación entre los días de estancia en UCI, los microorganismos (MO) y el desarrollo de la infección adquirida en UCI se ha propuesto por diferentes autores una nueva clasificación teniendo en cuenta el estado de colonización del paciente (15).

### *Número de muestras*

Colonización: En periodo de una semana se aísla el mismo germen en dos muestras corporales: saliva, heces, exudado rectal, exudado orofaríngeo y aspirado gástrico.

### *Periodo de colonización*

Supercolonización: colonización por gérmenes adquiridos en UCI, tras erradicar con antibióticos los microorganismos adquiridos en la comunidad

### *Número de Microorganismos*

Supercrecimiento digestivo: <105 microorganismos/ml en saliva, aspirado gástrico, y en heces. Presente en pacientes de UCI con trastornos en la motilidad intestinal.

Baja colonización digestiva: >105 MO/ml en secreciones digestivas.

## 1.3 MUESTRAS MICROBIOLÓGICAS

*Las Muestras Microbiológicas Diagnósticas* son las que se realizan de muestras corporales habitualmente estériles como las vías respiratorias bajas, de orina o de sangre.

*Las Muestras Microbiológicas de Vigilancia* son las que se realizan en pacientes de riesgo, por su enfermedad motivo de ingreso (grandes traumas o quemados) o por la morbilidad acompañante (patología crónica con ingresos hospitalarios frecuentes), de exudados corporales contaminados del aparato digestivo: orofaríngeo y recto; se suelen realizar dos veces por semana. Las muestras de superficie se realizan en piel y en superficie de otros órganos y reflejan el grado de contaminación procedente de orofaríngeo e intestino, por ello son menos útiles.

## 1.4 PATOGENICIDAD DE LOS MICROORGANISMOS (16)

**El Índice Patógeno Intrínseco (IPI)** se define por el cociente entre el número de pacientes infectados por un determinado Microorganismo y el número de pacientes colonizados por ese MO a nivel de **orofaríngeo o gastrointestinal**. Este índice marca la **diferencia entre baja y alta patogenicidad del MO**. Si el índice está entre 0,1 y 0,3 (como ejemplo *Streptococcus viridans* y anaerobios) en el primer caso o cerca de uno, (como ejemplo la *Salmonella*).

**La Potencialidad de Patogenicidad del Microorganismo Comunitaria (PPMC)** ocurre en pacientes previamente sanos que han ingresado en la UCI por una agresión en forma de trauma, cirugía o emergencia cardiovascular y son portadores de gérmenes que estaban presentes antes de la agresión: *Streptococcus Pneumoniae*, *Haemophilus Influenzae*, *Moraxella Catarrhalis*, *Escherichia Coli*, *Staphylococcus Aureus* y *Cándida sp.*

**La Potencialidad de Patogenicidad del Microorganismo Hospitalaria (PPMH)** esta representada por MO presentes en pacientes con enfermedad crónica y descompensación aguda: *Klebsiella*, *Pseudomonas aeruginosas*, *Proteus*, *Morganella*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Serratia* y *Acinetobacter*.

### 1.5 PATOGENIA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES

**Infección Primaria Endógena o Precoz** sin signos de infección al ingreso en la UCI y que se desarrolla a partir de las 48 horas de estancia con gérmenes potencialmente patógenos comunitarios y hospitalarios (definido por el perfil del paciente y el tipo de MO) presentes en exudado de orofaringe y del sistema gastrointestinal (17).

**Infección Secundaria Endógena o Tardía** siempre estará causada por PPMH y se desarrollará durante los días de estancia prolongada de los pacientes en UCI. Para ello es imprescindible que ocurra el supercrecimiento y supercolonización de MO en el tracto digestivo (17,18).

**Infección exógena** ocurre en pacientes cuyos MO no están colonizados previamente en el paciente. Ejemplo la infección por *Acinetobacter* en pacientes con respiradores contaminados, la *Serratia* en pacientes con urinómetros contaminados o en pacientes traqueostomizados con *Pseudomona Aeruginosa* y *Serratia*, donde los gérmenes desarrollan la infección directamente por falta de higiene en el traqueostomo (17-21).

**La genuina Infección nosocomial sería pues la secundaria endógena y la exógena**, ya que la Infección precoz que se desarrolla a partir de gérmenes habituales colonizados en el paciente estarían realmente en fase de incubación antes del desarrollo de la infección.

Un intensivista que **no realiza estudio de vigilancia** en pacientes con **perfil de estancia prolongado, asociado a varios factores de riesgo** no sabría distinguir entre la Infección endógena secundaria de la exógena, cuando las medidas para controlarlas son diferentes.

Las medidas para controlar o prevenir las Infecciones Nosocomiales en UCI son diferentes ajustándonos a la patogenia descrita.

La prevención de las infecciones adquiridas en UCI conlleva un correcto conocimiento de las tasas de infección o estudio de vigilancia epidemiológica microbiológica de los pacientes de UCI.

**En la Infección Endógena Primaria o Precoz** la forma idónea incluye un **tratamiento antibiótico parenteral** ajustado a la posible etiología del MO y a su sensibilidad. También es importante el perfil del paciente para conocer la comorbilidad acompañante y asimismo considerar el estado de gravedad del paciente

**En la infección Endógena Secundaria** o tardía junto a medidas como la funcionalidad permanente del sistema gastrointestinal si es posible que evitan el sobrecrecimiento y supercolonización en el intestino, **el tratamiento con antibióticos locales ayudaría a controlarla.**

**En la Infección Exógena** las medidas de higiene en general relacionadas con las diferentes técnicas que reciben los pacientes de UCI y el aislamiento de pacientes portadores de MO multirresistentes evitarán por ejemplo la extensión grave de un brote epidemiológico por *Staphylococcus Aureus* Metil Resistente (SAMR)

El estudio de la Eficacia del Control de la Infección Nosocomial del Centro de Enfermedades Infecciosas de Estados Unidos sugiere que al menos un tercio de las infecciones nosocomiales pueden prevenirse a través de Programas de Control que incluye (22-29):

1. Epidemiología y Seguimiento de las Infecciones en las UCIs.
2. Política antibiótica correcta y ajustada al perfil del paciente, a la forma clínica de la infección y a las características del patógeno. Descontaminación Selectiva Digestiva

3. La identificación de los factores de riesgo. Prevención de Infecciones específicas relacionadas a técnicas
4. Medidas de higiene en el personal sanitario. Lavados de manos
5. Aislamiento de pacientes con MO multirresistentes

## 2. EPIDEMIOLOGIA Y SEGUIMIENTO DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES EN LAS UCIS

### 2.1 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Una terminología específica relacionada con las INs está igualmente descrita en la literatura:

**Prevalencia de pacientes infectados:** el número de pacientes infectados dividido por el total de pacientes incluidos en la muestra de vigilancia.

**Prevalencia de infección:** es el número de infecciones activas dividido por el número de pacientes estudiados en la muestra.

**La incidencia de pacientes infectados** es el número de pacientes infectados por el número total de pacientes en riesgo durante un periodo determinado.

**La incidencia de infección** es el número de episodios infecciosos dividido por el número de pacientes estudiados en un periodo de tiempo determinado.

**La densidad de incidencia de cada infección** incluye en el numerador el número absoluto de la infección analizada y en el denominador: el número de días de riesgo de todos los pacientes ingresados, por mil y el número de días de presencia del factor de riesgo relacionado con la infección, por mil (30,31).

### 2.2 EPIDEMIOLOGIA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES EN UCI

Los estudios realizados en España (32,33) de Prevalencia de INs está reflejado en la Tabla 1. En esta tabla viene reflejado la prevalencia de las INs adquiridas en UCI como las adquiridas en el Hospital y la distribución de estas infecciones. **Son las infecciones respiratorias, las bacteriemias y las infecciones urinarias las más prevalentes en el orden expuesto.**

Desde 1994 en el Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial (ENVIN) del Grupo de Enfermedades Infecciosas de la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias se cuantifica cada año, durante un periodo determinado, las infecciones adquiridas en UCI en relación al proceso asistencial y a los factores de riesgo, identificando los patógenos más frecuentes con la sensibilidad antimicrobiana, y en relación a estancias inferiores o superiores a 7 días en el caso de NAVM, así como el uso de antibióticos. En las Tablas 2 y 3 se exponen parte de los resultados del año 2000 (34).

En la Tabla 4 se describen los Microorganismos predominantes en las infecciones nosocomiales adquiridas en UCI, según la clasificación basada en los estudios de vigilancia epidemiológica basándose en la patogenia anteriormente descrita (10)

## 3. POLÍTICA ANTIBIÓTICA

### 3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA POLÍTICA ANTIBIÓTICA EN UCI

Por ello una política antibiótica correcta debe tener en cuenta los MO predominantes según las distintas formas de presentación clínicas y un conocimiento epidemiológico de los patógenos y de la sensibilidad de los mismos en las infecciones de los pacientes en cada Unidad, por lo que herramientas de registro epidemiológico como el ENVIN-UCI es imprescindible para una calidad

asistencial en las Unidades de Medicina Intensiva basada tanto en los resultados clínicos como en los costes.

**Casi la mitad de los pacientes de UCI reciben tratamiento antibiótico.** Según los diferentes estudios epidemiológicos realizados en nuestras Unidades, el más reciente publicado ENVIN-2000, muestra que el **53%** de los pacientes han recibido uno o más antibióticos durante su estancia en nuestras unidades. **La indicación antimicrobiana se distribuye de mayor a menor 44% por infección nosocomial, 31% indicación profiláctica y el 21% ante infección comunitaria.** El motivo principal es de forma empírica en un 77% , Tabla 5 (34). El conocimiento de los gérmenes más predominantes en nuestras Unidades relacionados con el tipo de IN hará que nuestro tratamiento empírico sea más adecuado, evitando MO multirresistentes.

Queda evidente en primer lugar que la terapia antimicrobiana tiene alta prevalencia en los recursos terapéuticos de nuestras unidades, dentro de un marco empírico y principalmente por una infección nosocomial. La indicación de un antimicrobiano en una UCI debe tener en cuenta aspectos que vienen especificados en la Tabla 6 (35).

Se ha demostrado que el uso de antimicrobianos tiene una gran influencia en la aparición de MO multirresistentes, tanto en los patógenos comunitarios como en los de los hospitales (36).

En estudios realizados fuera de nuestro país se ha demostrado que **el 50% de los antimicrobianos son utilizados de forma inadecuada** (37).

En la Tabla 7 se describe las recomendaciones en relación al uso de los antimicrobianos en UCI (35).

### **3. 2 POLÍTICA ANTIBIÓTICA Y RESISTENCIA BACTERIANA EN UCI**

La resistencia es más prevalente en los patógenos nosocomiales, en unidades clínicas con más uso de antimicrobianos y en situaciones de brotes o epidemias donde los pacientes que han recibido antibióticos tienen más probabilidad de infectarse por gérmenes resistentes. **Las infecciones por MO resistentes se asocian a más morbilidad, mortalidad y coste de tratamiento** (38,39).

En la Tabla 8 se expone las estrategias de prevención y control de las resistencias a los antimicrobianos. Dentro de las estrategias para evitar este problema está descrito: un control estricto de los antimicrobianos, combinación de agentes y rotación de los antibióticos (40).

La aparición en los últimos años de MO multirresistentes a los antibióticos comúnmente utilizados ha conllevado a la búsqueda de nuevos antibióticos (**Quinupristin-Dalfopristin y Linezolid**) y a la recuperación de otros ya olvidados (**colistina y fosfomicina**). En la tabla 9 viene resumida el problema de la multirresistencia (41)

**Sin embargo en España en relación a Estados Unidos nuestro problema se centra en existencia de cepas de Staphylococcus Aureus y Epidermidis Metil resistente, Streptococcus pneumoniae resistente a la penicilina en relación a los Gram positivos; respecto a los Gram Negativos Acinetobacter Baumannii, Klebsiella con Espectro Ampliado de Beta-Lactamasas, Pseudomonas y Enterobacterias productoras de betalactamasa.**

Una serie de circunstancias conllevaría si tiene impacto o no en la política antibiótica de la Unidad la presencia de gérmenes multirresistentes (42). La presencia de patógenos como Staphylococcus Aureus Metilcilina Resistente, Stenotrophomona maltophilia, Pseudomona Aeruginosa y Cándida Albicans no tendría impacto en la política antibiótica si se aísla en un paciente muy grave con varios factores de riesgo y de forma aislada.

Si la aparición de gérmenes multirresistentes no es aislada sino en forma de brote epidémico aislándose en dos o más cultivos de la misma especie de patógenos (Acinetobacter Baumannii, Klebsiella con Espectro Ampliado de Beta-Lactamasas, Enterococo Faecium, Staphylococcus Aureus MR) los pacientes se pueden colonizar rápidamente e independientemente de la severidad de la

enfermedad de base el paciente puede desarrollar una evolución tórpida. En estas circunstancias la presencia de MO multirresistentes si tiene impacto en la política antibiótica (Tabla 9).

El tratamiento con **cefalosporinas de tercera generación** puede desarrollar cepas productoras de beta-lactamasas en el caso de *Pseudomonas aeruginosa* y de las Enterobacterias, fallando el tratamiento con estos antibióticos por lo que es necesario realizar restricción del uso de estos antimicrobianos.

### **3. 3. DESCONTAMINACIÓN DIGESTIVA SELECTIVA**

Se han publicado varios metaanálisis desde 1991 a 1999 sobre Descontaminación Digestiva Selectiva (DDS), el más rigurosos publicado en *British Medical Journal* estudia datos de 5.727 pacientes de 33 ensayos clínicos. En 16 ensayos que cumplieron el protocolo completo, con antibióticos locales y sistémico y medidas asociadas universales para evitar transmisión de patógenos exógenos, la mortalidad disminuyó así como las complicaciones infecciosas en vías respiratorias bajas. Es necesario comprobar la eficacia del tratamiento con vigilancia microbiológica que descarte contaminación con gérmenes aeróbicos Gram negativos y con *Staphylococcus Aureus* de la vía digestiva.

Esta terapia antibiótica estaría indicada como prevención de INs en pacientes gravemente enfermos con inmunodepresión, con estancias previsibles prolongadas, con ventilación mecánica de larga duración, traumatismos o quemados severos y ante la situación de brote epidémico con MO multirresistentes (43). La Tabla 9 expone las indicaciones.

### **4. LA IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO**

Diferentes estudios han identificado factores de riesgo independientes, destacando el grado de severidad de la enfermedad de base especificado por escalas de gravedad ampliamente conocidas como el APACHE II/III.

Una estancia prolongada, la ventilación mecánica y el uso de accesos vasculares terapéuticos. Las Unidades con más de 10 camas y escasa dotación de personal conlleva al mismo tiempo mayor riesgo de infección nosocomial. En la Tabla 10 se describen estos estudios.

La presencia de varios factores de riesgo en un paciente conlleva alto riesgo de INs por lo que la vigilancia con estudios con muestras de colonización en estos pacientes es importante, La aparición de signos clínicos de infección puede conllevar una política empírica antibiótica más ajustada al perfil microbiológico obtenido con anterioridad.

No obstante conociendo estos factores la primera medida sería realizar medidas de intervención que disminuyeran la estancia de los pacientes protocolos de destete en ventilación mecánica que disminuyeran la duración de la VM, y la mayor implantación de Ventilación Mecánica No invasiva (VMNI), ya que estos factores han supuesto una menor incidencia de Neumonía Nosocomial (49)0 .

### **4.1 PREVENCIÓN DE LAS INFECCIONES LOCALES NOSOCOMIALES**

#### **4.1.1 Neumonías asociadas a Ventilación Mecánica**

Varios factores han sido relacionados con menor incidencia de NAVM. La elevación de la cama a 45°, la alimentación intermitente con sondas flexibles de pequeño calibre, aspiración subglótica en los pacientes intubados orotraquealmente, la menor duración de la ventilación mecánica y aspiración de las secreciones traqueobronquiales con sistemas estériles. Los circuitos de los respiradores deben cambiarse cada 48 horas (50). Recientemente Task Force en NAVM (51) ha propuesto medidas para prevenir estas neumonías quedando resumidas en la Tabla 11.

#### 4.1.2 Infecciones relacionadas con catéteres

La Bacteriemia relacionada con catéteres es posible que no condicione mayor mortalidad, aunque si incrementa notablemente los costes y la estancia hospitalaria. Por ello todas las medidas diseñadas para prevenirlas incidirán de forma favorable en estas dos variables.

En la Tabla 12 se aprecian todas las recomendaciones según grado de evidencia que se recogen en la literatura publicadas por el CDC de EEUU (52-53).

#### 4.1.3 Infecciones relacionadas con sondaje uretral

**La infección del tracto urinario es la más común de las infecciones nosocomiales** en los hospitales. Son muchos los estudios realizados sobre la importancia de la infección urinaria relacionada con el sondaje vesical (IURSV) dentro de las infecciones nosocomiales, y aunque los porcentajes varían de un estudio a otro, lo que sí es cierto es que todos los autores coinciden en que la infección urinaria es la más frecuente de las infecciones nosocomiales. En las UCI ocupa el tercer lugar debido al ascenso de las bacteriemias primarias y de las IRDIV.

Con las medidas higiénico-sanitarias adecuadas se podrían evitar un 30% de las complicaciones infecciosas.

Se calcula un 0.5-4% la mortalidad relacionada con bacteriemia secundaria.

Otros riesgos importantes de considerar son la edad, la severidad de la patología, la duración del sondaje, la función renal, el cuidado del personal encargado de la manipulación de la sonda (enfermero, auxiliar, médico).

**Los gérmenes invaden el tracto urinario por vía ascendente ya sea de fuente endógena (flora intestinal/flora uretral del paciente) o exógena (microorganismos del personal sanitario).**

Los mecanismos de infección pueden ser endoluminales o extraluminales. En el primer caso, los gérmenes progresan por las paredes internas del sistema sonda colector. En el segundo caso, lo hacen por las paredes de la uretra y de la cara externa de la sonda. Se produce después de la primera semana del sondaje. Las bacterias llegan en pacientes sondados al aparato urinario por tres vías que son en el momento del sondaje, a través de la luz de la sonda, a través del espacio que existe entre la sonda y las paredes de la uretra.

Cuando las bacterias alcanzan la vejiga se multiplican y se adhieren a la sonda urinaria formando el glicocálix que es una sustancia que les permite una fuerte adherencia, así se van formando colonias a las paredes de la sonda urinaria quedando las bacterias protegidas de la acción de los antibióticos, leucocitos y de la fuerza mecánica del flujo urinario. Con el tiempo, acaban produciendo un proceso inflamatorio de la vejiga con la posterior diseminación a vía ascendente de la infección hasta los uréteres y riñones, provocando pielonefritis, a veces con bacteriemia. Incluso en ocasiones pueden formarse cálculos o lesiones crónicas de vejiga y riñones.

Recordemos que las infecciones urinarias nosocomiales son asintomáticas en el 70-90% de los casos.

**Los microorganismos más frecuentemente aislados en las infecciones urinarias son los Gram negativo y Enterococcus derivados de la flora intestinal (Escherichia Coli, Proteus Mirabilis, Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella). El número de microorganismos es mayor cuanto mayor es el tiempo del sondaje vesical.**

Los pacientes en tratamiento antibiótico tienen especial riesgo de infectarse por microorganismos multirresistentes. Entre ellos: *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Providencia stuarti*, *Staphylococcus coagulans* negativo, *Cándida albicans*.

Las medidas preventivas más importantes de las IURSV son el uso del sistema cerrado de drenaje, la inserción aséptica del sondaje y criterios claros de indicación y duración del sondaje (Tabla 13)

## **5. HIGIENE DEL PERSONAL SANITARIO**

### **1. LAVADO DE MANOS HIGIÉNICO**

*Indicación:*

- Medida Obligatoria tras contacto directo con pacientes en UCI
- Antes y después del contacto de pacientes colonizados con gérmenes hospitalarios
- Tras tocar material infectado

*Técnica*

- Agua y jabón antiséptico: Clorhexidina o Povidona Yodada
- Secado con papel desechable
- Tiempo: durante 15 segundos

### **2. LAVADO DE MANOS QUIRÚRGICO**

*Indicación:*

- Antes de colocarnos guantes estériles
- Ante cualquier técnica invasiva incluido preparar N. Parenteral

*Técnica:*

Intenso lavado con agua y jabón antiséptico. Clorhexidina o Pov. Yodada

Cepillo estéril para limpiar uñas y espacios interdigitales

Tiempo 3 minutos

## **6. PRECAUCIONES UNIVERSALES**

*Definición*

Utilización de barreras protectoras rutinarias para prevenir exposición de sangre y fluidos orgánicos potencialmente infectados.

*Material:*

1. Guantes no estériles para manipular piel no intacta o mucosas de enfermos.
2. Guantes estériles . Manipular zonas estériles. Técnicas invasivas.

*Normas de uso:* Cambiar tras nuevo contacto Tras su retirada lavado de manos higiénico.

3 Máscaras, batas y lentes: Con maniobras que dan lugar a formación de gotas de sangre o expulsión de líquidos orgánicos.

*Normas de uso:* Cambiar tras nuevo contacto de pacientes la bata.

## II.2 VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES EN LOS HOSPITALES ESPAÑOLES. SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS

Informe de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (SEMPSPH)  
Grupo de Trabajo: Josep Vaqué Rafart (Coordinador), José Sánchez Payá (Secretario), María Dolores García Arca, Juan Jesús Gestal Otero, Belén Martínez Mondéjar, Rafael Herruzo Cabrera, Antoni Trilla García, Wenceslao Varona López, Dolores Vigil.

### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ASPECTOS CLAVE
  - 2.1 Vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales
  - 2.2 Estructuras del hospital para la vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales
3. VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA
  - 3.1 Contenidos de la vigilancia
  - 3.2 Estructura y recursos para el funcionamiento de la vigilancia
  - 3.3 Indicadores
  - 3.4 Estudio de brotes de infección nosocomial
4. PROGRAMAS BÁSICOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL
  - 4.1 Limpieza, desinfección y esterilización del material sanitario
  - 4.2 Profilaxis antibiótica perioperatoria
  - 4.3 Recomendaciones para inserción y manejo de catéteres urinarios y vasculares
  - 4.4 Recomendaciones de aislamiento
5. OTROS PROGRAMAS Y CONSIDERACIONES
  - 5.1 Resistencias a los antibióticos y utilización adecuada de los mismos en los hospitales
  - 5.2 La vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales en las unidades de atención intensiva
  - 5.3 Control de las infecciones en el personal sanitario
6. BIBLIOGRAFÍA.

### 1. INTRODUCCIÓN

A pesar de los buenos niveles de control conseguidos y de la elevada concienciación del personal sanitario, las infecciones nosocomiales siguen siendo un problema relevante en los hospitales españoles. Ello es debido, entre otros factores, 1. a la mayor frecuencia de pacientes con alta susceptibilidad a las infecciones, 2. a la aparición de microorganismos resistentes a los antibióticos, 3. y al aumento en la complejidad de las intervenciones realizadas y en la realización de procedimientos invasivos, y también, en un plano diferente, 4. a la notable repercusión social de unos resultados que siempre se intentan evitar pero que son inherentes a la hospitalización, en la que no es posible ofrecer ni asegurar a los pacientes un riesgo de infección cero.

A mediados de los años 70 se estableció en España la existencia en cada hospital de una Comisión de Infecciones destinada a promover la prevención de las infecciones. En la misma época se crearon los Servicios de Medicina Preventiva en los hospitales de la red de la Seguridad Social. En 1973 apareció una circular que regulaba las funciones de dichos Servicios, y en 1980 el INSALUD les asignó las competencias actualmente vigentes sobre epidemiología de la infección hospitalaria, higiene del hospital y programas preventivos (Circular 3/1980).

La Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (SEMPSPH) fue creada en 1975 con la finalidad de agrupar científicamente a los profesionales de los Servicios de Medicina Preventiva. Desde su inicio, esta Sociedad ha venido elaborando documentos y proyectos sobre vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales para impulsar y perfeccionar la práctica de estas materias, las cuales además han sido objeto preferente de estudio y debate en sus congresos y reuniones, como es fácil comprobar si se observan los centenares de comunicaciones presentadas que constan en los libros de actas.

La publicación de los resultados del **estudio norteamericano SENIC en 1985**, y la de un **serie posterior de protocolos preventivos desarrollados por los CDC**, impulsaron el abordaje del problema según nuevos estándares, que en España y otros países europeos tuvieron un extenso seguimiento.

A finales de la década de los 80, miembros de la SEMPSPH establecieron sistemas multicéntricos para el estudio de la incidencia de las infecciones nosocomiales, y en 1990 la Sociedad puso en marcha el proyecto EPINE para el estudio de la prevalencia de las infecciones, cuyo impacto en la divulgación de la metodología de la vigilancia en nuestro país ha sido muy notable. Además de la participación en estudios multicéntricos, la mayoría de los Servicios de Medicina Preventiva han realizado y realizan estudios de vigilancia continuados, aunque sin emplear una metodología común.

La Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMIUC), estableció en 1995 el sistema informático ENVIN para el estudio de la incidencia de las infecciones en las unidades de vigilancia intensiva. Debe también tenerse en cuenta el importante desarrollo asistencial y de investigación biomédica que han experimentado algunos Servicios de Enfermedades Infecciosas en hospitales concretos, así como la mayoría de los Laboratorios de Microbiología hospitalarios.

Además, no cabe dejar de lado la mejora general de las instalaciones y equipos introducidos en los hospitales en los últimos veinte años.

Fruto de todas las anteriores aportaciones puede afirmarse que en la actualidad los hospitales españoles poseen unos equipos excelentes para realizar **la vigilancia, prevención y control** de las infecciones nosocomiales. Los datos disponibles, acumulados en la última década, indican que los niveles de infección nosocomial en los hospitales españoles se hallan dentro de límites muy aceptables en el contexto de los países occidentales.

Debe comentarse que en los dos últimos decenios la situación en los hospitales ha ido evolucionando hacia una **mayor complejidad asistencial**, pues 1) ha aumentado la proporción de pacientes de mayor gravedad, 2) la práctica de intervenciones altamente especializadas, 3) la presencia de microorganismos con elevada capacidad invasiva y patogénica, 4) los modos de transmisión complejos, y 5) la exigencia de calidad en todos los actos tanto por parte de los propios profesionales como por los responsables de los hospitales y de la sanidad, y 6) por la sociedad misma. También 7) ha aumentado el grado de formación del personal, 8) las iniciativas existentes y 9) el número de los que desean intervenir o participar más activamente en la lucha contra las infecciones. Por ello, es un momento adecuado para realizar una reflexión sobre como y por que vías cabe evolucionar con el objetivo final de mejorar la prevención de las infecciones nosocomiales en nuestros hospitales.

La SEMPSPH considera que algunas iniciativas recientemente planteadas en este sentido pueden corresponder a intereses particulares de crecimiento y consolidación de determinados grupos de profesionales. Lamentablemente, en gran medida parten de un supuesto erróneo, pues parecen negar la evidencia y los resultados acumulados tras muchos años de formación y desarrollo de toda una labor compleja relacionada con la vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

La SEMPSPH considera que dichas propuestas no deben basarse en deshacer ni rediseñar los esquemas en funcionamiento, porque sus resultados han sido positivos. Se trata pues de buscar posibles oportunidades de mejora en la efectividad y eficiencia del sistema.

En este documento se presenta la propuesta de la SEMPSPH, para la actualización y desarrollo homogéneo de las actividades de vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales. Esta propuesta se basa en el análisis objetivo de la situación actual y en el mejor aprovechamiento

posible de las estructuras ya existentes y consolidadas. La propuesta incluye la posibilidad de colaboración consensuada con todas aquellas personas interesadas en la mejora del sistema.

## 2. ASPECTOS CLAVE

### 2.1 VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL (VPC) DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES

En todos los hospitales españoles deben estar perfectamente establecidas y en funcionamiento aquellas actividades que, según los conocimientos actuales y las mejores evidencias científicas disponibles, son efectivas y eficientes para lograr la mejor vigilancia, prevención y control (VPC) de las infecciones nosocomiales (IN).

Los centros han de contar con una estructura organizativa básica que permita el ejercicio continuado de las actividades de VPC. Es importante anotar esta exigencia porque si bien los Servicios de Medicina Preventiva se hallan establecidos en muchos hospitales, ello no significa que sus efectivos de personal y medios sean suficientes. Además, deben organizar y canalizar la participación de los servicios asistenciales en dichas actividades a través de la Comisión de Infecciones, y también mediante una colaboración directa en la información, sensibilización y formación continuada del personal sanitario en la materia, la difusión de protocolos, la evaluación del cumplimiento de los mismos, la vigilancia de la infección nosocomial, la información a los servicios de los resultados de los sistemas de vigilancia y asesoría en temas puntuales de aislamiento, la actuación ante brotes, en la desinfección, y otros

**Vigilancia Epidemiológica Aplicada a las infecciones de adquisición hospitalaria**, puede definirse como la obtención de datos, su análisis, y la distribución de la información resultante a los servicios asistenciales y a los profesionales y responsables del hospital que lo precisen para su labor.

Representa la aplicación del concepto clásico de "vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmisibles" al ámbito de las infecciones hospitalarias. Supone una observación permanente sobre lo que acontece en el hospital en cuanto a infección hospitalaria y aspectos asociados.

A partir de los resultados del estudio SENIC (Study of the Efficacy of Nosocomial Infection Control), existe una base científica fundamentada que indica que la vigilancia es un método eficaz para la prevención de las infecciones nosocomiales<sup>1,2</sup>. Dicho estudio demostró que, en los hospitales adheridos a dicho programa, la vigilancia de la infección nosocomial y las actividades de prevención y control se asociaban con un descenso de las tasas de infección hospitalaria, descenso que era de mayor magnitud cuanto más intensas eran las actividades desarrolladas por el hospital<sup>2</sup>.

En la actualidad todos los hospitales deben proceder a la recogida sistemática, el análisis y la difusión de los datos referidos a las IN. Cualquiera que sea su tamaño, todo hospital debe poseer un sistema organizado para la recogida sistemática y periódica de información sobre las infecciones nosocomiales, adaptado a sus necesidades y posibilidades. Consecuentemente, y también según el SENIC, debe existir personal especializado para ejercer tales actividades<sup>1,2</sup>.

El resultado de la vigilancia se expresa mediante un conjunto de indicadores que a través del Servicio de Medicina Preventiva y la Comisión de Infecciones, deben difundirse a los servicios clínicos implicados y a los directivos del hospital.

Los resultados son de gran interés para la evaluación de la calidad asistencial, puesto que constituyen indicadores fiables del proceso y resultados de la estructura, organización y actividad del centro.

**La vigilancia epidemiológica es necesaria en los hospitales<sup>3,4</sup>:**

- 1) Para medir los niveles de infección presentes y detectar cambios en los patrones
- 2) identificar los microorganismos implicados y conocer los factores de riesgo de infección

- 3) Para reconocer, debido a una incidencia inusual o un cambio en la tasa esperada, la posible existencia de un brote epidémico o la presencia de infecciones debidas a microorganismos especialmente problemáticos.
- 4) Para juzgar la conveniencia de introducir medidas especiales con objeto de controlar un brote o un posible brote, y valorar la eficacia evolutiva de las mismas.
- 5) Para evaluar la eficacia de las medidas preventivas y de control habituales del hospital, y para obtener información a efectos de la mejor planificación de recursos posible
- 6) Para reducir al mínimo posible el nivel de una infección evitable e identificar pacientes de alto riesgo, de manera que puedan introducirse medidas selectivas, y asegurar que las acciones de prevención y control se apliquen adecuadamente y de forma coste-efectiva.

**Prevención y control.** A partir de la información facilitada por la Vigilancia, los hospitales han de poseer una línea continuada de acción contra las infecciones, que se basa en la aplicación de un amplio conjunto de medidas cuyo objetivo es el mantenimiento y mejora continuada de la higiene en el centro, y la adecuada calidad técnica y seguridad en todos los actos asistenciales.

Las medidas pueden ser de dos tipos: **programas de prevención y acciones de control.** Las primeras engloban las actividades de programación y protocolización, es decir, la definición previa de las acciones a realizar, su implantación y evaluación. Las segundas consisten en la ejecución y mantenimiento de los programas preventivos.

Las medidas de prevención son de organización y previsión frente a un problema, y las de control representan la aplicación continuada de las acciones preventivas.

**Los programas de prevención** incluyen la elaboración, aplicación, desarrollo y evaluación de normas, programas, protocolos, guías y recomendaciones encaminadas a prevenir la aparición de enfermedades infecciosas en el hospital; todo ello basado en la máxima evidencia científica disponible. En este apartado se incluyen los protocolos de limpieza, desinfección y esterilización, la política de antisépticos, la normativa de lavado de manos, las recomendaciones de preparación prequirúrgica, sondaje urinario y cateterismo venoso; la guía de profilaxis prequirúrgica; las recomendaciones de aislamiento de pacientes; el protocolo de actuación en caso de identificarse infecciones causadas por organismos especialmente relevantes; el control de la bioseguridad ambiental en quirófanos y áreas especiales y en situaciones de obras; el programa de prevención de infecciones en el personal sanitario; el programa de prevención de accidentes con material biológico; el programa de información y formación continuada del personal; el programa de gestión de residuos, el programa de monitorización higiénica de los alimentos, y otros.

Los hospitales han de disponer de todos los programas de prevención esenciales. Dichos programas serán elaborados por el Servicio de Medicina Preventiva, y presentados para su revisión y aprobación a la Comisión de Infecciones, las Direcciones Médicas y de Enfermería. En su confección debe auspiciarse la máxima participación posible de los Servicios y Unidades asistenciales implicadas.

Las acciones de control consisten en la aplicación continuada de los programas preventivos durante la realización de cualquier actividad asistencial. Cualquier persona que trabaje en un hospital ha de desarrollar su parcela de actividades relacionada con la mejor prevención y control posible de las infecciones nosocomiales.

Los profesionales dedicados a la VPC tienen un amplio cometido en las acciones de control al ejercer su labor promotora de la aplicación de los programas preventivos. Las posibles intervenciones son muy numerosas, por ejemplo, la supervisión y el consejo para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas, o para aplicar un aspecto específico de un programa o protocolo; la revisión de las medidas de aislamiento adoptadas ante un caso concreto; la indicación de las actividades a realizar ante la aparición de organismos multiresistentes; el asesoramiento en el uso racional de antibióticos; la comprobación del cumplimiento de las normativas en uso, etc.

Las evidencias científicas sobre la utilidad de estas medidas se remontan al siglo XIX, tras las observaciones de Semmelweis, constituyen el conjunto de actividades de máxima evidencia contra las infecciones nosocomiales señaladas por Eickhoff<sup>6</sup>, fueron valoradas mediante un diseño experimental en el estudio SENIC<sup>1</sup>, y se sustentan en múltiples trabajos científicos relevantes<sup>2,6</sup>.

Estas medidas requieren su mantenimiento y supervisión diarias, y una coordinación permanente entre las unidades y servicios del hospital, por lo que exigen una dedicación especializada. Esta es una tarea que en los hospitales españoles realizan los Servicios de Medicina Preventiva, y en su defecto, otros servicios o profesionales de diversas unidades.

## **2.2 ESTRUCTURAS DEL HOSPITAL PARA LA LUCHA CONTRA LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES**

Programa Global del Centro. La vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales ha de abarcar de forma horizontal todas las actividades, servicios y unidades asistenciales del hospital<sup>7</sup>. Se trata pues de un Programa Global del Centro. Además, debe tener carácter y funcionamiento autónomo, supra-asistencial o extra-clínico, es decir, ha de ser un dispositivo asistencial situado en un plano diferente al de la actividad clínica diaria, pues representa una evaluación continuada de la asistencia que, para realizar en plenitud su misión, ha de ser autónoma. Este dispositivo o programa debe existir en todos los centros cuya capacidad instalada supere las 150 camas de hospitalización.

Los hospitales, dada la trascendencia asistencial, sanitaria y social de las infecciones nosocomiales, deben dotarse de una estructura profesional expresamente dedicada a la VPC. La experiencia indica que esta no puede establecerse según existan o no profesionales destacados de tal o cual servicio que colaboren de forma más o menos coordinada en recoger datos y aconsejar a los clínicos, pues tales profesionales dependen de las cargas de trabajo y vicisitudes internas de los propios servicios.

En todo hospital de capacidad mediana o grande la VPC no debe ser un apéndice o actividad anexa de un servicio clínico. La estructura destinada a la VPC debe depender directamente de la Gerencia o Dirección Médica del centro, pues a ésta le corresponde determinar las prioridades, personal, organización e inversiones a realizar y las posibles acciones ejecutivas a desarrollar. La información obtenida a partir de las actividades de vigilancia ha de ser objeto de diseminación y retorno, en forma elaborada, a los servicios y unidades. Sin embargo, su destinatario primario es la Gerencia o Dirección del centro, pues es el estamento que puede adoptar decisiones con carácter ejecutivo.

Los Servicios de Medicina Preventiva disponen de recursos humanos y técnicos especialmente preparados y con amplia experiencia para desarrollar este Programa de forma efectiva y eficiente; son servicios centrales o de soporte de todo el hospital, pueden depender de la Gerencia o Dirección, y aportan su capacitación y posibilidades de trabajar en provecho global de la Institución y no en provecho de objetivos parciales relacionados con servicios concretos.

**Estructuras existentes.** Es muchos hospitales públicos grandes (más de 500 camas) y medianos (150-500 camas) de España existen Servicios de Medicina Preventiva que se encargan de desarrollar la VPC de las infecciones nosocomiales, con médicos especialistas en Medicina Preventiva, epidemiólogos y enfermeras especialmente entrenadas y con experiencia acumulada a lo largo de muchos años en la VPC (enfermeras epidemiólogas o de control de infecciones). Los Servicios de Medicina Preventiva han ejercido y ejercen un papel central en la vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

En algunos centros se encargan también de parte de estas actividades otros servicios clínicos como los de Medicina Interna o los de Enfermedades Infecciosas, en muy pocos la VPC depende de la Unidad o Departamento de Control de Calidad, y en alguno depende de una unidad concreta vinculada a la Dirección del centro. En cualquier caso, la participación de los Servicios de Microbiología en las actividades de VPC es también un componente esencial y habitual en nuestros hospitales.

La SEMPSPH considera esencial preservar y aprovechar todos los recursos humanos y técnicos ya existentes. No hay argumentos sólidos para actuar en sentido contrario, y reconsiderar ahora toda la estructura y desarrollo de los programas de VPC. La afirmación según la cual en otros países se ha optado por otras vías no es un argumento razonable, pues existen tantas trayectorias evolutivas y modelos como países (considérese la evolución y la situación actual en Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Alemania, Bélgica, Italia, Suiza, ...). Además, la superior eficacia de otros mecanismos o servicios no posee ningún contraste formal ni real. Deshacer o prescindir de los sistemas de VPC existentes en los hospitales españoles sería un experimento inútil, sin base científica alguna y sin una expectativa de mejora radical en los resultados, que son actualmente muy aceptables y reconocidos internacionalmente. Supondría además una mala utilización de recursos públicos y, especialmente, una falta de respeto a muchos profesionales médicos y de enfermería, bien capacitados, que han dedicado años y esfuerzos a la materia.

En el área de las vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales y la higiene hospitalaria, los Servicios de Medicina Preventiva desarrollan las actividades que legalmente tienen asignadas, que son la vigilancia de las infecciones nosocomiales, la elaboración y desarrollo de los programas de prevención y el control efectivo de su aplicación (Circular 3/1980). Como eje central de la actividad relacionada con las IN, los Servicios de Medicina Preventiva no ejercen su trabajo de forma aislada puesto que su comunicación con los distintos servicios, tanto clínicos -por ejemplo, el de Medicina Interna, Enfermedades Infecciosas, UCI, como generales o centrales del hospital -por ejemplo, el Laboratorio de Microbiología-, es constante, hecho fundamental para que la VPC de las infecciones nosocomiales sea realmente efectiva y eficiente.

**Participación multidisciplinaria.** La lucha contra las infecciones nosocomiales es un deber de todos los profesionales de la salud. A este efecto los centros se han dotado de un organismo para canalizar institucionalmente dicha participación. Se trata de la Comisión de Infecciones del centro, de composición multidisciplinaria y que se analiza en el apartado siguiente. Además de fomentar la participación en la Comisión, el hospital debe aprovechar y fomentar iniciativas y aportaciones de los profesionales de los distintos servicios en la lucha contra la infección hospitalaria. Para ello, se pueden establecer equipos de trabajo que desarrollen objetivos consensuados, equipos mixtos de vigilancia o grupos de trabajo para elaborar programas de prevención.

**Comisión de Infecciones.** De acuerdo con la legislación vigente, central y autonómica, los hospitales han de contar con una Comisión de Infecciones, multidisciplinaria, destinada a promover la participación de los trabajadores del centro en la lucha contra las infecciones nosocomiales; a asesorar a la Dirección sobre las prioridades y objetivos; a conocer y valorar los resultados de las actividades de VPC; y a aconsejar sobre aquellos aspectos de su interés. Es un organismo de carácter consultivo y asesor de la Dirección, sin capacidad ejecutiva, por lo que no pueden depender de él ni programas, ni equipos o personas.

Esta concepción debe mantenerse. Desde el punto de vista legal esta Comisión no puede diferenciarse en cuanto a objetivos, nivel operativo y dependencia de las restantes Comisiones también establecidas en el hospital. Algunas propuestas realizadas para trasladar a esta Comisión competencias de dirección o coordinación sobre higiene hospitalaria (limpieza, desinfección y esterilización), o sobre las actividades de VPC de las infecciones nosocomiales, que ahora ejercen los Servicios de Medicina Preventiva, son técnica y legalmente inaceptables.

El nombramiento de los componentes de la Comisión, así como la designación de las personas que han de actuar como Presidente y Secretario, compete a la Dirección del centro. Es usual que tales cargos recaigan en personas con experiencia en la prevención y control de las infecciones nosocomiales, en microbiólogos o en clínicos especializados en la asistencia de enfermos con enfermedades infecciosas.

**Formación del personal.** Todo el personal sanitario del hospital ha de recibir de forma periódica una formación orientada a su ámbito de actividad profesional sobre la prevención de las IN. Las personas de nueva incorporación han de recibir dicha formación de forma previa o inmediatamente al inicio de sus actividades. El Servicio de Medicina Preventiva establecerá el programa formativo del hospital en la materia, en colaboración con los órganos para la organización de las actividades docentes del personal, y con el acuerdo de la Comisión de Infecciones.

En el hospital deberá existir una campaña continuada de educación sanitaria para informar y sensibilizar a todo el personal, a los pacientes y visitantes, sobre el problema de las infecciones nosocomiales y sobre las medidas para prevenirlas.

### 3. VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

#### 3.1 CONTENIDOS DE LA VIGILANCIA

La vigilancia es un sistema organizado para la obtención de información, que desarrolla unas actividades o contenidos, usa unos criterios de actuación y requiere una estructura humana, física y técnica para su funcionamiento. Los tipos de vigilancia epidemiológica han sido denominados según diversos términos para expresar sus diversos objetivos y modalidades: activa o pasiva, prospectiva o retrospectiva, basada en criterios clínicos o microbiológicos, global o parcial<sup>4</sup>, que ahora sería prolijo exponer. Nuestro propósito es señalar las actividades más importantes de vigilancia que hoy en día han de ser realizadas en todo hospital:

**1º. Revisión diaria de los informes y listados de los microorganismos aislados por el Laboratorio de Microbiología, al objeto de:**

- a) Detectar los microorganismos que están sometidos a algún tipo de "alerta", como las cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a cloxacilina y aminoglicósidos (MARSA), bacilos gram negativos, productores de beta-lactamasas de espectro ampliado, o enterococos resistentes a vancomicina (VRE).
- b) Detectar los casos de determinados procesos clínicos, como los pacientes ingresados con hemocultivo positivo (bacteriemias) o con urinocultivo positivo, que luego deberán ser identificados en las plantas de hospitalización. Es la conocida actividad denominada "búsqueda de casos" o "detección de casos" (case finding) que tiene su inicio en el Laboratorio de Microbiología.
- c) Valorar la presencia en enfermos hospitalizados de infecciones de origen comunitario en las que se ha aislado *Salmonella*, *Shigella*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Neisseria meningitidis*, VRS y otros microorganismos, en los que deben adoptarse medidas de aislamiento de los pacientes.

Para algunos organismos especialmente problemáticos (p.e., MARSA, VRE) es muy conveniente que el laboratorio de microbiología comunique directamente al equipo de VPC la existencia de cualquier aislamiento positivo.

El Laboratorio o Servicio de Microbiología aporta datos importantes para:

- a) La vigilancia continuada de las bacteriemias;
- b) La vigilancia de determinados organismos como los antes referidos u otros específicos en cada institución;
- c) El estudio de portadores, de gran importancia en UCI según los modernos criterios de clasificación de las infecciones en dichas unidades<sup>8</sup>;
- d) La identificación de posibles brotes epidémicos;
- e) El estudio evolutivo de los patrones de resistencia antibiótica;
- f) El reconocimiento de microorganismos de difícil detección así como la tipificación molecular de aislados de casos clínicos con fines epidemiológicos; y
- g) La vigilancia del medio ambiente hospitalario.

El enlace rápido y directo con el Laboratorio de Microbiología es esencial para la detección precoz de brotes epidémicos y su eventual control y prevención.

**2º. Visitas diarias o periódicas a las plantas de hospitalización** con objeto de conocer, identificar y valorar la presencia de enfermos con infección comunitaria que requieran la adopción de medidas de control, recibir información directa sobre la presencia de infecciones nosocomiales no basadas necesariamente en un diagnóstico microbiológico (por ejemplo, infección respiratoria baja, infección superficial de la herida quirúrgica), discutir los resultados proporcionados por el Laboratorio o Servicio de Microbiología y supervisar el seguimiento de las medidas a aplicar en cada caso concreto, efectuar la vigilancia del cumplimiento de los programas preventivos (lavado de manos, en especial, si bien deberían ser objeto de vigilancia todas las intervenciones que en los protocolos se señalan como de eficacia demostrada), asesorar a los pacientes, familiares, visitantes y personal sanitario cuando sea oportuno, contribuir a la educación sanitaria y formación continuada del personal sanitario, e intercambiar puntos de vista con los médicos y enfermeras responsables de la atención directa a los pacientes.

La base conceptual de cualquier programa efectivo de VPC es la consideración de que el problema de las IN es un problema institucional, en el que está implicado todo el personal sanitario del centro, y que los profesionales médicos y enfermeras dedicados a la VPC colaboran con el personal directamente responsable de la atención a los pacientes en la mejora de la calidad asistencial del centro.

**3º. Realización de estudios epidemiológicos** para conocer la incidencia o prevalencia de las infecciones nosocomiales. Los hospitales han de conocer con precisión y periodicidad cual es su nivel de infección endémica global y por servicios o unidades. Ello les permite comparar su situación en relación a otros centros similares, determinar que servicios o unidades tienen un nivel anormalmente elevado de IN, cual es su patrón de infecciones nosocomiales, los microorganismos predominantes y los posibles factores de riesgo.

**Estudios de incidencia.** La tasa de incidencia global o total del centro es difícil de obtener, puesto que su determinación requiere la dedicación de un gran número de personal y una labor continuada de recogida de datos, que pocos hospitales están en condiciones de desarrollar. Por ello es habitual la realización de estudios de ámbito más reducido, por ejemplo, en determinados servicios durante un período concreto (3-4 meses), o de forma permanente sólo en algunas unidades (UCI), o para un tipo específico de intervención quirúrgica (cirugía de colon o cirugía de prótesis de cadera y rodilla, por ejemplo). Es frecuente realizar estudios temporales de incidencia para seguir de forma continuada la evolución de las IN en aquellos servicios que presentan niveles más elevados de infección en los estudios de prevalencia.

Los estudios de incidencia son el método considerando como de referencia y frente al cual se comparan otros sistemas<sup>9</sup>. Se les considera teóricamente dotados con una sensibilidad y especificidad del 100%. Consiste en la visita diaria o muy frecuente a las plantas de hospitalización para **detectar las nuevas infecciones** e incluye el seguimiento de las infecciones que se conocían previamente; por ello exige la investigación sistemática de todos los pacientes de la planta. Es imprescindible la colaboración del personal de las salas y la revisión sistemática de las historias, tanto médica como de enfermería, de manera especial las gráficas de temperatura, hojas de tratamiento, informes microbiológicos, radiológicos. Este método ha de ser realizado por personal específicamente formado.

Entre las ventajas que poseen hay que señalar: a) brindan una información actual y global sobre el problema de las infecciones en todo el hospital, con gran exactitud y validez; b) los datos obtenidos son comparables con otros hospitales que sigan la misma metodología; c) define precozmente los organismos causales y su sensibilidad antibiótica; d) facilitan la presencia continua del personal de VPC de infecciones en las salas de hospitalización, hecho cuyos efectos colaterales, como la asesoría directa para la modificación de hábitos o prácticas erróneas y la educación sanitaria continua que se puede ejercer, son altamente beneficiosos. Otra ventaja es que estos estudios permiten

obtener tasas de incidencia, tanto de tipo acumulativo como de densidad de incidencia, y en ellos es posible establecer asociaciones causales entre factores de riesgo e infección.

La mayor desventaja de este método es que consume mucho tiempo de la jornada laboral del personal de VPC, por no decir la totalidad de la misma. Este tipo de vigilancia es difícil de desarrollar en el entorno actual de recursos humanos limitados, y por ello ha de ceñirse a objetivos limitados como antes se ha señalado. Este procedimiento puede complementarse de forma que, además de identificar infecciones (objetivo final), permita la evaluación de las técnicas y prácticas de control de las mismas, identificando las situaciones que podrían conducir a resultados poco favorables (objetivos parciales), permitiendo su modificación y adaptación continuas para conseguir la disminución de las tasas de infección.

Actualmente el prototipo de estudio de incidencia es el **NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance System)**<sup>10</sup>, desarrollado en los Estados Unidos y promovido por los CDC, en el que los hospitales participan voluntariamente y aportan a la agencia estatal los datos de incidencia de infecciones nosocomiales de uno o dos servicios concretos del centro. Los resultados del NNIS permiten conocer la evolución de las IN en los Estados Unidos, y los hospitales pueden contrastar los resultados de los servicios que han facilitado datos con los globales del país. Este estudio ha aportado novedades importantes a la epidemiología nosocomial, como la utilización de la densidad de incidencia en los indicadores de IN<sup>11</sup> y el índice NNIS para la estratificación de las infecciones quirúrgicas<sup>12</sup>.

En España, numerosos hospitales realizan estudios de incidencia de forma habitual y poseen personal formado en esta metodología. También se han diseñado programas informáticos para el almacenamiento de los datos y su análisis. La SEMPSPH ha desarrollado el programa PREVINE<sup>13</sup> que permite la realización de estudios de incidencia de cualquier magnitud y duración. Muchas Unidades de Cuidados Intensivos aplican periódicamente el programa ENVIN<sup>14</sup>, diseñado por la SEMIUC, para conocer la incidencia de infecciones en estas áreas específicas.

**Estudios de prevalencia.** No exigen tanta dedicación de personal como los estudios de incidencia y pueden ser desarrollados en cualquier hospital, incluso si los recursos son muy escasos<sup>15</sup>. Para su realización, el equipo de VPC revisa de forma sistemática todos los pacientes ingresados en el hospital en un breve plazo de tiempo (días), con objeto de detectar la presencia de infección. **Los estudios de prevalencia permiten obtener la proporción de pacientes que tienen infección en un momento determinado.** Poseen menor exactitud y validez que los de incidencia; no permiten efectuar inferencias causales, y en ellos son frecuentes los sesgos, siendo el más importante la sobrerrepresentación de los enfermos de larga estancia. Algunas de sus limitaciones se reducen, y su validez aumenta, si se realizan estos cortes de prevalencia periódicamente, lo que permite conocer la **tendencia temporal del hospital**<sup>16</sup>. Se trata de un tipo de estudio que ha sido muy utilizado en todo tipo de hospitales para determinar los niveles de infección en los distintos servicios del hospital, así como el uso de antibioterapia. También se ha utilizado con finalidad comparativa intercentros o interzonas, mediante estudios de protocolo común que abarcan grandes ámbitos territoriales, como el estudio EPINE<sup>17</sup>, promovido por la SEMPSPH. En ocasiones se ha utilizado para evaluar los resultados de la implantación de medidas de prevención y control<sup>16</sup>.

El diseño de prevalencia es inadecuado en hospitales pequeños y en los de larga estancia, porque en ellos la posibilidad de que en el momento del estudio se detecte una infección es escasa. En estos centros los resultados de prevalencia presentan una gran variabilidad entre estudios. En cambio, son muy aconsejables en los hospitales medianos y grandes en los que permiten captar dónde se hallan los núcleos problemáticos que deberán ser estudiados con un diseño de incidencia.

En España, debido al desarrollo e implantación sostenida del estudio EPINE existe una amplia experiencia sobre este tipo de estudios de prevalencia. La mayoría de hospitales públicos españoles

poseen, gracias al estudio EPINE, resultados de la evolución de su prevalencia de infección nosocomial en el periodo 1990-2000. Los organismos oficiales (Ministerio de Sanidad y Consumo y Comunidades Autónomas) utilizan dichos datos para evaluar la evolución del problema de las infecciones nosocomiales en el sistema sanitario.

En el informe sobre infección hospitalaria del Ministerio de Sanidad y Consumo, de 1994<sup>18</sup>, se recomendó a todos los hospitales **la realización de al menos un estudio de prevalencia al año**, como actividad mínima e indispensable de vigilancia de las infecciones nosocomiales. En la actualidad, la vigilancia mínima no puede ya establecerse en términos similares.

**Vigilancia ambiental.** La vigilancia sistemática del medio ambiente hospitalario, en la que se puede incluir la vigilancia del personal sanitario, es una práctica que tiene una limitada utilidad. Actualmente está indicada en la detección de *Legionella pneumophila* en el agua, en los controles de las nutriciones parenterales, para la monitorización del agua de diálisis y el control sanitario de los alimentos servidos, entre otras limitadas indicaciones.

Es una medida con escasas evidencias al respecto de su efectividad y eficiencia. Sin embargo, la trascendencia sanitaria y social de las IN ha condicionado que en muchos centros se venga realizando una vigilancia ambiental sistemática en quirófanos, unidades de atención intensiva, unidades de hematología y oncología, y otras, a efectos de detectar la presencia de hongos oportunistas y otros microorganismos específicos. Las actuales recomendaciones de la SEMSPH y del INSALUD<sup>19,20</sup>, indican su realización mensual, fijan unos estándares estrictos y condicionan a estas mediciones la recomendación de medidas de prevención y control que, en muchos casos, tienen una repercusión asistencial importante.

**Criterios para el reconocimiento de las infecciones.** El equipo de VPC debe disponer de criterios explícitos, definidos previamente, para reconocer la presencia de IN a los efectos de la VPC. Estos criterios pueden ser en ocasiones diferentes a los criterios diagnósticos habituales de las infecciones, puesto que su finalidad no es el diagnóstico clínico sino la enumeración y tabulación de un hecho epidemiológico. En nuestro entorno es habitual usar los criterios de los CDC<sup>21</sup>, aunque en determinados estudios se emplean estos con algunas modificaciones, e incluso otros criterios distintos.

### 3.2 ESTRUCTURA Y RECURSOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA VIGILANCIA

En la actualidad siguen considerándose como referencia válida los resultados del estudio SENIC, que determinó que se podía reducir las tasas de infección global hasta en un 32% si los programas de lucha contra las infecciones nosocomiales incluían los siguientes componentes:

- a) Desarrollo de la vigilancia y de las actividades de prevención y control;
- b) Personal de enfermería con conocimientos en epidemiología dedicado a tiempo completo a vigilancia y control (**una enfermera de control de infecciones por cada 250 camas**);
- c) Un médico con conocimientos y experiencia en epidemiología hospitalaria;
- d) Difusión periódica de información de los niveles de infección a los cirujanos, específicamente para las infecciones de la herida quirúrgica.

La aplicación de los estándares derivados del estudio SENIC a nuestro entorno asistencial es la siguiente

**Estructura y efectivos de personal.** Todos los hospitales deben disponer de un equipo humano que se ocupe de la vigilancia, prevención y control (VPC) de las infecciones nosocomiales. Dicho equipo contará como mínimo con una enfermera de control de infecciones por cada 250 camas y con un médico epidemiólogo para cada centro de tipo mediano (150-500 camas). Para cada volumen suplementario de hospitalización equivalente a un centro mediano deberá contarse con un médico epidemiólogo adicional. Los hospitales pequeños (menos de 150 camas) deberán disponer de una enfermera y un médico a dedicación parcial.

**Formación del personal.** Las enfermeras y médicos dedicados a la VPC deben poseer una sólida formación en epidemiología y en prevención. Este es un aspecto esencial debido a que deben desarrollar una tarea cuyos contenidos son básicamente epidemiológicos y de programas preventivos. Debido a que el puesto de trabajo ha de cubrir perfectamente las actividades relacionadas con la epidemiología y la prevención, y no con el diagnóstico, el tratamiento o la asistencia clínica de los pacientes, la formación acreditada en dichas materias es exigible de forma previa a cualquier otra. La SEMPSPH considera que las enfermeras de vigilancia epidemiológica y control de infecciones son una parte fundamental del sistema de VPC, y que su incorporación plena a los equipos de VPC debe realizarse en las mejores condiciones posibles, compartiendo con los profesionales médicos las responsabilidades derivadas de la aplicación práctica de todos los aspectos asistenciales, docentes y de investigación de dichos programas.

El mantenimiento de situaciones organizativas en algunos hospitales, en las que el personal de enfermería dedicado a la VPC de las infecciones nosocomiales no depende de los Servicios de Medicina Preventiva, crea disfunciones que son fáciles de evitar. La integración de ambos grupos de profesionales, médicos y de enfermería, en equipos conjuntos, es la opción más efectiva y eficiente en el uso de recursos.

La SEMPSPH considera que la formación especializada y continuada del personal de enfermería dedicado a estas actividades, y su reconocimiento oficial, es un objetivo prioritario a desarrollar conjuntamente por los colectivos profesionales de enfermería interesados y la SEMPSPH.

**Espacio físico, soporte administrativo y medios informáticos.** El equipo de VPC debe contar con espacio físico adecuado y suficiente para desarrollar sus cometidos. También contará con el soporte humano y técnico de secretaría y administración necesario. Además, dispondrá de los medios informáticos indispensables para introducir los datos de vigilancia en el sistema informático, almacenar de forma permanente y segura la información, analizar los datos, y obtener informes periódicos. En la actualidad la conexión a Internet para acceder continuamente a la información de interés y establecer comunicación con otros centros es indispensable.

### 3.3 INDICADORES

La mayoría de hospitales tienen personal dedicado a VPC, con dedicación total o parcial, que posee experiencia en la realización de estudios de vigilancia, y por lo general está dotado con medios técnicos suficientes para almacenar y analizar los datos. Todo ello permite a los hospitales españoles desarrollar un programa continuado, aunque limitado, de vigilancia. Por ello, es factible en este momento fijar un conjunto de indicadores básicos que todos los centros deberían elaborar a efectos de conocer su situación, y para poder compararse con otros hospitales. La disponibilidad y difusión actual de los sistemas EPINE, PREVINE y ENVIN facilita notablemente la obtención de estos indicadores. El conjunto que se propone reúne indicadores de vigilancia de la infección y también de vigilancia del control

Se propone un conjunto de 12 indicadores básicos a elaborar por todos los hospitales y una serie de indicadores complementarios cuya obtención se recomienda en el caso que el centro posea el tipo de servicio de referencia. En el caso del indicador 6 (infección quirúrgica), el hospital puede escoger el indicador a obtener entre una lista de 8 indicadores complementarios.

#### 1º. Infección nosocomial global en el centro

*Indicador básico 1:* Prevalencia global de infección nosocomial en el hospital (%)

*Indicador complementario 1.1:* Prevalencia global de infección en Pediatría

*Indicador complementario 1.2:* Prevalencia global de infección en Ginecología-Obstetricia (%)

*Indicador complementario 1.3:* Prevalencia global de infección en Traumatología-Ortopedia (%)

Tipo de estudio: De prevalencia

Periodicidad de obtención: Cada 6 meses

Metodología para su obtención: La del programa EPINE o sistema equivalente

Nivel de referencia:

Prevalencia global de infección nosocomial en los centros medianos y grandes: inferior al 9%

Prevalencia global de infección nosocomial en los centros pequeños: inferior al 7%;

Prevalencia global de infección en Pediatría: inferior al 7%

Prevalencia global de infección en Ginecología-Obstetricia: inferior al 5%

Prevalencia global de infección en Traumatología-Ortopedia: inferior al 7%

Justificación: Permite valorar la situación global del centro y en algunas especialidades concretas. Para la comparación intercentros su validez es limitada dada la gran variabilidad de servicios y tipos de pacientes atendidos en los distintos hospitales.

Observaciones: Los centros que realicen estudios globales de incidencia pueden aportar la tasa global de incidencia además de la proporción de prevalencia. Los niveles de referencia de la tasa de incidencia serán un 1% inferiores a los citados para la prevalencia.

## **2º. Incidencia de infección nosocomial en UCI**

*Indicador básico 2:* Incidencia global de infección en UCI (adultos) (incidencia acumulada %)

*Indicador básico 3:* Infección respiratoria en pacientes ventilados (adultos) (densidad de incidencia)

*Indicador básico 4:* Bacteriemia asociada a catéteres centrales (adultos) (densidad de incidencia)

Indicador complementario 2.1: Incidencia global de infección en UCI Pediátrica (incidencia acumulada %)

Indicador complementario 2.2: Incidencia global de infección en UCI de Neonatología (incidencia acumulada %)

Tipo de estudio: De incidencia

Periodicidad: Seguimiento de dos meses; mínimo dos periodos al año

Metodología para la obtención: Sistemas PREVINE, ENVIN, o equivalente

Nivel de referencia: Pendiente

Justificación: Por la relevancia clínica del problema

## **3º. Infección quirúrgica en cirugía específica.**

*Indicador básico 5:* Incidencia de infección quirúrgica en cirugía ortopédica de prótesis (incidencia acumulada % y según índice de riesgo –sistema NNIS-)

*Indicador básico 6:* Uno de los siguientes:

Indicador complementario 6.1: Incidencia de infección quirúrgica en cirugía de mama (acumulada e índice NNIS)

Indicador complementario 6.2: Incidencia de infección quirúrgica en cirugía electiva de colon (id.)

Indicador complementario 6.3: Incidencia de infección quirúrgica en cirugía limpia (condiciones operatorias ideales, drenaje cerrado que no excede 24 horas) y cirugía limpia con cuerpo extraño (shunt, drenaje ventricular, monitor de presión intracraneal y otras) en Neurocirugía (id.)

Indicador complementario 6.4: Incidencia de infección quirúrgica post-cesárea (id.)

Indicador complementario 6.5: Incidencia de infección quirúrgica en Urología (prostatectomía) (id.)

Indicador complementario 6.6: Incidencia de infección quirúrgica en Cirugía Cardíaca (procedimientos por definir)

Indicador complementario 6.7: Incidencia de infección quirúrgica en Cirugía Vasculat (procedimientos por definir)

Indicador complementario 6.8: Incidencia de infección quirúrgica post-transplante de órgano sólido.

Tipo de estudio: De incidencia

Periodicidad: Cada 6 meses, como mínimo

Metodología para la obtención: Sistema PREVINE o equivalente

Nivel de referencia: Pendiente

Justificación: Por la relevancia clínica del

## **4º. Bacteriemia nosocomial en pacientes hospitalizados**

*Indicador básico 7:* Bacteriemia nosocomial primaria en pacientes hospitalizados (numerador)

Tipo de estudio: Detección de casos (pacientes ingresados fuera de UCI, con hemocultivo positivo)

Periodicidad: Seguimiento permanente durante 6 meses

Metodología para la obtención: Pauta a definir. Denominador: altas en el período

Nivel de referencia: Pendiente

Justificación: Por la relevancia clínica del problema

#### **5º. Brotes epidémicos**

*Indicador básico 8:* Incidencia de brotes epidémicos (numerador)

Tipo de estudio: Detección de casos

Periodicidad: Seguimiento permanente todo el año

Metodología para la obtención: Detección de los aumentos sobre la incidencia de base.

Denominador: altas en el período

Nivel de referencia: Pendiente

Justificación: Todo hospital debe poseer un mecanismo eficiente para detectar los brotes epidémicos y disponer de información periódica sobre el tema para modificar o reforzar las medidas preventivas y de control.

#### **6º. Uso de sondaje urinario**

*Indicador básico 9:* Prevalencia de uso de cateterismo urinario cerrado (%)

Indicador complementario 9.1: Prevalencia de uso de cateterismo urinario abierto (%)

Tipo de estudio: De prevalencia

Periodicidad de obtención: Cada 6 meses, como mínimo

Metodología para la obtención: Programa EPINE o equivalente

Nivel de referencia: Superior al 60%

Justificación: El sondaje cerrado es una medida preventiva de eficacia probada, de cuyo uso el hospital debe estar plenamente informado

#### **7º. Uso de antimicrobianos**

*Indicador 10:* Prevalencia global de uso en el hospital (%)

Tipo de estudio: De prevalencia

Periodicidad de obtención: Cada 6 meses, como mínimo

Metodología: Programa EPINE o equivalente

Nivel de referencia: Proporción inferior al 36% en los centros medianos y grandes; hospitales pequeños: inferior al 32%

Justificación: Permite valorar la situación global del centro. Para la comparación intercentros es poco válido dada la gran variabilidad de servicios y tipos de pacientes entre hospitales.

#### **8º. Lavado de manos**

*Indicador 11:* Cumplimiento de las especificaciones de lavado de manos (%)

Tipo de estudio: Encuesta transversal

Periodicidad: Cada 6 meses en UCI, Hematología y unidades de riesgo

Metodología para la obtención: Según protocolo a definir

Nivel de referencia: Los estándares europeos indican un cumplimiento de un 50% que será el estándar mínimo de referencia

Justificación: Existen evidencias de la eficacia del lavado de manos en la prevención de las IN. Debe poseerse información sobre la situación existente en las unidades de riesgo para poder requerir al personal el cumplimiento de las normas preventivas

#### **9º. Accidentes parenterales con exposición a sangre o a fluidos biológicos**

*Indicador 12:* Tasa acumulada trimestral por 1.000 trabajadores a jornada completa

Tipo de estudio: Declaración de los casos a la unidad de prevención de riesgos

Periodicidad: Seguimiento permanente todo el año

Metodología para la obtención: Programa EPINETAC o equivalente

Nivel de referencia: Pendiente

Justificación: Los accidentes con material biológico pueden dar lugar a infecciones nosocomiales en el personal. El equipo de VPC debe recordar el cumplimiento de las normas para evitar accidentes, urgir la declaración de los mismos y orientar las medidas post-exposición.

### 3.4 ESTUDIO DE BROTES DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL

Los brotes epidémicos de infección nosocomial son frecuentes en los hospitales y en ocasiones pueden producir una notable morbilidad y mortalidad. Sus causas son múltiples. La mayoría están producidos por **microorganismos multirresistentes**: *Staphylococcus aureus* (MARSA), *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium difficile*, *Enterococcus resistentes* (VRE), etc. Una causa posible es el aumento de susceptibilidad de muchos pacientes hospitalizados debido a una edad avanzada, inmunodepresión, tratamientos especiales, etc., sin dejar de lado posibles deficiencias en la preservación de la higiene y el cumplimiento de las normas preventivas. La pronta detección de los microorganismos resistentes y el inmediato aislamiento de los enfermos infectados o colonizados son fundamentales para evitar la extensión de muchos brotes. El respeto riguroso de las normas preventivas en las unidades de alto riesgo (UCI, Hematología,...) es una medida primordial para su VPC.

El equipo de VPC ha de estar preparado y capacitado para la investigación de múltiples tipos de brotes. La pauta básica a seguir en la evaluación de un posible brote es la clásica<sup>22</sup>: definición de caso, búsqueda de casos, confirmación del brote, recogida de las variables descriptivas de los casos, formulación de una hipótesis, contraste de la hipótesis con diseños epidemiológicos (casos y controles, cohortes), análisis de datos e interpretación de los resultados. Muchas veces son necesarios estudios ambientales. Siempre es esencial la colaboración del Laboratorio de Microbiología. En la investigación de un brote es crucial llegar a precisar cómo se ha producido la transmisión del microorganismo entre pacientes. Ello exige un buen conocimiento de las nuevas posibilidades que permite la biología molecular y el concurso de un laboratorio microbiológico avanzado.

La consideración de la existencia de un brote no presenta dudas cuando en un breve espacio de tiempo han aparecido varios casos de una determinada enfermedad. En ocasiones solamente aparecen uno o dos casos de una enfermedad inusual, o se detecta un microorganismo resistente o infrecuente en uno o dos pacientes. Estas situaciones siempre merecen la consideración de posible brote si se tiene en cuenta que, a efectos de notificación a la autoridad sanitaria, ***un brote se define como: "un aumento en la incidencia de la enfermedad, complicación o evento, por encima de las tasas basales"***.

## 4. PROGRAMAS BÁSICOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL

### 4.1 LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN DEL MATERIAL SANITARIO

La limpieza, desinfección y esterilización del material constituye uno de los programas de eficacia probada para la prevención y control de las infecciones hospitalarias. Los parámetros a utilizar para determinar la necesidad de limpieza, desinfección o esterilización de un determinado material se han de basar en la utilización que se le vaya a dar (penetración en tejido estéril, o bien contacto con mucosas o piel intacta, en que será necesaria una desinfección o limpieza únicamente), y el tipo de contaminación del objeto ya sea por microorganismos especialmente resistentes o especialmente virulentos.

Para la realización rutinaria de estos procedimientos debe disponerse de listados con la indicación del procedimiento a realizar según el objeto de que se trate. Será también fundamental la formación adecuada de los profesionales para que dispongan de criterio para decidir qué hacer en cada momento. La realización de estos programas de formación, así como la resolución de todas las dudas o problemas que surgen en la actividad asistencia cotidiana, constituye una de las actividades básicas del personal médico y de enfermería de los Servicios de Medicina Preventiva.

Cada hospital debe de disponer de un programa para las actividades de desinfección<sup>23</sup> de materiales y superficies, que ha incluir los siguientes aspectos:

1. desinfectantes a utilizar, tiempo de aplicación, tiempo para recambio,
2. forma de utilización (preparación, dilución, tipo de aclarado posterior, etc.),
3. medidas a adoptar o condiciones de trabajo para proteger la salud de los trabajadores que los manipulan y la valoración de la posibilidad de establecer rotaciones para evitar la aparición de resistencias.

La valoración del programa debe realizarse en el seno de la Comisión de Infecciones, a propuesta del Servicio de Medicina Preventiva y contando con la participación activa de los servicios clínicos implicados directamente como, por ejemplo, las unidades de endoscopia y broncoscopia.

La definición y valoración de las políticas de esterilización del centro<sup>24-25</sup> que debe incluir la definición del modelo de gestión de la esterilización (central, periférica, externalizada), las tecnologías a utilizar, indicaciones de cada una de estas, controles de calidad a utilizar (físicos, químicos y biológicos) y periodicidad de utilización de estos para cada tecnología, definición de la política de realización de controles de validación de las técnicas (cuando se van a realizar y de que manera), será realizada por la Comisión de Infecciones a propuesta del Servicio de Medicina Preventiva. A su vez, es muy recomendable la elaboración de un plan de calidad global de la central de esterilización que será elaborado de manera conjunta entre el personal de la Central y el personal de Medicina Preventiva. La responsabilidad funcional de las actividades desarrolladas en la Central de Esterilización (indicaciones, definición de sistema de registros y evaluación del programa de calidad de la central) recae en el Servicio de Medicina Preventiva.

#### **4.2 PROFILAXIS ANTIBIÓTICA PREOPERATORIA**

La profilaxis antibiótica preoperatoria se basa en la utilización de antibióticos profilácticos en aquellos pacientes que van a ser sometidos a una intervención quirúrgica. Su principal objetivo es la reducción de la incidencia de las infecciones postoperatorias, especialmente las quirúrgicas o del lugar de la intervención, en los pacientes de riesgo. Si se utiliza un antibiótico con buena actividad contra los microorganismos potencialmente causantes de infección y se alcanzan niveles elevados de fármaco durante el proceso quirúrgico, la profilaxis antibiótica será efectiva<sup>26,27</sup>. Cuando existe un nivel bajo de contaminación de la herida, las desventajas de la utilización de antibióticos (aumento de los costes, selección de microorganismos resistentes, reacciones alérgicas) pueden ser superiores a sus beneficios. Actualmente, las pautas de profilaxis antibiótica que incluyen tres o más dosis pueden no ser coste-efectivos.

De forma estándar se utiliza habitualmente una monodosis de un fármaco con vida media larga. La administración del antibiótico debe completarse en 30 minutos, y siempre dentro de un período de dos horas antes de que empiece efectivamente la intervención. Se recomienda la administración en el momento previo a la incisión (habitualmente en la inducción anestésica). La vía endovenosa es la vía de elección. La dosis administrada debe ser elevada y debe situarse siempre dentro del intervalo superior de la dosis terapéutica (por ejemplo, 2 g de cefazolina).

Si la intervención quirúrgica presenta una duración superior a la esperada, o la cantidad de sangre perdida es importante (más de un litro), está indicado dar una segunda dosis de antibiótico. La segunda dosis debe ser administrada en un intervalo no mayor a una o dos veces la vida media del fármaco. Para la mayoría de los procesos quirúrgicos, existe un acuerdo generalizado sobre los beneficios del uso de cefalosporinas de primera generación ó de segunda generación.

La duración óptima de la profilaxis es desconocida. Siempre que sea posible, se debe limitar a una monodosis del fármaco. No existe ningún beneficio añadido si se administra una dosis postquirúrgica adicional. En caso de emplear dosis múltiples, como regla general, la profilaxis antibiótica debe suspenderse siempre antes de las 24 horas tras la intervención<sup>27-29</sup>.

Existen pocas situaciones donde las recomendaciones generales de la profilaxis no deban utilizarse o deban modificarse. Entre ellas se incluye la alergia medicamentosa o una historia previa de enfermedad valvular cardiaca. No existen directrices establecidas para estas situaciones, excepto para la profilaxis de la endocarditis infecciosa en pacientes con enfermedad valvular.

La utilización de la profilaxis en los procesos quirúrgicos con tasas de infección por debajo del 3-5% es discutible, aunque estudios recientes sugieren la eficacia de la utilización de profilaxis en algunos procedimientos limpios a pesar de que sus tasas de infección quirúrgica sean inferiores al 5%, por ejemplo, en cirugía ortopédica.

Es necesario revisar cuidadosamente la epidemiología de la infección quirúrgica, así como los patrones de sensibilidad de los antibióticos frente a los microorganismos aislados. La tasa de infección quirúrgica debido a MARSa debe registrarse en cada institución. De acuerdo con los datos epidemiológicos, algunos procesos con tasa de infección cercanas al 3-5%, pueden beneficiarse del uso de antibióticos profilácticos en algunas instituciones en particular.

El programa de VPC de las IN debe contemplar los aspectos siguientes, relacionados con el empleo profiláctico adecuado de antibióticos en cirugía.

1. Definición e identificación de los procedimientos quirúrgicos tributarios de profilaxis antibiótica. Redacción de protocolos conjuntos, simples y lo más sencillos y unificados posible.
2. Selección del antibiótico a emplear. Aprobación del protocolo por parte de las Comisiones de Infecciones, Farmacia y Terapéutica o Subcomisión de Antibióticos, según cada Institución. Sistema o proceso de administración adecuada del antibiótico profiláctico: ordenes médicas (Servicios Quirúrgicos), intervención del Servicio de Farmacia (bolsas unidosis), momento adecuado de administración (Servicio de Anestesia), ordenes de suspensión automática (stop-orders) (Servicio de Farmacia). Sistemas de vigilancia para garantizar el Control de Calidad del proceso.
3. Vigilancia epidemiológica de las infecciones quirúrgicas. Relación con el empleo adecuado o inadecuado de profilaxis antibiótica. Discusión periódica de los resultados con todos los estamentos implicados en el sistema. Sistemas de vigilancia para el Control de Calidad de los resultados.

#### **4.3 RECOMENDACIONES PARA LA INSERCIÓN Y MANEJO DE CATÉTERES URINARIOS Y VASCULARES**

Su objetivo es prevenir la aparición de infecciones hospitalarias asociadas a los factores de riesgo extrínseco a los que están más frecuentemente expuestos los enfermos ingresados en un hospital, frecuencia que a su vez va en progresivo aumento a lo largo de los años. Según datos obtenidos por el EPINE30 el porcentaje de pacientes con línea periférica a pasado de un 26,8% en 1990 a un 44,3% en el año 2000, y el porcentaje de pacientes con catéter central o con catéter central de inserción periférica ha pasado de aproximadamente un 6,3% en 1990 a un 9,6% en 2000.

Las recomendaciones que se elaboren en cualquier hospital deben partir de la información disponible en la literatura científica y de la proporcionada por los sistemas de vigilancia epidemiológica locales, deben al menos de tener en cuenta o abordar: las medidas de barrera a adoptar durante la inserción, los intervalos para la sustitución de los dispositivos intravasculares y de las sondas urinarias, los intervalos para la sustitución del material auxiliar (sistemas de perfusión, sistemas de drenaje de orina), y recomendaciones sobre los cuidados de los puntos de inserción.

En el caso de los dispositivos intravasculares, las recomendaciones para la prevención de infecciones hospitalarias asociadas a éstos se pueden estructurar en dos grandes bloques: recomendaciones generales a tener en cuenta en el uso de estos dispositivos; y recomendaciones específicas para distintas situaciones como pueden ser el uso de catéter venoso periférico, catéter venoso central, catéteres para hemodiálisis, y otras<sup>31</sup>

La discusión y consenso sobre las recomendaciones a adoptar en un determinado hospital se debe realizar en el seno de la Comisión de Infecciones, donde deben valorarse todas las propuestas de actualización que se deriven de la aparición de nuevas evidencias en la literatura científica o de problemas o situaciones específicas que ocurran en cada hospital.

Para la puesta en marcha de las recomendaciones sobre la prevención de este tipo de infecciones se deben desarrollar actuaciones de dos tipos: directas (derivadas de la adquisición de unos determinados tipos de materiales; por ejemplo, la adquisición de un tipo específico de sistema de drenaje cerrado de la orina o de catéteres con un determinado número de luces o de un material concreto), e indirectas a través de la formación de los profesionales sanitarios encargados de la atención a los pacientes y, por lo tanto, del uso de los dispositivos.

La responsabilidad del desarrollo de las actuaciones directas debe recaer en la Comisión de Infecciones, que elevará sus recomendaciones a la dirección del hospital o a la comisión de compras o al órgano de decisión que se encargue de esta función en cada hospital. Por otra parte, el personal médico y de enfermería del Servicio de Medicina Preventiva será el encargado de definir los contenidos, la metodología, la periodicidad y desarrollo práctico de los programas de formación de los profesionales.

#### **4.4 RECOMENDACIONES DE AISLAMIENTO**

Las recomendaciones de aislamiento son uno de los pilares básicos de cualquier programa de vigilancia, prevención y control de la infección hospitalaria. Su objetivo es prevenir la aparición de infecciones hospitalarias actuando, dentro de la cadena epidemiológica de la infección, sobre el mecanismo de transmisión de la infección.

Siguiendo el esquema de las últimas recomendaciones de los CDC<sup>32</sup> se pueden distinguir dos tipos de precauciones: aquellas precauciones a tener en cuenta en el cuidado de todos los pacientes hospitalizados, independientemente de su diagnóstico o presunto estado de infección (precauciones estándar), y las precauciones a tener en cuenta en la atención de pacientes con problemas específicos de infección (precauciones basadas en la transmisión).

Las precauciones estándar están diseñadas para reducir el riesgo de transmisión de microorganismos independientemente de que su origen sea conocido o no se aplican a la sangre, todos los fluidos corporales, secreciones y excreciones, excepto el sudor, independientemente de si contienen o no sangre visible; piel no intacta y membrana mucosas.

Las precauciones basadas en la transmisión deben añadirse a las precauciones estándar en la atención de pacientes en los que se sospecha o está documentada la infección o colonización con microorganismos epidemiológicamente importantes o altamente transmisibles. Se pueden distinguir cuatro tipos de precauciones que se aplican de manera aislada o combinada.

1. precauciones de transmisión aérea,
2. precauciones de transmisión por gotas,
3. precauciones entéricas y
4. precauciones de transmisión por contacto

La adaptación de las recomendaciones generales de aislamiento a las necesidades y circunstancias locales de cada hospital deberá realizarla el Servicio de Medicina Preventiva, que elaborará la política de recomendaciones de aislamiento a aplicar en su medio. Dichas recomendaciones serán presentadas a la Comisión de Infecciones para su revisión, aprobación y difusión. Ante un paciente con sospecha de enfermedad transmisible susceptible de medidas de aislamiento, los encargados de indicar la puesta en marcha de estas recomendaciones serán los profesionales sanitarios responsables de su atención directa o el personal médico o de enfermería del Servicio de Medicina Preventiva. La evaluación continuada del grado de aplicabilidad o adecuación de las

recomendaciones de aislamiento o adaptación de las recomendaciones a circunstancias particulares que pudieran surgir será responsabilidad del personal de dicho Servicio.

## 5. OTROS PROGRAMAS Y CONSIDERACIONES

### 5.1 RESISTENCIAS A LOS ANTIBIÓTICOS Y UTILIZACIÓN ADECUADA DE LOS MISMOS EN LOS HOSPITALES

La evolución de los patrones de resistencia antibiótica de los microorganismos aislados en pacientes con infección nosocomial o comunitaria, entre los que cabe destacar los brotes recientes de infección nosocomial por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina y aminoglicósidos (MARSAs), el aumento de las infecciones debidas a *Staphylococcus coagulasa-negativos* resistentes a cloxacilina, a enterococos resistentes a penicilina, ampicilina, vancomicina (VRE) y aminoglicósidos, neumococos resistentes a penicilina, eritromicina o cefalosporinas, *Haemophilus influenzae* resistentes a ampicilina, enterobacterias resistentes a quinolonas, *Pseudomonas* spp resistentes a beta-lactámicos, carbapenemas o aminoglicósidos y *Acinetobacter* spp resistentes a beta-lactámicos, aminoglicósidos y quinolonas, entre otros muchos ejemplos, indica claramente que los hospitales españoles están inmersos en la misma crisis de resistencia antibiótica global que muchos de los países de nuestro entorno y de referencia<sup>33-35</sup>.

Este aumento de la resistencia antibiótica ha adquirido ya proporciones y perspectivas dramáticas para los pacientes y para la propia sociedad<sup>36,37</sup>. La mejora en el uso de los antibióticos es un punto capital en la lucha contra el desarrollo de resistencias por parte de los microorganismos, y deben realizarse todos los esfuerzos necesarios para asegurar que los antibióticos se usen, en el hospital, en la comunidad y en sus aplicaciones veterinarias, siempre del modo más adecuado posible.

Un aspecto esencial en la VPC y de las IN lo constituye la información periódica y actualizada, de la evolución de las resistencias bacterianas en una institución concreta. Esta información, recogida, analizada y difundida por el Servicio de Microbiología y la Comisión de Infecciones, presta un gran servicio a los médicos con responsabilidad asistencial directa, pues al contar con información epidemiológica sobre los microorganismos más probables y su posible patrón de resistencia antibiótica, es factible adoptar decisiones terapéuticas en las mejores condiciones posibles en aquel centro. La disponibilidad de este tipo de información ha de ser considerado como un aspecto básico de cualquier programa de VPC de las IN.

Cualquier iniciativa o programa que pretenda incidir en el empleo racional de antibióticos pasa por el conocimiento previo de que, en una proporción más o menos importante, estos fármacos se emplean inadecuadamente (sobreutilización, infrautilización, uso innecesario) en los hospitales españoles.

Esta afirmación se sustenta en varios hechos.

- 1) el consumo global anual de antibióticos, que supone el 25-35% del presupuesto total de Farmacia en un hospital docente de gran tamaño,
- 2) el porcentaje de pacientes que reciben antibióticos en nuestros hospitales, que se sitúa en el 30-35%, alcanzando el 52% en las UCI y el 38% en los departamentos quirúrgicos, aunque menos del 10% de los fármacos se emplean como profilaxis antibiótica en cirugía<sup>38</sup>,
- 3) la variabilidad de los patrones de uso de antibióticos entre hospitales comparables y situados en una misma área geográfica,
- 4) la evolución de los patrones de resistencia antibiótica de los microorganismos aislados en pacientes con infección nosocomial o comunitaria<sup>39</sup>.

Existe un amplio consenso en considerar que **la mejora en el uso de los antibióticos** es un punto capital en la lucha contra el desarrollo de resistencias por parte de los microorganismos, y que deben realizarse esfuerzos intensos para asegurar que los antibióticos se usen siempre del modo más adecuado<sup>40</sup>.

En nuestro entorno sanitario, una variable principal a considerar es el coste. Cualquier intento de cambio incluye propuestas para reducir el coste o controlar mejor los gastos, objetivos que, durante mucho tiempo, han sido asumidos por los gestores de hospitales. La experiencia demuestra que, por muchas y distintas fórmulas de control que desarrollen los gestores sanitarios y políticos, el método más efectivo para afrontar el problema de la adecuación de los tratamientos y sus costes requiere ir a sus orígenes: las decisiones que los médicos toman a diario respecto a procedimientos, tratamientos o intervenciones.

Los programas específicos para el empleo racional de antibióticos en los hospitales deben incluir diversos aspectos del proceso:

- 1) La decisión de prescribir o no antibióticos a un paciente,
- 2) La selección inicial de los mismos, basada en datos clínicos, microbiológicos
- 3) y epidemiológicos
- 4) El control de la respuesta clínica del paciente, y los posibles efectos adversos del antibiótico,
- 5) El soporte microbiológico adecuado a la decisión terapéutica,
- 6) La respuesta del médico a la información posterior respecto a los resultados de los cultivos y/o el patrón de susceptibilidad antibiótica
- 7) La decisión de finalizar el tratamiento.
- 8) El impacto global sobre la institución: patrones evolutivos de resistencias y costes.

Se han descrito y empleado, con mayor o menor éxito, diversos tipos y sistemas de control del uso de antibióticos en los hospitales<sup>39-42</sup>. En general, podemos considerar que falta información contrastada sobre la efectividad de los programas de limitación o control del uso de antibióticos, y faltan estudios prospectivos aleatorizados, que eviten problemas metodológicos importantes como los sesgos de selección, un tamaño de la muestra insuficiente, o la incapacidad para controlar factores capaces de causar confusión.

El objetivo básico de los programas para la utilización adecuada de antibióticos es asociar diferencias en el proceso asistencial (uso de antibióticos) con diferencias en sus resultados (clínicos, farmacológicos, evolución de resistencias, coste), de tal modo que pueda **recomendarse aquel tratamiento que se asocie a los mejores resultados con el menor coste posible.**

Los protocolos o guías de tratamiento antibiótico son un método de acción seleccionado, entre otras alternativas y bajo unas condiciones determinadas, para ayudar a la toma de decisiones terapéuticas. Se basan habitualmente en las recomendaciones de grupos o paneles de expertos locales y/o en la recogida de evidencias científicas, publicadas en la literatura biomédica, y revisadas mediante un proceso formal y estructurado.

El desarrollo de protocolos y guías de tratamiento antibiótico de las infecciones nosocomiales más frecuentes es esencial. Deben formarse grupos de colaboración continuada, directa y estrecha entre clínicos, epidemiólogos, especialistas en medicina preventiva y salud pública, farmacéuticos, farmacólogos, microbiólogos y administradores, en un intento de alcanzar un objetivo común: **recomendar aquellas prácticas o tratamientos que son realmente efectivas y desaconsejar las que únicamente consumen recursos.**

La Comisión de Infecciones, en colaboración con la Comisión de Farmacia y Terapéutica, son los organismos de participación donde debe discutirse el alcance, contenido y resultados de los programas destinados al uso racional de antibióticos en cada Institución. Dada la complejidad y dedicación específica que exige esta tarea, en algunas Instituciones se ha optado por la creación de grupos de trabajo mixtos entre ambas Comisiones (Subcomisión de Antibióticos), cuyo resultado es, en general, satisfactorio.

Es importante señalar que, ante la trascendencia económica que algunas de estas decisiones o recomendaciones comportan, y dada la **presión ejercida por la industria farmacéutica sobre los**

**profesionales**, las decisiones adoptadas deben ser colegiadas y los miembros de las Comisiones implicadas en dicho proceso deben declarar por anticipado cualquier posible conflicto de intereses.

Creemos que, de emplearse este enfoque multidisciplinario, moderno, basado en evidencias científicas, y evaluables en sus resultados, es posible que los intentos de racionalizar el empleo de antibióticos en nuestros hospitales tengan mayor probabilidad de éxito.

## **5.2 LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES EN LAS UNIDADES DE ATENCIÓN INTENSIVA**

La vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales en las UCI tiene gran relevancia pues como es bien conocido esas unidades poseen las tasas más elevadas de IN en el hospital, que se hallan estrechamente vinculadas a la gravedad de base de los pacientes asistidos. Esta elevada susceptibilidad de los pacientes de UCI a la infección obliga a una estricta aplicación de las medidas de VPC.

En algunos hospitales el personal médico y de enfermería del Servicio de Medicina Preventiva desarrolla todas las funciones de VPC en UCI, en otros la vigilancia epidemiológica la realizan directamente los profesionales de las unidades. Ya ha sido comentado antes que la SEMIUC puso en marcha el sistema ENVIN para el estudio de la incidencia de las infecciones en las unidades de vigilancia intensiva, que viene aplicándose con regularidad en muchas UCI. Los programas de prevención y control, por lo general, se han establecido de mutuo acuerdo entre los Servicios de UCI y de Medicina Preventiva.

Debe destacarse la gran motivación de los profesionales que prestan sus servicios en dichas unidades hacia la VPC de las IN, que en muchos hospitales de España se hallan fuertemente implicados en el desarrollo de dichas tareas. La participación directa del personal de las UCI, médicos y enfermeras, en los programas de VPC de las IN es altamente recomendable. En cualquier caso, es indispensable su participación en la Comisión de Infecciones y, caso de existir, en la Subcomisión de Antibióticos. Adicionalmente, es muy recomendable que se unifiquen criterios y programas de vigilancia entre ambas sociedades (SEMIUC y SEMPSPH), a los efectos de realizar estudios de mayor relevancia y obtener indicadores válidos para el conjunto de hospitales españoles.

Todos los hospitales deben realizar la vigilancia epidemiológica o monitorización continuada de las IN en UCI, como objetivo específico dentro del programa de prevención de las IN. Es esencial conocer la incidencia de:

- 1) Infección nosocomial global
- 2) Bacteriemias
- 3) Bacteriemias en pacientes portadores de catéteres centrales.
- 4) Infecciones de tracto respiratorio inferior
- 5) Infecciones respiratorias en pacientes sometidos a ventilación mecánica
- 6) Infecciones urinarias.

Una cuestión de notable interés es la exigencia de nuevos métodos e indicadores para valorar con más exactitud la incidencia de las IN en dichas unidades. En 1996 se propuso un nuevo sistema para clasificar las infecciones en UCI, basado en la realización sistemática de estudios de portadores, que ha sido poco utilizado debido a su elevado coste<sup>8</sup>. Por otro lado, la estimación de tasas de densidad de incidencia, que cuentan con el total de instrumentaciones realizadas en un periodo de tiempo en el denominador, es indispensable para obtener indicadores específicos de infección y para la comparación interhospitalaria<sup>11</sup>.

## **5.3 CONTROL DE INFECCIONES EN EL PERSONAL SANITARIO\***

El sistema para la vigilancia, prevención y control de la infección en personal sanitario constituye una parte importante del programa general para el control de la infección en los hospitales<sup>43-46</sup>. Su

objetivo es disminuir la transmisión de infecciones de pacientes a trabajadores, de trabajadores a pacientes y de trabajadores entre sí.

El diseño, desarrollo y aplicación de este sistema debe ser responsabilidad del Servicio de Medicina Preventiva del hospital, y debe funcionar en estrecha colaboración con el resto de los servicios del hospital, especialmente con el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Sus objetivos específicos son:

- Educación y formación continuada del personal sanitario en relación a los principios de transmisión de la infección haciendo especial hincapié en la responsabilidad individual para el control de la infección.
- Identificación de los riesgos infecciosos relacionados con la actividad laboral, e instauración de medidas preventivas adecuadas. Estas medidas podrán tener carácter general o ir dirigidas a grupos de trabajadores concretos e incluirán, entre otras:
  1. Evaluación del riesgo infeccioso del personal sanitario (situación inmunitaria, historia o situaciones actuales que puedan implicar un riesgo para la transmisión o adquisición de enfermedades transmisibles, características de la actividad laboral)
  2. Inmunización frente a enfermedades prevenibles por vacunación
  3. Instauración de medidas de aislamiento
  4. Elaboración de programas especiales ante situaciones de riesgo específicas
  5. Monitorización e investigación de las exposiciones infecciosas potencialmente problemáticas y los brotes que pudieran producirse entre el personal sanitario
  6. Evaluación de las exposiciones de los trabajadores a pacientes o personal sanitario infectado, y de las posibles enfermedades infecciosas contraídas en el centro sanitario
  7. Instauración de políticas de restricción del trabajo del personal sanitario expuesto o infectado por determinados agentes

Puesto que frecuentemente se emplean productos de látex para la protección del personal frente a agentes infecciosos; el sistema de control de infección debe establecer medidas para la prevención de las reacciones por hipersensibilidad al látex.

Todos los datos recogidos con relación a riesgos infecciosos y las medidas adoptadas (inmunizaciones, estado inmunitario, exposiciones y enfermedades infecciosas relacionadas con el trabajo, profilaxis u otras medidas postexposición), serán registrados, a ser posible informatizados, de forma individualizada para cada trabajador. Estos datos serán manejados asegurando siempre la confidencialidad de la información.

\* En este documento empleamos el término 'personal sanitario' para referirnos a cualquier trabajador del hospital que pueda estar expuesto a riesgos infecciosos.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Haley RW, Culver DH, White JW, Meade Morgan W, Emori TG, Munn VP, Hooton TM. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 182-205.
2. CDC. Public Health focus: surveillance, prevention and control of nosocomial infections. *MMWR* 1992; 41: 783-787.
3. Ayliffe GAJ, Fraise AP, Geddes AM, Mitchell K. Control of hospital infection. A practical handbook. 4ª ed. London: Arnold, 2000.
4. Abrutyn E, Talbot GH. Surveillance strategies: a primer. *Infect Control* 1987; 8: 459-464.
5. Eickhoff TC. Nosocomial infections. A 1980 view: Progress, priorities and prognosis. *Am J Med* 1981; 70: 381-388
6. CDC. Monitoring hospital-acquired infections to promote patient safety. United States, 1990-1999. *MMWR* 2000; 49: 149-153.
7. Sheckler WE, Brimhall D, Buck AS et al. SHEA Position Paper: Requirements for infrastructure and essential activities of infection control and epidemiology in hospitals. A Consensus Panel Report. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19: 114-124.

- 8 Van Saene HKF, Damjanovic V, Murray AE, De la Call MA. How to classify infections in intensive care units – the carrier state, a criterion whose time has come? *J Hosp Infect* 1996; 33: 1-12.
9. Glenister HM, Taylor LJ, Bartlett CLR, Cooke EM, Sedgwick JA, MacKintosh CA. An evaluation of surveillance methods for detecting infections in hospitals inpatients. *J Hosp Infect* 1993; 23: 229-242.
10. Emori TG, Culver DH, Horan TC, Jarvis WR, White JW, Olson DR, Banerjee S, Edwards JR, Martone WJ, Gaynes RP, Hughes JM. National nosocomial infections surveillance system (NNIS): description of surveillance methods. *Am J Infect Control* 1991; 19: 19-35
11. NNIS System. Nosocomial infections rates for interhospital comparisons; limitations and possible solutions *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991; 12: 609-621.
12. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, Banerjee SN, Edwards JR, Tolson JS, Henderson TS, Hughes JM and the National Nosocomial Infections Surveillance System. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med* 1991; 91 (Suppl 3B): 152-157.
13. Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Programa específico para la vigilancia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles (PREVINE). Manual de usuario y aplicación informática. Madrid: SEMPSPH, 1999.
- 14 Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias. Sistema ENVIN. Madrid: SEMIUC, 1995
- 15 Jepson OB Surveillance of hospital infection with limited resources. En: *Surveillance of nosocomial infections*. Emmerson AM, Ayliffe GAJ, eds. London: Baillière Tindall. Baillière's Clinical Infectious Diseases 1996; 3: 211-218.
16. French GL. Repeated prevalence surveys. En: *Surveillance of nosocomial infections*. Emmerson AM, Ayliffe GAJ, eds London: Baillière Tindall. Baillière's Clinical Infectious Diseases 1996; 3: 179-195.
17. Grupo de Trabajo EPINE. Estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles. Protocolo del estudio del año 2001. Madrid: Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene, 2001.
18. Informe sobre la Infección Hospitalaria. Guías nacionales de práctica clínica. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1994.
19. SEMPSPH, INSALUD. "Recomendaciones para la vigilancia, prevención y control de las infecciones en hospitales en obras. Madrid, 2000.
20. SEMPSPH, INSALUD. Recomendaciones para la verificación de la bioseguridad ambiental, respecto a hongos oportunistas. Madrid, 1999.
21. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: A modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13: 606-608.
22. Jarvis WR, Zaza S. Investigation of outbreaks En: *Hospital Epidemiology and infection control*, 2ª ed. Mayhall CG, editor. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999, 111-120.
23. Comisión Clínica de Infecciones. Guía para la prevención y control de la infección hospitalaria. Madrid: Hospital "La Paz", 1998.
24. INSALUD. Manual de gestión de los procesos de esterilización y desinfección del material sanitario. Madrid: Instituto Nacional de la Salud, 1998.
25. Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for handwashing and hospital environmental control. Atlanta: CDC, 1988.
26. Wenzel RP. Preoperative antibiotic prophylaxis. *N Engl J Med* 1992; 326:337-338.
27. Trilla A, Mensa J. Perioperative Antibiotic Prophylaxis. En: *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. 3ª ed Wenzel RP, ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1997; 867-888
28. Dellinger EP, Gross PA, Barrett TL, Krause PJ, Martone WJ, McGowan JE Jr, et al. Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15:182-188.
29. Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, Horn SD, Menlove RL, Burke OP. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *N Engl J Med* 1992; 326:281-286.
30. Grupo de Trabajo EPINE, Vaqué J y Rosselló, eds. Evolución de la prevalencia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles: Proyecto EPINE 1990-1999. Madrid: Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene, 2001.
- 31 Pearson ML, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of intravascular device-related infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:438-473.
32. Garner JS. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for isolation precautions in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 17:53-80.
33. Weinstein RA. Controlling antimicrobial resistance in hospitals: Infection control and use of antibiotics. *Emerg Infect Dis* 2001; 7:188-191.
34. Kunin CM Resistance to antimicrobial drugs - a worldwide calamity. *Ann Intern Med* 1993; 118:557-561

35. Cohen ML. Epidemiology of drug resistance: implications for a post-antimicrobial era. *Science* 1992; 257:1050-1054.
36. Shlaes DM, Gerding DN, John JF Jr, et al. Society for Healthcare Epidemiology of America and Infectious Diseases Society of America Joint Committee on the Prevention of Antimicrobial Resistance: guidelines for the prevention of antimicrobial resistance in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997;18:275-291.
37. Goldmann DA, Weinstein RA, Wenzel RP, et al. Strategies to prevent and control the emergence and spread of antimicrobial-resistant microorganisms in hospitals. A challenge to hospital leadership. *JAMA* 1996; 275:234-240.
38. Vaqué J, Rosselló J, Arribas JL, and Epine Working Group. Prevalence of nosocomial infections in Spain: EPINE study 1990-1997. *J Hosp Infect* 1999; 43 (Suppl): S105-S111.
39. McGowan JE. Do intensive hospital antibiotic control programs prevent the spread of antibiotic resistance?. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994, 15:478-483.
40. Kritchevsky SB, Symmons BP. Toward better antibiotic use in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15:688-690.
41. Shlaes DM, Gerding DN, John JF Jr, et al. Society for Healthcare Epidemiology of America and Infectious Diseases Society of America Joint Committee on the Prevention of Antimicrobial Resistance: Guidelines for the prevention of antimicrobial resistance in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997, 18:275-291.
42. Goldmann DA, Weinstein RA, Wenzel RP, et al. Strategies to prevent and control the emergence and spread of antimicrobial-resistant microorganisms in hospitals. A challenge to hospital leadership. *JAMA* 1996; 275:234-240.
43. Bolyard EA, Tablan OC, Williams WN et al. Guideline for Infection control in healthcare personnel, 1998. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19:410-463.
45. Centers for Disease Control and Prevention. Immunization of health care workers: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (ACIP) *MMWR* 1997; 46(RR-18):1-42.
45. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health-care facilities, 1994. *MMWR* 1994; 43(RR-13):1-132.
46. Centers for Disease Control and Prevention. Public Health Service guidelines for the management of health-care worker exposures to HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *MMWR* 1998; 47:1-34.

## **MODULO III: NORMATIVIDAD**

### **III.1 NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-026-SSA2-1998, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-026-SSA2-1998, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES.**

ROBERTO TAPIA CONYER, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, con fundamento en los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o. y 69-H de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3o., fracción XV, 13, apartado A, fracción I, 133, fracción I y 141 de la Ley General de Salud; 38, fracción II, 40, fracciones III y XI, 41, 43 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 7, fracciones V y XIX, y 38, fracción VI, del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, y

#### **CONSIDERANDO**

Que con fecha 14 de diciembre de 1998, en cumplimiento a lo previsto en el artículo 46, fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Coordinación de Vigilancia Epidemiológica presentó al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, el anteproyecto de la presente Norma Oficial Mexicana.

Que con fecha 30 de marzo de 2000, en cumplimiento del acuerdo del Comité y lo previsto en el artículo 47, fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de Norma, a efecto de que dentro de los siguientes sesenta días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades.

Que con fecha previa, fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación las respuestas a los comentarios recibidos por el mencionado Comité, en los términos del artículo 47, fracción III, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, se expide la siguiente:

### **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-026-SSA2-1998, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES**

#### **PREFACIO**

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana, participaron las unidades administrativas e instituciones siguientes:

SECRETARIA DE SALUD. Subsecretaría de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Coordinación Sectorial Coordinación General de los Institutos Nacionales de Salud. Centro de Vigilancia Epidemiológica Consejo Nacional de Prevención y Control del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida Dirección General Adjunta de Epidemiología. Dirección General de Regulación de los Servicios de Salud. Hospital Infantil de México "Dr. Federico Gómez". Instituto Nacional de Cancerología. Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán". Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Instituto Nacional de Pediatría. Instituto Nacional de

Perinatología.

SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL. Dirección General de Sanidad Militar.

SECRETARIA DE MARINA. Dirección General de Sanidad Naval.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL. Centro Médico Nacional Siglo XXI. Coordinación General del Programa IMSS Solidaridad. Jefatura de Servicios de Salud Pública.

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO. Jefatura de Servicios de Regulación de Medicina Preventiva y Control Epidemiológico.

SECRETARIA DE SALUD EN EL DISTRITO FEDERAL.

PETROLEOS MEXICANOS. Subgerencia de Prevención y Control de Enfermedades.

SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA.

INSTITUTO NACIONAL INDIGENISTA. Subdirección de Salud y Bienestar Social.

ASOCIACION MEXICANA DE INFECTOLOGIA Y MICROBIOLOGIA CLINICA, A.C.

ASOCIACION MEXICANA PARA EL ESTUDIO DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES, A.C.

## INDICE

- 0 Introducción
1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones, símbolos y abreviaturas
4. Generalidades
5. Flujo de la información
6. Criterios para el diagnóstico de infecciones nosocomiales
7. Organización
8. Capacitación y asesoría
9. Supervisión y evaluación
10. Aspectos generales de prevención y control
11. Investigación
12. Concordancia con normas internacionales y mexicanas
13. Bibliografía
14. Observancia de la norma
15. Vigencia

## 0. INTRODUCCIÓN

A finales de 1989, la Organización Panamericana de la Salud conjuntamente con la Sociedad de Epidemiología Hospitalaria de Estados Unidos de América, realizó una conferencia regional sobre prevención y control de infecciones nosocomiales. Los objetivos de dicha conferencia fueron formulados para estimular la implementación de mecanismos para retomar la preparación de normas e instrumentos homogéneos, sobre la prevención y control de infecciones nosocomiales. **El objetivo**

**fundamental por el que se instituyó el control de las infecciones nosocomiales fue garantizar la calidad de la atención médica.**

La vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales se inscribe dentro de estos propósitos al permitir la aplicación de normas, procedimientos, criterios y sistemas de trabajo multidisciplinario para **la identificación temprana y el estudio de las infecciones de este tipo**. Constituye un instrumento de apoyo para el funcionamiento de los servicios y programas de salud que se brindan en los hospitales.

Actualmente se reconoce la necesidad de establecer mecanismos permanentes de vigilancia epidemiológica que permitan el manejo ágil y eficiente de la información necesaria para la prevención y el control de las infecciones nosocomiales, por lo que se considera indispensable homogeneizar los procedimientos y criterios institucionales que orienten y faciliten el trabajo del personal que se encarga de estas actividades dentro de los hospitales.

**Las infecciones nosocomiales representan un problema de gran importancia clínica y epidemiológica** debido a que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, con un incremento consecuente en el costo social de años de vida potencialmente perdidos, así como de años de vida saludables perdidos por muerte prematura o vividos con discapacidades, lo cual se suma al incremento en los días de hospitalización y del gasto económico.

A pesar de que se reconoce a la infección nosocomial como una complicación donde se conjugan diversos factores de riesgo y susceptible en la mayoría de los casos de prevenirse, se debe señalar que existen casos en los que la infección nosocomial se presenta debido a condiciones inherentes al huésped.

Se considera que el problema es de gran magnitud y trascendencia. Por ello, es indispensable establecer y operar sistemas integrales de vigilancia epidemiológica que permitan prevenir y controlar las infecciones de este tipo.

Esta Norma incluye las enfermedades adquiridas intrahospitalariamente secundarias a procedimientos invasivos, diagnósticos o terapéuticos, comprende los enfermos o portadores y, además, establece los lineamientos tanto para la recolección sistematizada de la información, como para la aplicación de las medidas de prevención y control pertinentes.

## **1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

### **1.1 Objetivo**

Esta Norma Oficial Mexicana establece los criterios que deberán seguirse para la prevención, vigilancia y control epidemiológicos de las infecciones nosocomiales que afectan la salud de la población usuaria de los servicios médicos prestados por los hospitales.

### **1.2 Campo de aplicación**

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todas las instituciones que prestan servicios médicos prestados por los hospitales de los sectores público, social y privado del Sistema Nacional de Salud.

## **2. REFERENCIAS**

Para la correcta aplicación de esta Norma Oficial Mexicana es necesario consultar las siguientes normas

2.1 NOM-003-SSA2-1993, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos

2.2 NOM-010-SSA2-1993, Para la prevención y control de la infección por virus de la inmunodeficiencia humana.

2.3 NOM-017-SSA2-1994, Para la vigilancia epidemiológica.

### **3. DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS**

3.1 Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana se entiende por:

3.1.1 Áreas de alto riesgo, a los sectores, salas o servicios del hospital en donde se concentran pacientes graves o con enfermedades crónicas subyacentes o anergizantes y aquellas que así defina el Comité de Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales CODECIN.

3.1.2 Asociación epidemiológica, a la situación en que dos o más casos comparten las características de tiempo, lugar y persona.

3.1.3 Brote epidemiológico de infección nosocomial, a la ocurrencia de dos o más casos de infección nosocomial, asociados epidemiológicamente en un número mayor a lo esperado. En hospitales donde la ocurrencia de determinados padecimientos sea nula, la presencia de un solo caso se definirá como brote epidemiológico de infección nosocomial ejemplo: meningitis por meningococo.

3.1.4 Caso, al individuo de una población en particular, que en un tiempo definido, es sujeto de una enfermedad o evento bajo estudio o investigación

3.1.5 Caso de infección nosocomial, a la condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina y que no estaba presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente al hospital. Estas infecciones ocurren generalmente desde las 48 a 72 horas del ingreso del paciente al hospital, o en el que hay evidencia suficiente para definir el evento infeccioso como inherente al padecimiento de base.

3.1.6 Caso descartado de infección nosocomial, al caso que no cumple con los criterios de infección nosocomial porque se demuestra que la infección se adquirió fuera del hospital, o en el que hay evidencia suficiente para definir al evento infeccioso como inherente al padecimiento de base.

3.1.7 Comité para la Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales, al organismo conformado por epidemiólogos, en su caso, clínicos y administradores de servicios en salud que coordinan las actividades de detección, investigación, registro, notificación y análisis de información, además de la capacitación para la detección, manejo y control de las infecciones nosocomiales

3.1.8 Contacto de infección nosocomial, a la persona cuya asociación con uno o más casos de infección nosocomial, la sitúe en riesgo de contraer el o los agentes infectantes.

3.1.9 Control de infección nosocomial, a las acciones encaminadas a limitar la presencia de casos y evitar su propagación

3.1.10 Egreso hospitalario, a la salida del nosocomio de todo individuo que requirió atención médica o quirúrgica, con internamiento para su vigilancia o tratamiento por 24 horas o más en cualquiera de sus áreas

3.1.11 Estudio de brote de infecciones nosocomiales, al estudio epidemiológico de las características de los casos catalogados como pertenecientes a un brote de infección nosocomial con el objeto de identificar los factores de riesgo y así establecer las medidas de prevención y control correspondientes.

3.1.12 Estudio clínico-epidemiológico de infección nosocomial, al proceso que permite identificar las características clínico-epidemiológicas de un caso de infección nosocomial.

3.1.13 Factores de riesgo de infección nosocomial, a las condiciones que se asocian con la probabilidad de ocurrencia de infección nosocomial, dentro de las que se encuentran el diagnóstico de ingreso, la enfermedad de base o enfermedades concomitantes del paciente, el área física, procedimientos diagnósticos y terapéuticos el propio sistema hospitalario, insumos, políticas, el

paciente mismo, la presencia de microorganismos o sus toxinas, la capacitación y disponibilidad del personal y la falta de evaluación y supervisión de estándares

3.1.14 Fuente de infección, a la persona, vector o vehículo que alberga al microorganismo o agente causal, y desde el cual éste puede ser adquirido, transmitido o difundido a la población.

3.1.15 Hospital o nosocomio, al establecimiento público, social o privado, cualquiera que sea su denominación y que tenga como finalidad la atención de enfermos que se internen para su diagnóstico, tratamiento o rehabilitación.

3.1.16 Infección nosocomial, a la multiplicación de un organismo parasitario dentro del cuerpo y que puede o no dar sintomatología y que fue adquirido durante la hospitalización de un paciente.

3.1.17 Modelo de regionalización operativa, al que presenta los procedimientos y aplicación de acciones para un programa y una región en forma particular.

3.1.18 Periodo de incubación, al intervalo de tiempo entre la exposición, infección o infestación, y el inicio de signos y síntomas clínicos de enfermedad en un huésped hospitalario.

3.1.19 Portador, al individuo que alberga uno o más microorganismos y que constituye una fuente potencial de infección.

3.1.20 Prevención de infección nosocomial a la aplicación de medidas para evitar o disminuir las infecciones nosocomiales

3.1.21 Riesgo de infección, a la probabilidad de ocurrencia de una infección nosocomial.

3.1.22 Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica, al componente del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica que comprende un conjunto de servicios, recursos, normas y procedimientos integrados en una estructura de organización que facilita la sistematización de las actividades de vigilancia epidemiológica hospitalaria, incluyendo la de las infecciones nosocomiales.

3.1.23 Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria, a la instancia operativa a nivel local, responsable de realizar las actividades de la vigilancia epidemiológica hospitalaria.

3.1.24 Vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales, a la observación y análisis sistemáticos, continuos y activos de la ocurrencia, distribución y factores de riesgo de las infecciones nosocomiales

## 3.2 Símbolos y abreviaturas.

°C Grados Celsius

> Mayor de

< Menor de.

CIE-10 Clasificación Internacional de Enfermedades. Décima revisión.

CONAVE Comité Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

CODECIN Comité para la Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales

SUIVE-1-2000 Formato de uso sectorial para el informe de casos semanales de enfermedades de notificación obligatoria

EPI-NOSO Sistema automatizado para la notificación de las infecciones nosocomiales.

IN Infección nosocomial

IVU Infección de vías urinarias.

LCR Líquido cefalorraquídeo.

min Minuto.  
mm<sup>3</sup> Milímetros cúbicos.  
NOM Norma Oficial Mexicana.  
RHOVE Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica.  
RHOVE-SNS-1-97 Formato único de captura del caso de infección nosocomial.  
RHOVE-SNS-2-97 Formato de captura de datos para la construcción de indicadores.  
RHOVE-SNS-3-97 Formato alternativo para la concentración de datos generados por la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica.  
SNS Sistema Nacional de Salud.  
SSA Secretaría de Salud.  
UVEH Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria.  
UFC/ml Unidades formadoras de colonias por mililitro  
v gr. Verbigracia  
VIH Virus de la inmunodeficiencia humana.  
VTLH 1 y 2 Virus T linfotrópico humano 1 y 2.

#### **4. GENERALIDADES**

4.1 La vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales deberá realizarse a través de un sistema que unifique criterios para la recopilación dinámica, sistemática y continua de la información generada por los hospitales para su procesamiento, análisis, interpretación, difusión y utilización en la resolución de problemas epidemiológicos y de operación por los niveles técnico-administrativos en las distintas instituciones de salud conforme se establezca en la normatividad aplicable.

4.2 La vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales considera los subcomponentes de información, supervisión, evaluación, coordinación, capacitación en servicio e investigación, como base para su funcionamiento operativo adecuado dentro del sistema de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales.

4.3 La información epidemiológica generada por la RHOVE tendrá uso clínico, epidemiológico, estadístico y de salud pública. Su manejo observará los principios de confidencialidad.

4.4 La información epidemiológica de las infecciones nosocomiales se registrará en los formularios establecidos por el nivel normativo tanto de la SSA como de sus equivalentes en otras instituciones del SNS.

4.5 La RHOVE aportará la información necesaria para que se establezcan los indicadores necesarios para la evaluación y seguimiento del sistema de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales adquiridas en el hospital, así como del comportamiento epidemiológico de las infecciones nosocomiales, según se establece en la normatividad para la certificación de hospitales.

#### **5. FLUJO DE LA INFORMACIÓN**

5.1 Para efectos de esta NOM, los elementos de la vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales incluyen los casos y los factores de riesgo.

5.2 Esta NOM no sustituye la notificación semanal de casos nuevos que se realiza en el formato SUIVE-1-2000 y las actividades que para esta notificación se requieran llevar a cabo. Sólo se

circunscribe a las actividades relacionadas con la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales.

5.3 El sistema de información epidemiológica de las infecciones nosocomiales comprende:

- a. Notificación inmediata de casos por IN.
- b. Notificación mensual de casos de IN.
- c. Estudios epidemiológicos de brote
- d. Estudios epidemiológicos de padecimientos y situaciones especiales.

Las notificaciones deberán realizarse conforme a lo establecido en la NOM-017-SSA2-1994, Para la vigilancia epidemiológica.

5.3.1 La notificación inmediata de casos de infección nosocomial se realizará conforme a la lista de padecimientos referida en los manuales de procedimientos para la vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales expedidos por la Secretaría de Salud, y deberán ser comunicados por la vía más rápida según lo señalado en la misma.

5.3.2 La notificación mensual de casos de infección nosocomial se generará a partir de los formatos RHOVE-SNS-1-97 y RHOVE-SNS-2-97

5.3.3 La notificación mensual deberá realizarse a través del sistema automatizado elaborado para este efecto (EPI-NOSO) o, en su defecto mediante el envío del formato RHOVE-SNS-3-97 o su equivalente en cada institución.

5.3.4 El estudio epidemiológico de brote de infecciones nosocomiales se deberá realizar en las situaciones que así lo requieran y apoyarse en lo referido en los Manuales de Procedimientos para la Vigilancia Epidemiológica de Infecciones Nosocomiales.

5.3.5 El estudio epidemiológico de casos especiales de infección nosocomial se ajustará a lo estipulado en los manuales de procedimientos para la vigilancia epidemiológica.

5.3.6 Los estudios epidemiológicos de las infecciones nosocomiales comprenden las áreas de investigación epidemiológica y de servicios de salud y se realizarán cuando se requiera información adicional a la generada por el sistema de vigilancia ordinario que sea de utilidad para el desarrollo de diagnósticos situacionales de salud, o de costos e impactos de la atención u otros.

5.4 Serán objeto de notificación obligatoria mensual, las enfermedades mencionadas en el apartado 6 de esta NOM, cuando cumplan con los criterios de caso de infección nosocomial

5.5 Los casos notificados de infección nosocomial que posteriormente se descarten como tales, deberán ser eliminados de la notificación previa por escrito.

5.6 Las fuentes de información de casos de infección nosocomial se conformarán con los registros de pacientes y casos generados en cada hospital. La recolección de información basada en el paciente se obtendrá mediante visitas a los servicios clínicos, revisión de expedientes clínicos y hojas de enfermería, lo cual podrá ser complementado con la información verbal o escrita del personal: de los servicios hospitalarios, de quirófano, laboratorio de microbiología, radiología, anatomía patológica, admisión y archivo. La notificación que realice el médico tratante a la UVEH o su equivalente, deberá ser por escrito, oportuna y de acuerdo con los criterios de infección nosocomial

5.6.1 Las autoridades del hospital deberán establecer lo necesario para garantizar el acceso, la disponibilidad y la conservación de las fuentes de información necesarias para el estudio y seguimiento de las infecciones nosocomiales, a partir de la entrada en vigor de la presente NOM.

5.7 La información de cada uno de los servicios será recopilada, integrada, procesada, verificada y analizada por las UVEH o su equivalente en los hospitales de las diferentes instituciones.

5.8 La información generada en los servicios de la unidad hospitalaria, será utilizada por la UVEH para retroinformar a los servicios que la generaron y al CODECIN, y deberá ser remitida mensualmente a las autoridades del hospital y a los niveles técnico-administrativos correspondientes.

5.9 La información será remitida del nivel local al jurisdiccional dentro de los diez primeros días del mes; del jurisdiccional al estatal, dentro de los siguientes diez días; y del estatal al nacional, en los siguientes diez días, de forma tal que el plazo máximo no sea mayor a 30 días posteriores al mes que se notifica.

5.10 La información recolectada en los distintos niveles técnico-administrativos deberá ser integrada y analizada, garantizando su uso y difusión para la toma de decisiones.

5.11 El flujo de toda la información relacionada con la vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales, deberá apearse en forma estricta al modelo de regionalización operativa vigente en cada estado.

## **6. CRITERIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIONES NOSOCOMIALES**

### **6.1 Infecciones del tracto respiratorio.**

Cuando se trate de infecciones virales, bacterianas o por hongos, deben tomarse en cuenta los periodos de incubación para su clasificación como intra o extrahospitalarias, las infecciones bacterianas nosocomiales pueden aparecer desde las 48 a 72 horas del ingreso del paciente, y las micóticas después de los 5 días de estancia, aunque puede acortarse el tiempo debido a los procedimientos invasivos y a la terapia intravascular.

#### **6.1.1 Infecciones de vías respiratorias altas. CIE-10 (J00, J01, J06, H65.0, H66.0).**

##### **6.1.1.1 Rinofaringitis y faringoamigdalitis. CIE-10 (J00 y J06.8).**

Con tres o más de los siguientes criterios:

6.1.1.1.1 Fiebre.

6.1.1.1.2 Eritema o inflamación faríngea

6.1.1.1.3 Tos o disfonía

6.1.1.1.4 Exudado purulento en farínge.

6.1.1.1.5 En faringoamigdalitis purulenta, exudado faríngeo con identificación de microorganismo considerado patógeno.

##### **6.1.1.2. Otitis media aguda CIE-10 (H65.0, H65.1, H66.0).**

Con dos o más criterios:

6.1.1.2.1 Fiebre.

6.1.1.2.2 Otolgía.

6.1.1.2.3 Disminución de la movilidad de la membrana timpánica.

6.1.1.2.4 Otorrea secundaria a perforación timpánica

6.1.1.2.5 Cultivo positivo por punción de la membrana timpánica

##### **6.1.1.3 Sinusitis aguda. CIE-10 (J01).**

Con tres o más criterios.

6.1.1.3.1 Fiebre.

6.1.1.3.2 Dolor local o cefalea.

6.1.1.3.3 Rinorrea anterior o posterior de menos de 7 días.

6.1.1.3.4 Obstrucción nasal

6.1.1.3.5 Evidencia radiológica de infección

6.1.1.3.6 Punción de senos paranasales con obtención de material purulento.

6.1.1.3.7 Salida de material purulento a través de meatos evidenciado por nasofibroscofia.

6.1.2 Infecciones de vías respiratorias bajas. CIE-10 (J12-J18, J20, J86.9, J98.5).

6.1.2.1 Neumonía. CIE-10 (J12, J13, J14, J15, J16, J17, J18).

Cuatro criterios hacen el diagnóstico. Criterios 6.1.2.1.4 y 6.1.2.1.5 son suficientes para el diagnóstico de neumonía.

6.1.2.1.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.1.2.1.2 Tos

6.1.2.1.3 Espujo purulento o drenaje purulento a través de cánula endotraqueal que al examen microscópico en seco débil muestra <10 células y > 20 leucocitos por campo.

6.1.2.1.4 Signos clínicos de infección de vías aéreas inferiores.

6.1.2.1.5 Radiografía de tórax compatible con neumonía.

6.1.2.1.6 Identificación de microorganismo patógeno en espujo, secreción endotraqueal o hemocultivo

6.1.2.2 Bronquitis, traqueobronquitis, traqueitis. CIE-10 (J20).

Pacientes sin evidencia clínica o radiológica de neumonía, con los más dos de los siguientes criterios:

6.1.2.2.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.1.2.2.2 Incremento en la producción de espujo.

6.1.2.2.3 Disfonía o estridor.

6.1.2.2.4 Dificultad respiratoria.

6.1.2.2.5 Microorganismo aislado de cultivo o identificado por estudio de espujo.

6.1.2.3 Empiema. CIE-10 (J86.9)

Con dos de los siguientes criterios:

6.1.2.3.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.1.2.3.2 Datos clínicos de derrame pleural

6.1.2.3.3 Radiografía con derrame pleural.

6.1.2.3.4 Exudado pleural.

Más uno de los siguientes criterios

6.1.2.3.5 Material purulento pleural

6.1.2.3.6 Cultivo positivo de líquido pleural.

6.2 Mediastinitis. CIE-10 (J98.5).

Debe incluir dos de los siguientes criterios.

6.2.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.2.2 Dolor torácico.

6.2.3 Inestabilidad esternal.

Más uno de los siguientes.

6.2.4 Drenaje purulento del área mediastinal o torácica.

6.2.5 Evidencia radiológica de mediastinitis.

6.2.6 Mediastinitis vista por cirugía o examen histopatológico.

6.2.7 Organismo aislado de fluido o tejido mediastinal.

6.2.8 Hemocultivo positivo.

6.3 Infecciones cardiovasculares.

6.3.1 Endocarditis CIE-10 (I33).

Considerarla en pacientes con fiebre prolongada y sin justificación evidente.

Dos criterios mayores o 1 mayor y 3 menores o 5 menores hacen el diagnóstico de endocarditis:

Criterios mayores:

Cultivo positivo con al menos uno de los siguientes:

6.3.1.1 Microorganismo en dos hemocultivos.

6.3.1.2 Hemocultivos persistentemente positivos (definidos como).

6.3.1.2.1 Hemocultivos obtenidos con más de 12 horas de diferencia.

6.3.1.2.2 Tres o más hemocultivos positivos cuando entre el primero y el segundo haya al menos 1 hora.

6.3.1.3 Ecocardiograma positivo con al menos uno de los siguientes:

6.3.1.3.1 Masa intracardiaca oscilante en válvula o estructuras de soporte

6.3.1.3.2 Absceso

6.3.1.3.3 Dehiscencia de válvula protésica o aparición de regurgitación valvular.

Criterios menores:

6.3.1.4 Causa cardiaca predisponente.

6.3.1.5 Fiebre.

6.3.1.6 Fenómeno embólico, hemorragias, hemorragias en conjuntivas, lesiones de Janeway.

6.3.1.7 Manifestaciones inmunológicas como glomerulonefritis, nódulos de Osler, manchas de Roth, factor reumatoide positivo.

6.3.1.8 Evidencia microbiológica, cultivo positivo sin cumplir lo descrito en mayores.

6.3.1.9 Ecocardiograma positivo sin cumplir lo descrito en mayores.

6.3.2 Pericarditis CIE-10 (I30).

Se requieren dos o más de los siguientes criterios para el diagnóstico:

6.3.2.1 Fiebre, hipotermia o distermia

6.3.2.2 Dolor torácico.

6.3.2.3 Pulso paradójico

6.3.2.4 Taquicardia

Más uno de los siguientes criterios:

6.3.2.5 Electrocardiograma anormal compatible con pericarditis.

6.3.2.6 Derrame pericárdico identificado por electrocardiograma, ecocardiografía, resonancia magnética, angiografía u otra evidencia por imagenología.

6.3.2.7 Microorganismo aislado de cultivo de fluido o tejido pericárdico.

6.4 Diarrea. CIE-10 (A01-A09)

Paciente con 3 o más evacuaciones disminuidas de consistencia en 24 horas.

6.5 Infecciones de vías urinarias. CIE-10 (N39 0).

6.5.1 Sintomáticas

Tres o más de los siguientes criterios:

6.5.1.1 Dolor en flancos.

6.5.1.2 Percusión dolorosa del ángulo costovertebral

6.5.1.3 Dolor suprapúbico.

6.5.1.4 Disuria.

6.5.1.5 Sensación de quemadura.

6.5.1.6 Urgencia miccional.

6.5.1.7 Polaquiuria

6.5.1.8 Calofrío.

6.5.1.9 Fiebre o distermia.

6.5.1.10 Orina turbia.

Independientemente de los hallazgos de urocultivo:

6.5.1.11 Chorro medio muestra obtenida con asepsia previa, mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra).

6.5.1.12 Cateterismo: más de 50,000 UFC/ml (una muestra).

6.5.1.13 Punción suprapúbica: cualquier crecimiento es diagnóstico.

6.5.1.14 El aislamiento de un nuevo microorganismo en urocultivo es diagnóstico de un nuevo episodio de infección urinaria.

6.5.2 Asintomáticas.

Pacientes asintomáticos de alto riesgo con un sedimento urinario que contenga 10 o más leucocitos por campo más cualquiera de los siguientes:

6.5.2.1 Chorro medio: muestra obtenida con asepsia previa mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra).

6.5.2.2 Cateterismo: mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra).

6.5.2.3 Punción suprapúbica: cualquier crecimiento es diagnóstico.

6.5.3 En caso de sonda de Foley:

Cuando se decide instalar una sonda de Foley, idealmente debe obtenerse urocultivo al momento de la instalación, cada cinco días durante su permanencia y al momento del retiro. En estas condiciones se considera IVU relacionada a sonda de Foley con urocultivo inicial negativo.

6.5.3.1 Sintomática, de acuerdo con los criterios del numeral 6.5.1: mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra).

6.5.3.2 Asintomática (ver criterios del numeral 6.5.2): mayor de 50,000 UFC/ml (dos muestras).

6.5.4 Infecciones de vías urinarias por *Cándida spp*:

Dos muestras consecutivas. Si se tiene sonda de Foley deberá retirarse y obtenerse una nueva muestra con:

6.5.4.1 Adultos: >50,000 UFC/ml.

6.5.4.2 Niños: >10,000 UFC/ml.

6.5.4.3 La presencia de pseudohifas en el sedimento urinario es diagnóstico de IVU por *Candida spp*.

6.6 Infecciones del sistema nervioso central.

6.6.1. Encefalitis. CIE-10 (G04).

Paciente con alteraciones del estado de conciencia y con dos o más de los siguientes criterios:

6.6.1.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.6.1.2 Cefalea.

6.6.1.3 Alteración en el estado de conciencia

6.6.1.4 Otros signos neurológicos.

6.6.1.5 Respuesta clínica a terapia antiviral.

6.6.1.6 Trazo de electroencefalograma, tomografía axial computada de cráneo o resonancia magnética compatibles.

Más uno de los siguientes:

6.6.1.7 Citoquímico del LCR compatible con el diagnóstico.

6.6.1.8 Microorganismo identificado en el LCR o en tejido cerebral.

6.6.2 Absceso epidural o subdural. CIE-10 (G06.2).

Tres o más de los siguientes criterios:

6.6.2.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.6.2.2 Cefalea.

6.6.2.3 Alteración en el estado de conciencia.

6.6.2.4 Otros signos neurológicos (focalización).

6.6.2.5 Respuesta clínica a terapia antimicrobiana empírica.

Más uno de los siguientes:

6.6.2.6 Evidencia de colección subdural o epidural en estudios de imagen.

6.6.2.7 Evidencia de colección purulenta subdural o epidural por cirugía.

6.6.2.8 Evidencia histopatológica de infección epidural o subdural.

6.6.3 Meningitis CIE-10 (G00, G01, G02, G03).

Con dos de los siguientes:

6.6.3.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.6.3.2 Signos de irritación meníngea.

6.6.3.3 Signos de daño neurológico.

Con uno o más de los siguientes:

6.6.3.4 Cambios de LCR compatibles.

6.6.3.5 Microorganismo identificado en la tinción de Gram de LCR.

6.6.3.6 Microorganismo identificado en cultivo de LCR.

6.6.3.7 Hemocultivo positivo.

6.6.3.8 Aglutinación positiva en LCR

6.6.4 Ventriculitis CIE-10 (G04.9).

En pacientes con sistemas de derivación de LCR por hidrocefalia, para el diagnóstico se requiere dos o más de los siguientes.

6.6.4.1 Fiebre ( $>38^{\circ}\text{C}$ ).

6.6.4.2 Disfunción del sistema de derivación de LCR (cerrado).

6.6.4.3 Celulitis en el trayecto del catéter del sistema de derivación de LCR.

6.6.4.4 Signos de hipertensión endocraneana

Más uno de los siguientes:

6.6.4.5 LCR ventricular turbio con tinción de Gram positiva para microorganismos en LCR.

6.6.4.6 Identificación del microorganismo por cultivo de LCR.

6.7 Infecciones oculares

6.7.1 Conjuntivitis. CIE-10 (H10.9).

Dos o más de los siguientes criterios:

6.7.1.1 Exudado purulento.

6.7.1.2 Dolor o enrojecimiento local.

6.7.1.3 Identificación del agente por citología o cultivo.

6.7.1.4 Prescripción de antibiótico oftálmico después de 48 horas de internamiento.

6.8 Infección de piel y tejidos blandos.

6.8.1 Infecciones de piel

Drenaje purulento, pústulas, vesículas o forúnculos con dos o más de los siguientes criterios:

6.8.1.1 Dolor espontáneo o a la palpación

6.8.1.2 Inflamación

6.8.1.3 Rubor

6.8.1.4 Calor

6.8.1.5 Microorganismo aislado por cultivo de aspirado o drenaje de la lesión.

6.8.2 Infecciones de tejidos blandos CIE-10 (L04, L08).

Fascitis necrosante, gangrena infecciosa, celulitis, miositis y linfadenitis.

Con tres o más de los siguientes criterios:

6.8.2.1 Dolor localizado espontáneo o a la palpación.

6.8.2.2 Inflamación.

6.8.2.3 Calor.

6.8.2.4 Rubor, palidez o zonas violáceas.

6.8.2.5 Crepitación.

6.8.2.6 Necrosis de tejidos.

6.8.2.7 Trayectos linfangíticos.

6.8.2.8 Organismo aislado del sitio afectado

6.8.2.9 Drenaje purulento.

6.8.2.10 Absceso o evidencia de infección durante la cirugía o por examen histopatológico.

6.9 Bacteremias. CIE-10 (A49.9).

6.9.1 El diagnóstico se establece en un paciente con fiebre, hipotermia o distermia con hemocultivo positivo.

Este diagnóstico también puede darse aun en pacientes con menos de 48 horas de estancia hospitalaria si se les realizan procedimientos de diagnósticos invasivos o reciben terapia intravascular.

Un hemocultivo positivo para Gram negativos, *Staphylococcus aureus* u hongos es suficiente para hacer el diagnóstico.

En caso de aislamiento de un bacilo Gram positivo o estafilococo coagulasa negativa, puede considerarse bacteremia si se cuenta con dos o más de los siguientes criterios:

6.9.1.1 Alteraciones hemodinámicas.

6.9.1.2 Trastornos respiratorios.

6.9.1.3 Leucocitosis o leucopenia no inducida por fármacos.

6.9.1.4 Alteraciones de la coagulación (incluyendo trombocitopenia).

6.9.1.5 Aislamiento del mismo microorganismo en otro sitio anatómico

6.9.2 Bacteremia primaria.

Se define como la identificación en hemocultivo de un microorganismo en pacientes hospitalizados o dentro de los primeros tres días posteriores al egreso con manifestaciones clínicas de infección y en quienes no es posible identificar un foco infeccioso que explique los síntomas.

6.9.3 Bacteremia secundaria.

Es la que se presenta con síntomas de infección localizados a cualquier nivel, con hemocultivo positivo. Se incluyen aquí las candidemias y las bacteremias secundarias a procedimientos invasivos tales como la angiografía coronaria, colecistectomías, hemodiálisis, cistoscopias y colangiografías. En caso de contar con la identificación del microorganismo del sitio primario, debe ser el mismo que el encontrado en sangre. En pacientes que egresan con síntomas de infección hospitalaria y desarrollan bacteremia secundaria, ésta deberá considerarse nosocomial independientemente del tiempo del egreso.

6.9.4 Bacteremia no demostrada en adultos.

En pacientes con evidencia clínica de bacteremia pero en quienes no se aísla el microorganismo. Esta se define como:

Pacientes con fiebre o hipotermia con dos o más de los siguientes criterios:

6.9.4.1 Calosfrío.

6.9.4.2 Taquicardia (>90/min).

6.9.4.3 Taquipnea (>20/min).

6.9.4.4 Leucocitosis o leucopenia (>12.000 o < 4.000 o más de 10% de bandas).

6.9.4.5 Respuesta al tratamiento antimicrobiano.

6.9.5 Bacteremia no demostrada en niños (antes sepsis).

Pacientes con fiebre, hipotermia o distermia más uno o más de los siguientes.

6.9.5.1 Taquipnea o apnea.

6.9.5.2 Calosfrío.

6.9.5.3 Taquicardia.

6.9.5.4 Ictericia.

6.9.5.5 Rechazo al alimento.

6.9.5.6 Hipoglucemia.

Más cualquiera de los siguientes:

6.9.5.7 Leucocitosis o leucopenia.

6.9.5.8 Relación bandas/neutrófilos > 0.15.

6.9.5.9 Plaquetopenia < 100,000.

6.9.5.10 Respuesta a tratamiento antimicrobiano.

6.9.6 Bacteremia relacionada a líneas y terapia intravascular

Hemocultivo positivo con dos o más de los siguientes criterios:

6.9.6.1 Relación temporal entre la administración de terapia intravascular y la aparición de manifestaciones clínicas

6.9.6.2 Ausencia de foco evidente

6.9.6.3 Identificación de contaminación de catéter o solución endovenosa

6.9.6.4 Desaparición de signos y síntomas al retirar el catéter o la solución sospechosa.

6.9.6.5 Cultivo de punta de catéter >15 UFC/ml.

6.10 Infecciones de sitio de inserción de catéter, túnel o puerto subcutáneo

Con dos o más de los siguientes criterios:

6.10.1 Calor, edema, rubor y dolor.

6.10.2 Drenaje purulento del sitio de entrada del catéter o del túnel subcutáneo

6.10.3 Tinción de Gram positiva del sitio de entrada del catéter o del material purulento.

6.10.4 Cultivo positivo del sitio de inserción, trayecto o puerto del catéter.

Si se documenta bacteremia, además de los datos locales de infección, deberá considerarse que se trata de dos episodios de infección nosocomial y reportarlo de esta forma.

6.11 Flebitis. CIE-10 (I80).

6.11.1 Dolor, calor o eritema en una vena invadida de más de 48 horas de evolución, acompañados de cualquiera de los siguientes criterios

6.11.1.1 Pus.

6.11.1.2 Cultivo positivo.

6.11.1.3 Persistencia de síntomas, más de 48 horas o más después de retirar el acceso vascular.

6.12. Infección de heridas quirúrgicas.

6.12.1 Para definir el tipo de infección postquirúrgica debe tomarse en cuenta el tipo de herida de acuerdo con la clasificación de los siguientes criterios:

6.12.1.1 Limpia.

6.12.1.1.1 Cirugía electiva con cierre primario y sin drenaje.

6.12.1.1.2 No traumática y no infectada.

6.12.1.1.3 Sin "ruptura" de la técnica aséptica

6.12.1.1.4 No se invade el tracto respiratorio, digestivo ni genito-urinario.

6.12.1.2 Limpia-contaminada.

6.12.1.2.1 La cirugía se efectúa en el tracto respiratorio, digestivo o genito-urinario bajo condiciones controladas y sin una contaminación inusual.

6.12.1.2.2 Apendicectomía no perforada

6.12.1.2.3 Cirugía del tracto genito-urinario con urocultivo negativo.

6.12.1.2.4 Cirugía de la vía biliar con bilis estéril.

6.12.1.2.5 Rupturas en la técnica aséptica sólo en las cirugías contaminadas.

6.12.1.2.6 Drenajes (cualquier tipo)

6.12.1.3 Contaminada

6.12.1.3.1 Herida abierta o traumática

6.12.1.3.2 Salida de contenido gastrointestinal

6.12.1.3.3 Ruptura de la técnica aséptica sólo en las cirugías contaminadas

6.12.1.3.4 Incisiones en tejido inflamado sin secreción purulenta.

6.12.1.3.5 Cuando se entra al tracto urinario o biliar y cuando la orina o la bilis están infectados.

6.12.1.4 Sucia o infectada.

6.12.1.4.1 Herida traumática con tejido desvitalizado, cuerpos extraños, contaminación fecal, con inicio de tratamiento tardío o de un origen sucio

6.12.1.4.2 Perforación de víscera hueca

6.12.1.4.3 Inflamación e infección aguda (con pus), detectadas durante la intervención.

6.12.2 Infección de herida quirúrgica incisional superficial.

6.12.2.1 Ocurre en el sitio de la incisión dentro de los 30 días posteriores a la cirugía y que solamente involucra piel y tejido celular subcutáneo del sitio de la incisión.

Con uno o más de los siguientes criterios:

6.12.2.1.1 Drenaje purulento de la incisión superficial

6.12.2.1.2 Cultivo positivo de la secreción o del tejido obtenido en forma aséptica de la incisión.

6.12.2.1.3 Presencia de por lo menos un signo o sintoma de infección con cultivo positivo.

6.12.2.1.4 Herida que el cirujano deliberadamente abre (con cultivo positivo) o juzga clínicamente infectada y se administran antibióticos.

6.12.3 Infección de herida quirúrgica incisional profunda.

6.12.3.1 Es aquella que ocurre en el sitio de la incisión quirúrgica y que abarca la fascia y el músculo y que ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía si no se colocó implante, o dentro del primer año si se colocó implante.

Con uno o más de los siguientes criterios:

6.12.3.1.1 Secreción purulenta del drenaje colocado por debajo de la aponeurosis.

6.12.3.1.2 Una incisión profunda con dehiscencia, o que deliberadamente es abierta por el cirujano, acompañada de fiebre o dolor local.

6.12.3.1.3 Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos.

6.12.3.1.4 Diagnóstico de infección por el cirujano o administración de antibióticos.

6.12.4 Infección de órganos y espacios.

6.12.4.1 Involucra cualquier región (a excepción de la incisión), que se haya manipulado durante el procedimiento quirúrgico. Ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía si no se colocó implante, o dentro del primer año si se colocó implante. Para la localización de la infección se asignan sitios específicos (hígado, páncreas, conductos biliares, espacio subfrénico o subdiafragmático, o tejido intraabdominal)

Con uno o más de los siguientes criterios:

6.12.4.1.1 Secreción purulenta del drenaje colocado por contraabertura en el órgano o espacio

6.12.4.1.2 Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos.

6.12.4.1.3 Cultivo positivo de la secreción o del tejido involucrado

6.12.4.1.4 Diagnóstico de infección por el cirujano o administración de antibióticos.

6.13 Peritonitis no quirúrgica. CIE-10 (K65).

6.13.1 El diagnóstico se realiza tomando en cuenta el antecedente de diálisis peritoneal, peritonitis autógena o de paracentesis diagnóstica.

Con dos o más criterios diagnósticos:

6.13.1.1 Dolor abdominal.

6.13.1.2 Cuenta de leucocitos en líquido peritoneal  $>100/\text{mm}^3$

6.13.1.3 Tinción de Gram positiva en líquido peritoneal.

6.13.1.4 Pus en cavidad peritoneal.

6.13.1.5 Cultivo positivo de líquido peritoneal.

6.13.1.6 Evidencia de infección, inflamación y material purulento en sitio de inserción de catéter para diálisis peritoneal continua ambulatoria.

6.14 Endometritis. CIE-10 (N71.0).

Con tres de los siguientes criterios:

6.14.1 Fiebre ( $>38^\circ\text{C}$ ).

6.14.2 Dolor pélvico.

6.14.3 Dolor a la movilización de cuello uterino.

6.14.4 Loquios fétidos.

6.14.5 Subinvolución uterina.

6.14.6 Leucocitosis con neutrofilia.

6.14.7 Cultivo positivo obtenido de cavidad uterina con aguja de doble o triple lumen

6.15 Infecciones transmitidas por transfusión o terapia con productos derivados del plasma. CIE-10 (A04.6, A23, A53.9, A78, B15-17, B19, B20-24, B25.9, B34.3, B34.9, B54, B55, B57, B58, B60)

6.15.1 Se consideran todas las enfermedades infecciosas potencialmente transmitidas por estas vías, sean secundarias a transfusión o al uso de productos derivados del plasma, independientemente del lugar en donde se haya utilizado el producto (otro hospital o clínica privada, entre otras) con base en las definiciones de caso referidas en la NOM-017-SSA2-1994; la NOM-003-SSA2-1993 y la NOM-010-SSA2-1993

Son infecciones transmitidas por estas vías:

6.15.1.1 Hepatitis viral A, B, C, D y otras. CIE-10 (B15-17, B19)

6.15.1.2 Infección por virus de la inmunodeficiencia humana (1 y 2). CIE-10 (B20-24).

6.15.1.3 Citomegalovirus. CIE-10 (B25.9).

6.15.1.4 Virus de Epstein-Barr. CIE-10 (B34.9).

6.15.1.5 Parvovirus 19. CIE-10 (B34.3).

6.15.1.6 Brucelosis CIE-10 (A34)

6.15.1.7 Sífilis. CIE-10 (A53.9).

6.15.1.8 Paludismo. CIE-10 (B54)

6.15.1.9 Toxoplasmosis. CIE-10 (B58)

6.15.1.10 Enfermedad de Chagas. CIE-10 (B57.0).

6.15.1.11 Leishmaniosis. CIE-10 (B55).

6.15.1.12 Babesiosis. CIE-10 (B60.0).

6.15.1.13 Fiebre Q. CIE-10 (A78).

6.15.1.14 Yersiniosis. CIE-10 (A04.6 y A28.2).

Puede haber contaminación de la sangre por otros microorganismos no enlistados, en cuyo caso se consignará el microorganismo.

6.16 Infección transmitida por productos humanos industrializados (de origen no sanguíneo) o por injertos u órganos trasplantados

6.16.1 Idealmente debe documentarse la infección en la fuente del injerto o trasplante, o en receptores de otros órganos del mismo donante. En caso de productos industrializados, consignar lote o periodo de exposición.

Son infecciones transmitidas por estas vías:

6.16.1.1 Enfermedad de Creutzfeld-Jakob CIE-10 (A81.0).

6.16.1.2 Virus de la Rabia CIE-10 (89.2)

6.16.1.3 Citomegalovirus CIE-10 (B25.9).

6.16.1.4 Hepatitis viral B, C, D y otras CIE-10 (B16, B17).

6.16.1.5 Virus de inmunodeficiencia humana 1 y 2 CIE-10 (B20-B24).

6.16.1.6 Virus de Epstein-Barr CIE-10 (B34.9).

6.16.1.7 Parvovirus 19 CIE-10 (B34.3)

6.16.1.8 VTLH 1 y 2 CIE-10 (C84.1, C84.5, C91.4, C91.5).

Pueden existir agentes no descritos en la lista, en cuyo caso se deberá agregar el agente. Se consignan todos los casos con infección por esta vía independientemente del lugar en donde fueron utilizados (v.gr. otro hospital).

6.17 Enfermedades exantemáticas.

Se incluyen las referidas en el Sistema Activo de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Exantemáticas del Sistema Nacional de Salud. Para fines de esta NOM se consideran a aquellos pacientes que tengan el antecedente de contacto hospitalario, tomando en cuenta los periodos de incubación de cada una de las enfermedades

6.17.1 Varicela. CIE-10 (B01.9).

6.17.1.1 Varicela: Presencia de máculas, pápulas, vesículas y pústulas en diferentes estadios, más uno de los siguientes:

6.17.1.1.1 Fiebre y/o manifestaciones clínicas de infección respiratoria alta.

6.17.1.1.2 Prueba de Tzanck positiva en lesiones vesiculares.

6.17.2. Sarampión CIE-10 (B05.9).

6.17.2.1 Sarampión: Exantema maculopapular de al menos tres días de duración. Con fiebre mayor de 38°C o no cuantificada. Con uno o más de los siguientes signos y síntomas:

6.17.2.1.1 Tos, coriza o conjuntivitis.

6.17.2.1.2 Confirmación por serología IgM o IgG.

6.17.3. Rubéola. CIE-10 (B06.9)

6.17.3.1 Rubéola: Exantema maculopapular de al menos tres días de duración. Con fiebre mayor de 38°C o no cuantificada con la presencia de linfadenopatías retroauriculares. Con uno o más de los siguientes signos y síntomas.

6.17.3.1.1 Tos, coriza o conjuntivitis.

6.17.3.1.2 Confirmación por serología IgM o IgG.

6.18 Otras exantemáticas

6.18.1 Escarlatina. CIE-10 (A38).

6.18.2 Exantema súbito CIE-10 (B08.2).

6.18.3 Otras enfermedades.

6.19 Fiebre postoperatoria.

6.19.1 Fiebre que persiste más de 48 horas después de la cirugía en la que no se documenta foco infeccioso y recibe terapia antimicrobiana

6.20 Tuberculosis.

Se considerará infección nosocomial, en aquellos casos en que exista el antecedente de infección en el hospital.

6.20.1 Tuberculosis en adulto. Paciente mayor de 15 años, que presente tos con expectoración, sin importar la evolución y con baciloscopia, cultivo o estudio histopatológico que confirman el diagnóstico.

6.20.2 Tuberculosis en niños, además del diagnóstico de laboratorio, se debe realizar verificación de contactos positivos, radiografía de tórax, como apoyo al estudio integral.

6.20.3 Tuberculosis meníngea. Paciente con alteración del sensorio e irritación meníngea, cuyo líquido cefalorraquídeo presente características sugerentes a tuberculosis.

6.20.4 Otras localizaciones de la tuberculosis

6.21 Otras infecciones.

Cualquier infección que pueda ser adquirida en forma intrahospitalaria, que cumpla con los requisitos mencionados en la definición de caso de IN y que no haya sido mencionada en esta NOM.

## **7. ORGANIZACIÓN**

7.1 La organización, estructura y funciones para la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales, serán acordes a las características de cada institución y establecerá las bases para garantizar la generación y flujo de información epidemiológica, apoyar la certificación de hospitales y realizar el estudio y seguimiento de los casos y brotes asociados a infección nosocomial, así como las medidas para su prevención y control.

7.2 El subsistema de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales será coordinado por el Centro de Vigilancia Epidemiológica a través de la Dirección General Adjunta de Epidemiología y contará con la participación de todos los hospitales del SNS.

7.2.1 De conformidad con los niveles técnico-administrativos del SNS, la operación del sistema de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Nosocomiales se llevará a cabo de acuerdo con la siguiente estructura: nivel operativo, nivel jurisdiccional, nivel estatal o nivel nacional conforme a lo establecido en la NOM-017-SSA2-1994, Para la vigilancia epidemiológica.

7.2.2 En el ámbito hospitalario, la organización y la estructura para la vigilancia de las infecciones nosocomiales se conforma por la UVEH y el CODECIN.

7.2.3 La UVEH es la instancia técnico-administrativa que efectúa las actividades de vigilancia epidemiológica incluyendo la referida a las infecciones nosocomiales. Debe estar conformada por un epidemiólogo, un infectólogo, una o más enfermeras en salud pública, una o más enfermeras generales, uno o más técnicos especializados en informática y otros profesionales afines, de acuerdo con las necesidades específicas, estructura y organización del hospital.

7.2.4 La UVEH realizará la vigilancia de los padecimientos considerados como infecciones nosocomiales conforme a lo establecido en esta NOM.

7.2.5 Será responsabilidad de la UVEH concentrar, integrar, validar, analizar y difundir la información epidemiológica de las infecciones nosocomiales a los servicios del hospital y al CODECIN.

7.2.6 La UVEH coordinará, supervisará y evaluará las acciones operativas dentro de su ámbito de competencia; asimismo, realizará acciones dirigidas a mejorar la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

7.2.7 La UVEH deberá participar en la capacitación y actualización de todo el personal de salud y de apoyo del hospital

7.2.8 El responsable de la UVEH o su equivalente institucional es el que deberá organizar, coordinar, supervisar y evaluar las actividades de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales y todos los miembros de la UVEH y del CODECIN lo apoyarán para el cumplimiento de esta responsabilidad.

7.2.9 El coordinador de la UVEH será el epidemiólogo, conforme a la estructura y necesidades del hospital.

7.2.10 La UVEH deberá contar por lo menos con una enfermera en salud pública por cada 100 camas del hospital, para que las visitas a los servicios e identificación de pacientes en riesgo puedan realizarse con la periodicidad adecuada.

7.2.11 Las visitas a los servicios de hospitalización deberán realizarse a diario, dirigidas a los ingresos donde se evaluará el riesgo del paciente para adquirir una infección nosocomial, también se revisarán diariamente los resultados de los cultivos en el laboratorio para relacionarlos con los pacientes hospitalizados.

7.2.11.1 Por lo menos, dos veces por semana se deberá efectuar seguimiento al expediente del paciente bajo vigilancia.

7.2.11.2 En el archivo, por lo menos una vez por semana, se obtendrá la información necesaria para la vigilancia de infecciones nosocomiales. En los servicios que así lo ameriten, las visitas se realizarán con la periodicidad que el CODECIN defina.

7.2.12 Los resultados de la vigilancia de las infecciones nosocomiales serán informados por el coordinador de la UVEH. Deberá informar sobre los problemas detectados y las situaciones de riesgo; deberá asimismo presentar alternativas de solución.

7.2.13 El CODECIN se integrará de acuerdo con las necesidades y estructura del hospital, por un presidente que será el director del hospital responsable del comité, un secretario ejecutivo, que será el coordinador de la UVEH, y por los representantes de los servicios sustantivos y de apoyo.

7.2.14 El CODECIN será el órgano consultor técnico del hospital en los aspectos relacionados con la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

7.2.15 Será función del CODECIN identificar problemas, definir y actualizar políticas de control de infecciones de manera permanente.

7.2.16 Las resoluciones aprobadas y su seguimiento deben llevarse a cabo por cada una de las áreas responsables del CODECIN.

7.2.17 El CODECIN deberá establecer una estrecha coordinación con el laboratorio de microbiología para establecer la revisión sistematizada y permanente de los cultivos realizados y establecer su vínculo con los hallazgos clínicos, a través de la asesoría por el personal de laboratorio en los casos que así se requiera.

7.2.17.1 En los hospitales en los que no se cuente con laboratorio de microbiología, el CODECIN deberá promover el apoyo de un laboratorio regional o estatal.

7.3 El Comité Jurisdiccional de Vigilancia Epidemiológica de Infecciones Nosocomiales, coordinará las actividades de los hospitales en su área de influencia.

7.3.1 Las acciones de este Comité en relación con la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales serán:

7.3.1.1 Coordinar las diferentes UVEH en su área de competencia.

7.3.1.2 Asesorar en aspectos técnico-operativos y administrativos a los responsables de las UVEH.

7.3.1.3 Garantizar el uso de la información en los hospitales, para la toma de decisiones.

7.4 El nivel estatal coordinará las actividades de la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales a través de los comités estatales de vigilancia epidemiológica, realizando las siguientes funciones.

7.4.1 Elaborar los mecanismos e indicadores que permitan realizar la supervisión, seguimiento y evaluación de las actividades de vigilancia epidemiológica.

7.4.2 Establecer, en coordinación con las instituciones de salud, las medidas de prevención y control pertinentes.

7.5 El Centro de Vigilancia Epidemiológica, a través de la Dirección General Adjunta de Epidemiología como representante del órgano normativo y en coordinación con todas las instituciones del SNS, deberá concentrar, analizar y difundir la información generada por todas las instituciones del Sector Salud, otorgar asesoría y emitir recomendaciones cuando sea pertinente.

## **8. CAPACITACIÓN Y ASESORÍA**

8.1 Las UVEH, los CODECIN, los Comités Estatales de Vigilancia Epidemiológica y el CONAVE, serán los encargados de proporcionar asesoría y capacitación en materia de vigilancia epidemiológica hospitalaria en sus respectivos ámbitos de competencia, a quienes así lo requieran.

8.2 La capacitación deberá llevarse a cabo en los diferentes niveles técnico-administrativos del SNS involucrando a todo el personal de salud y de apoyo relacionado con la atención intrahospitalaria de pacientes, según su área de responsabilidad

8.3 El personal del laboratorio de microbiología y otros servicios de apoyo deberán participar en las actividades de capacitación en los diferentes niveles administrativos

## **9. SUPERVISIÓN Y EVALUACIÓN**

9.1 Las acciones de supervisión y evaluación de la vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales se sustentan en la organización de las instituciones participantes y tienen como base los recursos existentes en cada nivel técnico-administrativo.

9.1.1 El CODECIN deberá supervisar mensualmente y evaluar semestralmente, las actividades de vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales de acuerdo con lo establecido en esta NOM.

9.2 Los servicios de salud en sus distintos niveles técnico-administrativos, deberán designar al personal que realizará el seguimiento y evaluación de las actividades de vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales, y que esté capacitado en esta área.

9.3 La supervisión y evaluación de las actividades de vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, deberán realizarse periódicamente y contar con instrumentos específicos.

9.4 El personal que realice la supervisión, deberá redactar y entregar un informe a las autoridades del hospital y al nivel normativo correspondiente

9.5 Las autoridades enteradas del informe de la supervisión y de la evaluación, deberán desprender decisiones de ajuste y control en un plazo no mayor de una semana, enviando sus instrucciones al CODECIN para que éste las aplique de inmediato, dando además el seguimiento correspondiente.

9.6 Las autoridades y los niveles técnico-administrativos establecerán un sistema de control de calidad en la prevención y control de infecciones nosocomiales con el consenso de las principales instituciones de salud, mismas que participarán en evaluaciones periódicas para emitir opiniones y recomendaciones.

9.7 El laboratorio del hospital deberá contar con todos los insumos necesarios para la obtención de las muestras y para su análisis e interpretación.

9.8 La obtención de las muestras será responsabilidad del laboratorio hospitalario, así como la entrega de resultados. El laboratorio deberá realizar de acuerdo con los recursos de cada institución, las pruebas de resistencia y susceptibilidad en la mayoría de los cultivos. En caso de realizar cultivos

o pruebas de laboratorio a un paciente, éstos deberán ser autorizados por el médico tratante, así como sustentados por el mismo

## **10. ASPECTOS GENERALES DE PREVENCIÓN Y CONTROL**

10.1 El CODECIN será el responsable del establecimiento y aplicación de medidas de prevención y control de las infecciones nosocomiales, así como de su seguimiento.

10.2 Las medidas de prevención y control de infecciones nosocomiales, deberán ser realizadas por todo el personal del hospital, con la participación de la población usuaria de los servicios hospitalarios.

10.3 Los hospitales deberán realizar acciones específicas de prevención y control de infecciones nosocomiales, siguiendo los lineamientos internos de cada institución y considerando las disposiciones nacionales e internacionales vigentes.

10.4 El laboratorio de microbiología es un componente importante del programa de vigilancia y control de infecciones nosocomiales, tanto en las acciones de vigilancia como en la resolución de problemas epidémicos, de capacitación y de investigación.

10.5 El servicio de intendencia, deberá asegurar el control de factores de riesgo del microambiente y de prevención en el manejo higiénico de las excretas de los pacientes.

10.6 Las autoridades de salud en los distintos niveles e instituciones del SNS, deberán garantizar la dotación de recursos humanos, materiales y de operación, para el funcionamiento adecuado de las actividades de laboratorio, enfermería e intendencia, principalmente en apoyo a la vigilancia epidemiológica y las medidas de prevención y control de acuerdo con sus recursos y organización interna.

10.7 El programa de trabajo del CODECIN deberá contener como mínimo, en función de los servicios existentes, los lineamientos correspondientes a las siguientes actividades.

10.7.1 Lavado de manos.

10.7.2 Uso de sistemas de drenaje urinario cerrado

10.7.3 Instalación y manejo de equipo de terapia intravenosa.

10.7.4 Vigilancia de neumonías asociadas a ventilador y técnicas de aspiración de secreciones en pacientes intubados

10.7.5 Técnicas de aislamiento en pacientes infectocontagiosos

10.7.6 Uso y control de antisépticos y desinfectantes.

10.7.7 Vigilancia y control de esterilización y desinfección de alto nivel.

10.7.8 Vigilancia de heridas quirúrgicas.

10.7.9 Vigilancia de procedimientos invasivos

10.7.10 Vigilancia en la uniformidad de los esquemas terapéuticos de acuerdo con protocolos de manejo.

10.7.11 Vigilancia postexposición a pacientes infectocontagiosos.

10.7.12 Limpieza de áreas físicas y superficies inertes

10.7.13 Control de alimentos.

## **11. INVESTIGACIÓN**

11.1 El Comité para la Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales, deberá estimular el desarrollo de la investigación en todas sus actividades.

11.2 El desarrollo de la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales requiere de la realización de investigación básica, clínica, epidemiológica y operativa, con atención particular a los factores de riesgo para la adquisición de infecciones nosocomiales.

11.3 Los resultados de tales investigaciones, deberán ser discutidos en el seno del CODECIN con el objeto de evaluar y mejorar las actividades del mismo.

11.4 Los estudios e investigaciones se efectuarán con base en los principios científicos y de acuerdo con la Ley General de Salud y su Reglamento en Materia de Investigación

## **12. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES Y MEXICANAS**

Esta Norma no es equivalente a ninguna norma internacional ni mexicana.

## **13. BIBLIOGRAFÍA**

13.1 Bao-Ping Zhu y Cols. Factors affecting the performance of the models in the mortality probability model II system and strategies of customization. A simulation study. Crit Care Med 1996.

13.2 Barroso-Aguirre J, Fernández-Carrocera LA, Martínez-Sánchez C, Udaeta-Mora E, Arredondo-García JL, Karchmer S. Infección nosocomial en la etapa neonatal en un centro de tercer nivel de atención. Bol. Méd. Hosp. Inf Méx. 1992.

13.3 Brachman PS, Dan BB, Haley RW, Hooton TM, Garner JS, Allen JR. Nosocomial surgical infections: incidence and cost. Surg Clin North Am 1980.

13.4 Bryan J y Cols Hand washing: A ritual revisited. Critical Care Nursing Clinics of North Am 1995.

13.5 Cassell Gail H. ASM task force urges broad program of antimicrobial resistance ASM News 1995. Vol 61

13.6 Consejo de Salubridad General. SSA Acuerdo por el que se establecen las bases para la instrumentación del Programa Nacional de Certificación de Hospitales. Diario Oficial de la Federación, 1 de abril de 1999.

13.7 Consejo de Salubridad General. SSA Criterios para la certificación de hospitales. Diario Oficial de la Federación, 25 de junio de 1999.

13.8 Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis Crit Care Med 1992

13.9 Dirección General de Asuntos Jurídicos. Ley General de Salud. México SSA, 1994.

13.10 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Cólera, junio 1993.

13.11 Dirección General de Epidemiología SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de Influenza, 2a. Ed. 1998

- 13.12 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de las Hepatitis Virales, noviembre 1991.
- 13.13 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Paludismo, 1994.
- 13.14 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de la Poliomiélitis. 2a. Ed. agosto 1993
- 13.15 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Tétanos Neonatal, abril 1992.
- 13.16 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de la Tuberculosis Julio 1992.
- 13.17 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Sarampión, 2a. Ed. junio 1993.
- 13.18 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Dengue, 2a. Ed. enero 1997
- 13.19 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del VIH/SIDA, 1a. Ed. 1997
- 13.20 Donowitz L. Infection control for the health care worker 2nd ed, 1994. Williams/Wilkins, Baltimore, Maryland.
- 13.21 Emori TG, Culver DH, Horan TC y Cols. National nosocomial infections surveillance system (NNIS): description of surveillance methodology. Am J Infect Control 1991.
- 13.22 Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes J. CDC definitions for nosocomial infections. Am J Infect Control 1988.
- 13.23 Goldman D y Cols. Strategies to prevent and control the emergence and spread of antimicrobial-resistant microorganisms in hospitals. JAMA Vol 1996.
- 13.24 Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections. A modification of CDC definitions of surgical wound infections. Infect Control Hosp Epidemiol 1992.
- 13.25 Lezzoni L y Cols. Judging hospitals by severity-adjusted mortality rates: the influence of the severity-adjustment method. Am J Public Health 1996.
- 13.26 León-Ramírez A, Cashat-Cruz M, Avila-Figueroa C, Aranda-Patrón E, Martínez G, Santos-Preciado JI. Infecciones nosocomiales en el Hospital Infantil de México. Enfermedades Infecciosas y Microbiología 1996.
- 13.27 Manual de Evaluación y Seguimiento de Programas de Control de Enfermedades Diarreicas. PRONACED. Sistema Nacional de Salud.
- 13.28 Manual de Procedimientos para la Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Nosocomiales. DGE, agosto 1997.
- 13.29 Martin MA, et al. APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. Am J Infect Control 1994.
- 13.30 Mas-Muñoz L, Udaeta-Mora E, Rivera-Rueda MA, Morales-Suárez M. Infección nosocomial en recién nacidos con ventilación mecánica Bol Méd Hosp. Infan. Méx. 1992.
- 13.31 Meers PD. Ventilation in operating rooms Br Med J 1983.
- 13.32 Novaes, H. El hospital público, tendencias y perspectivas. Washington: OPS/OMS, 1994.

13.33 Núñez-Tinoco F, Cashat-Cruz M, Avila C, Pérez-Miravete A, Santos JI. Infecciones nosocomiales por bacilos gramnegativos no fermentadores en el Hospital Infantil de México. Enfermedades Infecciosas y Microbiología 1997.

13.34 Ponce de León S. Manual de control de infecciones nosocomiales para hospitales generales y de especialidad. Ponce de León, S. García García Ed. SSA/INNSZ, 1989.

13.35 Ponce de León S, Baridó E, Rangel S, Soto JL, Wey S, Zaidi M. Manual de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias. Washington: OPS/OMS 1996.

#### **14. OBSERVANCIA DE LA NORMA**

La vigilancia del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría de Salud, así como a los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia.

#### **15. VIGENCIA**

La presente Norma entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F. a 25 de octubre de 2000 - El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, Roberto Tapia Conyer.- Rúbrica

### **III.2 NORMA OFICIAL MEXICANA DE EMERGENCIA NOM-EM-002-SSA2-2003, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-  
Secretaría de Salud.

**NORMA OFICIAL MEXICANA DE EMERGENCIA NOM-EM-002-SSA2-2003, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA, PREVENCION Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES.**

ROBERTO TAPIA CONYER, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades con fundamento en los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o. de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3o. fracción XV, 13 apartado A fracción I, 133 fracción I y 141 de la Ley General de Salud; 38 fracción II, 40 fracciones III y XI, 41, 43 y 48 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y 7 fracciones V y XIX y 37 fracción VI del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, me permito ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación de la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

#### **CONSIDERANDO**

Que con base en la problemática registrada en algunos hospitales que conforman la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica y la amenaza del Síndrome Respiratorio Agudo Severo, el 28 de mayo del presente año en reunión extraordinaria del Grupo Técnico Interinstitucional del Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica, se tomó el acuerdo número 348 en el sentido de **revisar y, en su caso, actualizar la Norma Oficial Mexicana NOM-026-SSA2-1998, Para la vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales.**

Que a partir de la revisión antes mencionada se integró una versión actualizada de la norma a que se refiere el considerando anterior.

Que el 24 de octubre de 2003 la Comisión Nacional de Arbitraje Médico emitió la recomendación a la Secretaría de Salud para realizar los trámites necesarios para la pronta publicación y difusión de dichas modificaciones.

Que en atención a las anteriores consideraciones, se expide la siguiente Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

#### **PREFACIO**

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana, participaron las unidades administrativas e instituciones siguientes:

**SECRETARIA DE SALUD**

Subsecretaría de Prevención y Protección de la Salud  
Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica  
Dirección General Adjunta de Epidemiología  
Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos  
Consejo Nacional de Prevención y Control del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida  
Subsecretaría de Innovación y Calidad  
Dirección General de Calidad y Educación en Salud  
Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios  
Dirección General de Salud Ambiental  
Coordinación General de los Institutos Nacionales de Salud  
Hospital Infantil de México "Dr. Federico Gómez"  
Instituto Nacional de Cancerología  
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán"  
Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez"  
Instituto Nacional de Pediatría  
Instituto Nacional de Perinatología

**SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL**

Dirección General de Sanidad Militar

**SECRETARIA DE MARINA**

Dirección General de Sanidad Naval

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

Dirección de Atención Médica  
Coordinación de UMAES  
Coordinación de Salud Pública  
Centro Médico Nacional Siglo XXI  
Coordinación General del Programa IMSS Oportunidades

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

Jefatura de Servicios de Regulación de Medicina Preventiva y Control Epidemiológico

**SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**

**PETROLEOS MEXICANOS**

Subgerencia de Prevención y Control de Enfermedades

**SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA**

ASOCIACION MEXICANA DE INFECTOLOGIA Y MICROBIOLOGIA CLINICA, A.C.

ASOCIACION MEXICANA PARA EL ESTUDIO DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES, A. C.

## INDICE

0. Introducción
1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones, símbolos y abreviaturas
4. Generalidades
5. Flujo de la información
6. Criterios para el diagnóstico de infecciones nosocomiales
7. Organización
8. Capacitación y asesoría
9. Supervisión y evaluación
10. Aspectos generales de prevención y control
11. Investigación
12. Concordancia con normas internacionales y mexicanas
13. Bibliografía
14. Observancia de la norma
15. Vigencia

## 0. INTRODUCCIÓN

A finales de 1989, la Organización Panamericana de la Salud conjuntamente con la Sociedad de Epidemiología Hospitalaria de Estados Unidos de América, realizó una conferencia regional sobre prevención y control de infecciones nosocomiales. Los objetivos de dicha conferencia fueron formulados para estimular la implementación de mecanismos para retomar la preparación de normas e instrumentos homogéneos, sobre la prevención y control de infecciones nosocomiales. El objetivo fundamental por el que se instituyó el control de las infecciones nosocomiales fue garantizar la calidad de la atención médica.

La vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales se inscribe dentro de estos propósitos al permitir la aplicación de normas, procedimientos, criterios y sistemas de trabajo multidisciplinario para la identificación temprana y el estudio de las infecciones de este tipo. Constituye un instrumento de apoyo para el funcionamiento de los servicios y programas de salud que se brindan en los hospitales.

Actualmente se reconoce la necesidad de establecer mecanismos permanentes de vigilancia epidemiológica que permitan el manejo ágil y eficiente de la información necesaria para la prevención y el control de las infecciones nosocomiales, por lo que se considera indispensable homogeneizar los procedimientos y criterios

institucionales que orienten y faciliten el trabajo del personal que se encarga de estas actividades dentro de los hospitales.

Las infecciones nosocomiales representan un problema de gran importancia clínica y epidemiológica debido a que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, con un incremento consecuente en el costo social de años de vida potencialmente perdidos, así como de años de vida saludables perdidos por muerte prematura o vividos con discapacidades, lo cual se suma al incremento en los días de hospitalización y del gasto económico.

A pesar de que se reconoce a la infección nosocomial como una complicación donde se corrijan diversos factores de riesgo y susceptible en la mayoría de los casos de prevenirse, se debe señalar que existen casos en los que la infección nosocomial se presenta debido a condiciones inherentes al huésped.

Se considera que el problema es de gran magnitud y trascendencia. Por ello, es indispensable establecer y operar sistemas integrales de vigilancia epidemiológica que permitan prevenir y controlar las infecciones de este tipo.

Esta Norma incluye las enfermedades adquiridas intrahospitalariamente secundarias a procedimientos invasivos, diagnósticos o terapéuticos y, además, establece los lineamientos tanto para la recolección, análisis sistematizado de la información y toma de decisiones para la aplicación de las medidas de prevención y control pertinentes.

## **1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

### **1.1 Objetivo**

Esta Norma Oficial Mexicana establece los criterios que deberán seguirse para la prevención, vigilancia y control epidemiológicos de las infecciones nosocomiales que afectan la salud de la población usuaria de los servicios médicos prestados por los hospitales.

### **1.2 Campo de aplicación**

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todas las instituciones que prestan servicios médicos prestados por los hospitales de los sectores público, social y privado del Sistema Nacional de Salud.

## **2. Referencias**

Para la correcta aplicación de esta Norma Oficial Mexicana es necesario consultar las siguientes normas:

2.1 NOM-003-SSA2-1993, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

2.2 NOM-010-SSA2-1993, Para la prevención y control de la infección por virus de la inmunodeficiencia humana.

2.3 NOM-017-SSA2-1994, Para la vigilancia epidemiológica.

2.4 NOM-168-SSA1-1998, Del expediente clínico.

2.5 NOM-197-SSA1-2000, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada.

2.6 NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo.

### 3. Definiciones, símbolos y abreviaturas

3.1 Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana se entiende por:

3.1.1 Antisepsia, uso de germicida en piel o tejidos vivos con el propósito de inhibir o destruir microorganismos.

3.1.2 Areas de alto riesgo, a los sectores, salas o servicios del hospital en donde se concentran pacientes graves o con enfermedades crónicas subyacentes o anergizantes y aquellas que así defina el Comité de Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales.

3.1.3 Asociación epidemiológica, a la situación en que dos o más casos comparten las características de tiempo, lugar y persona.

3.1.4 Barrera Máxima, procedimiento de trabajo donde se mantiene la esterilidad. Incluye el lavado de manos con jabón antiséptico; uso de gorro y cubrebocas, bata y guantes estériles y aplicación de antiséptico para la piel del paciente; todo el material de uso debe estar estéril.

3.1.5 Brote epidemiológico de infección nosocomial, a la ocurrencia de dos o más casos de infección nosocomial, asociados epidemiológicamente en un número mayor a lo esperado. En hospitales donde la ocurrencia de determinados padecimientos sea nula, la presencia de un solo caso se definirá como brote epidemiológico de infección nosocomial, ejemplo: meningitis por meningococo.

3.1.6 Caso, al individuo de una población en particular, que en un tiempo definido, es sujeto de una enfermedad o evento bajo estudio o investigación.

3.1.7 Caso de infección nosocomial, a la condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina y que no estaba presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente al hospital.

3.1.8 Caso descartado de infección nosocomial, al caso que no cumple con los criterios de infección nosocomial porque se demuestra que la infección se adquirió fuera del hospital, o en el que hay evidencia suficiente para definir al evento infeccioso como inherente al padecimiento de base.

3.1.9 Comité para la Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales, al organismo conformado por epidemiólogos y/o infectólogos, en su caso, clínicos y administradores de servicios en salud que coordinan las actividades de detección, investigación, registro, notificación y análisis de información, además de la capacitación para la detección, manejo y control de las infecciones nosocomiales.

3.1.10 Contacto de infección nosocomial, a la persona cuya asociación con uno o más casos de infección nosocomial, la sitúe en riesgo de contraer el o los agentes infectantes.

3.1.11 Control de infección nosocomial, a las acciones encaminadas a limitar la ocurrencia de casos y evitar su propagación.

3.1.12 Desinfección, eliminación de todo microorganismo por un agente químico o físico de un objeto inanimado en su forma vegetativa, pero no incluye eliminación de esporas.

3.1.13 Egreso hospitalario, a la salida del nosocomio de todo individuo que requirió atención médica o quirúrgica, con internamiento para su vigilancia o tratamiento por 24 horas o más en cualquiera de sus áreas.

3.1.14 Equipo de terapia intravenosa, a una o varias enfermeras entrenadas en el cuidado, instalación, limpieza del sitio de inserción de los dispositivos intravasculares, así como en toma de muestras a través del catéter y detección de complicaciones inherentes al uso del mismo como por ejemplo: infección del sitio de entrada, bacteriemia, ruptura o fractura del catéter y trombosis.

3.1.15 Esterilización, al método de tratamiento físico o químico por el cual se destruye todo tipo de agente microscópico, incluyendo esporas.

3.1.16 Estudio de brote de infecciones nosocomiales, al estudio epidemiológico de las características de los casos catalogados como pertenecientes a un brote de infección nosocomial con el objeto de identificar los factores de riesgo y así establecer las medidas de prevención y control correspondientes.

3.1.17 Estudio clínico-epidemiológico de infección nosocomial, al proceso que permite identificar las características clínico-epidemiológicas de un caso de infección nosocomial.

3.1.18 Factores de riesgo de infección nosocomial, a las condiciones que se asocian con la probabilidad de ocurrencia de infección nosocomial, dentro de las que se encuentran el diagnóstico de ingreso, la enfermedad de base o enfermedades concomitantes del paciente, el área física, procedimientos diagnósticos y terapéuticos, el propio sistema hospitalario, insumos, políticas, el paciente mismo, la presencia de microorganismos o sus toxinas, la capacitación y disponibilidad del personal y la falta de evaluación y supervisión de estándares.

3.1.19 Fuente de infección, a la persona, vector o vehículo que alberga al microorganismo o agente causal, y desde el cual éste puede ser adquirido, transmitido o difundido a la población.

3.1.20 Hospital o nosocomio, al establecimiento público, social o privado, cualquiera que sea su denominación y que tenga como finalidad la atención de enfermos que se internen para su diagnóstico, tratamiento o rehabilitación.

3.1.21 Infección nosocomial, a la multiplicación de un organismo parasitario dentro del cuerpo y que puede o no dar sintomatología y que fue adquirido durante la hospitalización de un paciente.

3.1.22 Modelo de regionalización operativa, al que presenta los procedimientos y aplicación de acciones para un programa y una región en forma particular.

3.1.23 Periodo de incubación, al intervalo de tiempo entre la exposición, infección o infestación, y el inicio de signos y síntomas clínicos de enfermedad en un huésped hospitalario.

3.1.24 Portador, al individuo que alberga uno o más microorganismos y que constituye una fuente potencial de infección.

3.1.25 Prevención de infección nosocomial, a la aplicación de medidas para evitar o disminuir las infecciones nosocomiales.

3.1.26 Riesgo de infección, a la probabilidad de ocurrencia de una infección nosocomial.

3.1.27 Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica, al componente del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica que comprende un conjunto de servicios, recursos, normas y procedimientos integrados en una estructura de organización que facilita la sistematización de las actividades de vigilancia epidemiológica hospitalaria, incluyendo la de las infecciones nosocomiales.

3.1.28 Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria, a la instancia operativa a nivel local, responsable de realizar las actividades de la vigilancia epidemiológica hospitalaria.

3.1.29 Vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales, a la observación y análisis sistemáticos, continuos y activos de la ocurrencia, distribución y factores de riesgo de las infecciones nosocomiales.

## 3.2 Símbolos y abreviaturas.

°C Grados Celsius.

> Mayor de.

< Menor de.

CIE-10 Clasificación Internacional de Enfermedades. Décima revisión.

CONAVE Comité Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

CODECIN Comité para la Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales.  
SUIVE-1-2000 Formato de uso sectorial para el informe de casos semanales de enfermedades de notificación obligatoria.  
EPI-NOSO Sistema automatizado para la notificación de las infecciones nosocomiales.  
IN Infección nosocomial.  
IVU Infección de vías urinarias.  
LCR Líquido cefalorraquídeo.  
min Minuto.  
mm3 Milímetros cúbicos.  
NOM Norma Oficial Mexicana.  
RHOVE Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica.  
RHOVE-SNS-1-97 Formato único de captura del caso de infección nosocomial.  
RHOVE-SNS-2-97 Formato de captura de datos para la construcción de indicadores.  
RHOVE-SNS-3-97 Formato alternativo para la concentración de datos generados por la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica.  
SNS Sistema Nacional de Salud.  
SSA Secretaría de Salud.  
VEUH Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria.  
UFC/ml Unidades formadoras de colonias por mililitro.  
v.gr. Verbigracia.  
VIH Virus de la inmunodeficiencia humana.  
VTLH 1 y 2 Virus T linfotrópico humano 1 y 2.

#### 4. Generalidades

4.1 La vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales deberá realizarse a través de un sistema que unifique criterios para la recopilación dinámica, sistemática y continua de la información generada por los hospitales para su procesamiento, análisis, interpretación, difusión y utilización en la resolución de problemas epidemiológicos y de operación por los niveles técnico-administrativos en las distintas instituciones de salud conforme se establezca en la normatividad aplicable.

4.2 La vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales considera los subcomponentes de información, supervisión, evaluación, coordinación, capacitación en servicio e investigación, como base para su funcionamiento operativo adecuado dentro del sistema de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales.

4.3 La información epidemiológica generada por la RHOVE tendrá uso clínico, epidemiológico, estadístico y de salud pública. Su manejo observará los principios de confidencialidad.

4.4 La información epidemiológica de las infecciones nosocomiales se registrará en los formularios establecidos por el nivel normativo tanto de la SSA como de sus equivalentes en otras instituciones del SNS.

4.5 La RHOVE aportará la información necesaria para que se establezcan los indicadores necesarios para la evaluación y seguimiento del sistema de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales adquiridas en el hospital, así como del comportamiento epidemiológico de las infecciones nosocomiales, según se establece en la normatividad para la certificación de hospitales.

## 5. Flujo de la información

5.1 Para efectos de esta NOM, los elementos de la vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales incluyen los casos y los factores de riesgo.

5.2 Esta NOM no sustituye la notificación semanal de casos nuevos que se realiza en el formato SUIVE-1-2000 y las actividades que para esta notificación se requieran llevar a cabo. Sólo se circunscribe a las actividades relacionadas con la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales.

5.3 El sistema de información epidemiológica de las infecciones nosocomiales comprende:

- a. Notificación inmediata de brotes por IN.
- b. Notificación inmediata de defunciones con IN en las áreas de atención neonatal.
- c. Notificación mensual de casos y defunciones IN.
- d. Estudios epidemiológicos de brote.
- e. Estudios epidemiológicos de padecimientos y situaciones especiales.

Las notificaciones deberán realizarse conforme a lo establecido en la NOM-017-SSA2-1994.

5.3.1 La notificación inmediata de casos de infección nosocomial se realizará conforme a la lista de padecimientos referida en los manuales de procedimientos para la vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales expedidos por la Secretaría de Salud, y deberán ser comunicados por la vía más rápida según lo señalado en la misma.

5.3.2 La notificación mensual de casos de infección nosocomial se generará a partir de los formatos RHOVE-SNS-1-97 y RHOVE-SNS-2-97.

5.3.3 La notificación mensual deberá realizarse a través del sistema automatizado elaborado para este efecto (EPI-NOSO) o, en su defecto, mediante el envío del formato RHOVE-SNS-3-97 o su equivalente en cada institución.

5.3.4 El estudio epidemiológico de brote de infecciones nosocomiales se deberá realizar en las situaciones que así lo requieran y apoyarse en lo referido en los Manuales de Procedimientos para la Vigilancia Epidemiológica de Infecciones Nosocomiales.

5.3.5 El estudio epidemiológico de casos especiales de infección nosocomial se ajustará a lo estipulado en los manuales de procedimientos para la vigilancia epidemiológica.

5.3.6 Los estudios epidemiológicos de las infecciones nosocomiales comprenden las áreas de investigación epidemiológica y de servicios de salud y se realizarán cuando se requiera información adicional a la generada por el sistema de vigilancia ordinario que sea de utilidad para el desarrollo de diagnósticos situacionales de salud, o de costos e impactos de la atención u otros.

5.4 Serán objeto de notificación obligatoria mensual, las enfermedades mencionadas en el apartado 6 de esta NOM, cuando cumplan con los criterios de caso de infección nosocomial.

5.5 Los casos notificados de infección nosocomial que posteriormente se descarten como tales, deberán ser eliminados de la notificación previa por escrito.

5.6 Las fuentes de información de casos de infección nosocomial se conformarán con los registros de pacientes y casos generados en cada hospital. La recolección de información basada en el paciente se obtendrá mediante visitas a los servicios clínicos, revisión de expedientes clínicos y hojas de enfermería, lo cual podrá ser complementado con la información verbal o escrita del personal: de los servicios hospitalarios, de quirófano, laboratorio de microbiología, radiología, anatomía patológica, admisión y archivo. La notificación que realice el médico tratante a la UVEH o su equivalente, deberá ser por escrito, oportuna y de acuerdo con los criterios de infección nosocomial.

5.6 1 Las autoridades del hospital deberán establecer lo necesario para garantizar el acceso, la disponibilidad y la conservación de las fuentes de información necesarias para el estudio y seguimiento de las infecciones nosocomiales, a partir de la entrada en vigor de la presente NOM.

5.7 La información de cada uno de los servicios será recopilada, integrada, procesada, verificada y analizada por las UVEH o su equivalente en los hospitales de las diferentes instituciones.

5.8 La información generada en los servicios de la unidad hospitalaria, será utilizada por la UVEH para retroinformar a los servicios que la generaron y al CODECIN, y deberá ser remitida mensualmente a las autoridades del hospital y a los niveles técnico-administrativos correspondientes.

5.9 La información será remitida del nivel local al jurisdiccional dentro de los diez primeros días del mes; del jurisdiccional al estatal, dentro de los siguientes diez días; y del estatal al nacional, en los siguientes diez días, de forma tal que el plazo máximo no sea mayor a 30 días posteriores al mes que se notifica.

5.10 La información recolectada en los distintos niveles técnico-administrativos deberá ser integrada y analizada, garantizando su uso y difusión para la toma de decisiones.

5.11 El flujo de toda la información relacionada con la vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales, deberá apegarse en forma estricta al modelo de regionalización operativa vigente en cada estado.

## 6. Criterios para el diagnóstico de infecciones nosocomiales

### 6.1 Infecciones del tracto respiratorio.

Cuando se trate de infecciones virales, bacterianas o por hongos, deben tomarse en cuenta los periodos de incubación para su clasificación como intra o extrahospitalarias; las infecciones bacterianas nosocomiales pueden aparecer desde las 48 a 72 horas del ingreso del paciente, y las micóticas después de los 5 días de estancia, aunque puede acortarse el tiempo debido a los procedimientos invasivos y a la terapia intravascular.

6.1.1 Infecciones de vías respiratorias altas. CIE-10 (J00, J01, J06, H65.0, H66.0).

6.1.1.1 Rinofaringitis y faringoamigdalitis. CIE-10 (J00 y J06.8).

Con tres o más de los siguientes criterios:

6.1.1.1.1 Fiebre.

6.1.1.1.2 Eritema o inflamación faringea.

6.1.1.1.3 Tos o disfonía.

6.1.1.1.4 Exudado purulento en faringe.

6.1.1.1.5 En faringoamigdalitis purulenta, exudado faríngeo con identificación de microorganismo considerado patógeno.

6.1.1.2 Otitis media aguda. CIE-10 (H65.0, H65.1, H66.0).

Con dos o más criterios:

6.1.1.2.1 Fiebre.

6.1.1.2.2 Otagia.

6.1.1.2.3 Disminución de la movilidad de la membrana timpánica.

6.1.1.2.4 Otorrea secundaria a perforación timpánica.

6.1.1.2.5 Cultivo positivo por punción de la membrana timpánica.

6.1.1.3 Sinusitis aguda. CIE-10 (J01).

Con tres o más criterios:

6.1.1.3.1 Fiebre.

6.1.1.3.2 Dolor local o cefalea.

6.1.1.3.3 Rinorrea anterior o posterior de más de 7 días.

6.1.1.3.4 Obstrucción nasal.

6.1.1.3.5 Evidencia radiológica de infección.

6.1.1.3.6 Punción de senos paranasales con obtención de material purulento.

6.1.1.3.7 Salida de material purulento a través de meatos evidenciado por nasofibroscoopia.

6.1.2 Infecciones de vías respiratorias bajas. CIE-10 (J12-J18, J20, J86.9, J98.5).

6.1.2.1 Neumonía. CIE-10 (J12, J13, J14, J15, J16, J17, J18).

Cuatro criterios hacen el diagnóstico. Criterios 6.1.2.1.4 y 6.1.2.1.5 son suficientes para el diagnóstico de neumonía.

6.1.2.1.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.1.2.1.2 Tos.

6.1.2.1.3 Espujo purulento o drenaje purulento a través de cánula endotraqueal que al examen microscópico en seco débil muestra <10 células epiteliales y > 20 leucocitos por campo.

6.1.2.1.4 Signos clínicos de infección de vías aéreas inferiores.

6.1.2.1.5 Radiografía de tórax compatible con neumonía.

6.1.2.1.6 Identificación de microorganismo patógeno en esputo, secreción endotraqueal o hemocultivo.

6.1.2.2 Bronquitis, traqueobronquitis, traqueitis. CIE-10 (J20).

Pacientes sin evidencia clínica o radiológica de neumonía, con tos más dos de los siguientes criterios:

6.1.2.2.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.1.2.2.2 Incremento en la producción de esputo.

6.1.2.2.3 Disfonía o estridor.

6.1.2.2.4 Dificultad respiratoria.

6.1.2.2.5 Microorganismo aislado de cultivo o identificado por estudio de esputo.

6.1.2.3 Empiema. CIE-10 (J86.9).

Con dos de los siguientes criterios:

6.1.2.3.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.1.2.3.2 Datos clínicos de derrame pleural.

6.1.2.3.3 Radiografía con derrame pleural.

6.1.2.3.4 Exudado pleural.

Más uno de los siguientes criterios:

6.1.2.3.5 Material purulento pleural.

6.1.2.3.6 Cultivo positivo de líquido pleural.

6.2 Mediastinitis. CIE-10 (J98.5).

Debe incluir dos de los siguientes criterios:

6.2.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.2.2 Dolor torácico.

6.2.3 Inestabilidad esternal.

Más uno de los siguientes:

6.2.4 Drenaje purulento del área mediastinal o torácica.

6.2.5 Evidencia radiológica de mediastinitis.

6.2.6 Mediastinitis vista por cirugía o examen histopatológico.

6.2.7 Organismo aislado de fluido o tejido mediastinal.

6.2.8 Hemocultivo positivo.

6.3 Infecciones cardiovasculares.

6.3.1 Endocarditis. CIE-10 (I33).

Considerarla en pacientes con fiebre prolongada y sin justificación evidente.

Dos criterios mayores o 1 mayor y 3 menores o 5 menores hacen el diagnóstico de endocarditis:

Criterios mayores:

Cultivo positivo con al menos uno de los siguientes:

6.3.1.1 Microorganismo en dos hemocultivos.

6.3.1.2 Hemocultivos persistentemente positivos (definidos como):

6.3.1.2.1 Hemocultivos obtenidos con más de 12 horas de diferencia.

6.3.1.2.2 Tres o más hemocultivos positivos cuando entre el primero y el segundo haya al menos 1 hora.

6.3.1.3 Ecocardiograma positivo con al menos uno de los siguientes:

6.3.1.3.1 Masa intracardiaca oscilante en válvula o estructuras de soporte.

6.3.1.3.2 Absceso.

6.3.1.3.3 Dehiscencia de válvula protésica o aparición de regurgitación valvular.

Criterios menores:

6.3.1.4 Causa cardíaca predisponente.

6.3.1.5 Fiebre.

6.3.1.6 Fenómeno embólico, hemorragias, hemorragias en conjuntivas, lesiones de Janeway.

6.3.1.7 Manifestaciones inmunológicas como glomerulonefritis, nódulos de Osler, manchas de Roth, factor reumatoide positivo.

6.3.1.8 Evidencia microbiológica, cultivo positivo sin cumplir lo descrito en mayores.

6.3.1.9 Ecocardiograma positivo sin cumplir lo descrito en mayores.

6.3.2 Pericarditis. CIE-10 (I30).

Se requieren dos o más de los siguientes criterios para el diagnóstico:

6.3.2.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.3.2.2 Dolor torácico.

6.3.2.3 Pulso paradójico.

6.3.2.4 Taquicardia.

Más uno de los siguientes criterios:

6.3.2.5 Electrocardiograma anormal compatible con pericarditis.

6.3.2.6 Derrame pericárdico identificado por electrocardiograma, ecocardiografía, resonancia magnética, angiografía u otra evidencia por imagenología.

6.3.2.7 Microorganismo aislado de cultivo de fluido o tejido pericárdico.

6.4 Diarrea. CIE-10 (A01-A09).

Paciente con 3 o más evacuaciones disminuidas de consistencia en 24 horas.

6.5 Infecciones de vías urinarias. CIE-10 (N39.0).

6.5.1 Sintomáticas.

Tres o más de los siguientes criterios:

6.5.1.1 Dolor en flancos.

6.5.1.2 Percusión dolorosa del ángulo costovertebral.

6.5.1.3 Dolor suprapúbico.

6.5.1.4 Disuria.

6.5.1.5 Sensación de quemadura.

6.5.1.6 Urgencia miccional.

6.5.1.7 Polaquiuria.

6.5.1.8 Calosfrío.

6.5.1.9 Fiebre o distermia.

6.5.1.10 Orina turbia.

Independientemente de los hallazgos de urocultivo:

6.5.1.11 Chorro medio: muestra obtenida con asepsia previa, mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra).

6.5.1.12 Cateterismo: más de 50,000 UFC/ml (una muestra).

6.5.1.13 Punción suprapúbica: cualquier crecimiento es diagnóstico.

6.5.1.14 El aislamiento de un nuevo microorganismo en urocultivo es diagnóstico de un nuevo episodio de infección urinaria.

6.5.2 Asintomáticas.

Pacientes asintomáticos de alto riesgo con un sedimento urinario que contenga 10 o más leucocitos por campo más cualquiera de los siguientes:

6.5.2.1 Chorro medio: muestra obtenida con asepsia previa mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra).

6.5.2.2 Cateterismo: mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra).

6.5.2.3 Punción suprapúbica: cualquier crecimiento es diagnóstico.

6.5.3 En caso de sonda de Foley:

Cuando se decide instalar una sonda de Foley, idealmente debe obtenerse urocultivo al momento de la instalación, cada cinco días durante su permanencia y al momento del retiro. En estas condiciones se considera IVU relacionada a sonda de Foley con urocultivo inicial negativo.

6.5.3.1 Sintomática, de acuerdo con los criterios del numeral 6.5.1: mayor de 50,000 UFC/ml (una muestra).

6.5.3.2 Asintomática (ver criterios del numeral 6.5.2): mayor de 50,000 UFC/ml (dos muestras).

6.5.4 Infecciones de vías urinarias por *Cándida* spp:

Dos muestras consecutivas. Si se tiene sonda de Foley deberá retirarse y obtenerse una nueva muestra con:

6.5.4.1 Adultos: >50,000 UFC/ml.

6.5.4.2 Niños: >10,000 UFC/ml.

6.5.4.3 La presencia de pseudohifas en el sedimento urinario es diagnóstico de IVU por *Cándida* spp.

6.6 Infecciones del sistema nervioso central.

6.6.1. Encefalitis. CIE-10 (G04).

Paciente con alteraciones del estado de conciencia y con dos o más de los siguientes criterios:

6.6.1.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.6.1.2 Cefalea.

6.6.1.3 Alteración en el estado de conciencia.

6.6.1.4 Otros signos neurológicos.

6.6.1.5 Respuesta clínica a terapia antiviral.

6.6.1.6 Trazo de electroencefalograma, tomografía axial computada de cráneo o resonancia magnética compatibles.

Más uno de los siguientes:

6.6.1.7 Citoquímico del LCR compatible con el diagnóstico.

6.6.1.8 Microorganismo identificado en el LCR o en tejido cerebral.

6.6.2 Absceso epidural o subdural. CIE-10 (G06.2).

Tres o más de los siguientes criterios:

6.6.2.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.6.2.2 Cefalea.

6.6.2.3 Alteración en el estado de conciencia.

6.6.2.4 Otros signos neurológicos (focalización).

6.6.2.5 Respuesta clínica a terapia antimicrobiana empírica.

Más uno de los siguientes:

6.6.2.6 Evidencia de colección subdural o epidural en estudios de imagen.

6.6.2.7 Evidencia de colección purulenta subdural o epidural por cirugía.

6.6.2.8 Evidencia histopatológica de infección epidural o subdural.

6.6.3 Meningitis. CIE-10 (G00, G01, G02, G03).

Con dos de los siguientes:

6.6.3.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.6.3.2 Signos de irritación meníngea.

6.6.3.3 Signos de daño neurológico.

Con uno o más de los siguientes:

6.6.3.4 Cambios de LCR compatibles.

6.6.3.5 Microorganismo identificado en la tinción de Gram de LCR.

6.6.3.6 Microorganismo identificado en cultivo de LCR.

6.6.3.7 Hemocultivo positivo.

6.6.3.8 Aglutinación específica positiva en LCR.

6.6.4 Ventriculitis. CIE-10 (G04.9).

En pacientes con sistemas de derivación de LCR por hidrocefalia, para el diagnóstico se requiere dos o más de los siguientes:

6.6.4.1 Fiebre (>38°C).

6.6.4.2 Disfunción del sistema de derivación de LCR (cerrado).

6.6.4.3 Celulitis en el trayecto del catéter del sistema de derivación de LCR.

6.6.4.4 Signos de hipertensión endocraneana.

Más uno de los siguientes:

6.6.4.5 LCR ventricular turbio con tinción de Gram positiva para microorganismos en LCR.

6.6.4.6 Identificación del microorganismo por cultivo de LCR.

6.7 Infecciones oculares.

6.7.1 Conjuntivitis. CIE-10 (H10.9).

Dos o más de los siguientes criterios:

6.7.1.1 Exudado purulento.

6.7.1.2 Dolor o enrojecimiento local.

6.7.1.3 Identificación del agente por citología o cultivo.

6.7.1.4 Prescripción de antibiótico oftálmico después de 48 horas de internamiento.

6.8 Infección de piel y tejidos blandos.

6.8.1 Infecciones de piel.

Drenaje purulento, pústulas, vesículas o forúnculos con dos o más de los siguientes criterios:

6.8.1.1 Dolor espontáneo o a la palpación.

6.8.1.2 Inflamación.

6.8.1.3 Rubor.

6.8.1.4 Calor.

6.8.1.5 Microorganismo aislado por cultivo de aspirado o drenaje de la lesión.

## 6.8.2 Infecciones de tejidos blandos. CIE-10 (L04, L08).

Fascitis necrosante, gangrena infecciosa, celulitis, miositis y linfadenitis.

Con tres o más de los siguientes criterios:

6.8.2.1 Dolor localizado espontáneo o a la palpación.

6.8.2.2 Inflamación.

6.8.2.3 Calor.

6.8.2.4 Rubor, palidez o zonas violáceas.

6.8.2.5 Crepitación.

6.8.2.6 Necrosis de tejidos.

6.8.2.7 Trayectos linfangíticos.

6.8.2.8 Organismo aislado del sitio afectado.

6.8.2.9 Drenaje purulento.

6.8.2.10 Absceso o evidencia de infección durante la cirugía o por examen histopatológico.

## 6.9 Bacteremias. CIE-10 (A49.9).

6.9.1 El diagnóstico se establece en un paciente con fiebre, hipotermia o distermia con hemocultivo positivo.

Este diagnóstico también puede darse aun en pacientes con menos de 48 horas de estancia hospitalaria si se les realizan procedimientos de diagnósticos invasivos o reciben terapia intravascular.

Un hemocultivo positivo para Gram negativos, *Staphylococcus aureus* u hongos es suficiente para hacer el diagnóstico.

En caso de aislamiento de un bacilo Gram positivo o estafilococo coagulasa negativa, puede considerarse bacteremia si se cuenta con dos o más de los siguientes criterios:

6.9.1.1 Alteraciones hemodinámicas.

6.9.1.2 Trastornos respiratorios.

6.9.1.3 Leucocitosis o leucopenia no inducida por fármacos.

6.9.1.4 Alteraciones de la coagulación (incluyendo trombocitopenia).

6.9.1.5 Aislamiento del mismo microorganismo en otro sitio anatómico.

6.9.2 Bacteremia primaria.

Se define como la identificación en hemocultivo de un microorganismo en pacientes hospitalizados o dentro de los primeros tres días posteriores al egreso con

manifestaciones clínicas de infección y en quienes no es posible identificar un foco infeccioso que explique los síntomas.

#### 6.9.3 Bacteremia secundaria.

Es la que se presenta con síntomas de infección localizados a cualquier nivel, con hemocultivo positivo. Se incluyen aquí las candidemias y las bacteremias secundarias a procedimientos invasivos tales como la angiografía coronaria, colecistectomías, hemodiálisis, cistoscopias y colangiografías. En caso de contar con la identificación del microorganismo del sitio primario, debe ser el mismo que el encontrado en sangre. En pacientes que egresan con síntomas de infección hospitalaria y desarrollan bacteremia secundaria, ésta deberá considerarse nosocomial independientemente del tiempo del egreso.

#### 6.9.4 Bacteremia no demostrada en adultos.

En pacientes con evidencia clínica de bacteremia pero en quienes no se aísla el microorganismo. Esta se define como:

Pacientes con fiebre o hipotermia con dos o más de los siguientes criterios:

6.9.4.1 Calosfrío.

6.9.4.2 Taquicardia (>90/min).

6.9.4.3 Taquipnea (>20/min).

6.9.4.4 Leucocitosis o leucopenia (>12,000 o <4,000 o más de 10% de bandas).

6.9.4.5 Respuesta al tratamiento antimicrobiano.

#### 6.9.5 Bacteremia no demostrada en niños (antes sepsis).

Pacientes con fiebre, hipotermia o distermia más uno o más de los siguientes:

6.9.5.1 Taquipnea o apnea.

6.9.5.2 Calosfrío.

6.9.5.3 Taquicardia.

6.9.5.4 Ictericia.

6.9.5.5 Rechazo al alimento.

6.9.5.6 Hipoglucemia.

Más cualquiera de los siguientes:

6.9.5.7 Leucocitosis o leucopenia.

6.9.5.8 Relación bandas/neutrófilos >0.15.

6.9.5.9 Plaquetopenia <100,000.

6.9.5.10 Respuesta a tratamiento antimicrobiano.

#### 6.9.6 Bacteremia relacionada a líneas y terapia intravascular.

Hemocultivo positivo con dos o más de los siguientes criterios:

6.9.6.1 Relación temporal entre la administración de terapia intravascular y la aparición de manifestaciones clínicas.

6.9.6.2 Ausencia de foco evidente.

6.9.6.3 Identificación de contaminación de catéter o solución endovenosa.

6.9.6.4 Desaparición de signos y síntomas al retirar el catéter o la solución sospechosa.

6.9.6.5 Cultivo de punta de catéter >15 UFC/ml.

6.10 Infecciones de sitio de inserción de catéter, túnel o puerto subcutáneo.

Con dos o más de los siguientes criterios:

6.10.1 Calor, edema, rubor y dolor.

6.10.2 Drenaje purulento del sitio de entrada del catéter o del túnel subcutáneo.

6.10.3 Tinción de Gram positiva del sitio de entrada del catéter o del material purulento.

6.10.4 Cultivo positivo del sitio de inserción, trayecto o puerto del catéter.

Si se documenta bacteremia, además de los datos locales de infección, deberá considerarse que se trata de dos episodios de infección nosocomial y reportarlo de esta forma.

6.11 Flebitis. CIE-10 (I80).

6.11.1 Dolor, calor o eritema en una vena invadida de más de 48 horas de evolución, acompañados de cualquiera de los siguientes criterios:

6.11.1.1 Pus.

6.11.1.2 Cultivo positivo.

6.11.1.3 Persistencia de síntomas, más de 48 horas o más después de retirar el acceso vascular.

6.12 Infección de heridas quirúrgicas.

6.12.1 Para definir el tipo de infección posquirúrgica debe tomarse en cuenta el tipo de herida de acuerdo con la clasificación de los siguientes criterios:

6.12.1.1 Limpia.

6.12.1.1.1 Cirugía electiva con cierre primario y sin drenaje.

6.12.1.1.2 No traumática y no infectada.

6.12.1.1.3 Sin "ruptura" de la técnica aséptica.

- 6.12.1.1.4 No se invade el tracto respiratorio, digestivo ni genito-urinario.
- 6.12.1.2 Limpia-contaminada.
  - 6.12.1.2.1 La cirugía se efectúa en el tracto respiratorio, digestivo o genito-urinario bajo condiciones controladas y sin una contaminación inusual.
  - 6.12.1.2.2 Apendicectomía no perforada.
  - 6.12.1.2.3 Cirugía del tracto genito-urinario con urocultivo negativo.
  - 6.12.1.2.4 Cirugía de la vía biliar con bilis estéril.
  - 6.12.1.2.5 Rupturas en la técnica aséptica sólo en las cirugías contaminadas.
  - 6.12.1.2.6 Drenajes (cualquier tipo).
- 6.12.1.3 Contaminada.
  - 6.12.1.3.1 Herida abierta o traumática.
  - 6.12.1.3.2 Salida de contenido gastrointestinal.
  - 6.12.1.3.3 Ruptura de la técnica aséptica sólo en las cirugías contaminadas.
  - 6.12.1.3.4 Incisiones en tejido inflamado sin secreción purulenta.
  - 6.12.1.3.5 Cuando se entra al tracto urinario o biliar y cuando la orina o la bilis están infectados.
- 6.12.1.4 Sucia o infectada.
  - 6.12.1.4.1 Herida traumática con tejido desvitalizado, cuerpos extraños, contaminación fecal, con inicio de tratamiento tardío o de un origen sucio.
  - 6.12.1.4.2 Perforación de viscera hueca.
    - 6.12.1.4.3 Inflamación e infección aguda (con pus), detectadas durante la intervención.
- 6.12.2 Infección de herida quirúrgica incisional superficial.
  - 6.12.2.1 Ocurre en el sitio de la incisión dentro de los 30 días posteriores a la cirugía y que solamente involucra piel y tejido celular subcutáneo del sitio de la incisión.  
Con uno o más de los siguientes criterios:
    - 6.12.2.1.1 Drenaje purulento de la incisión superficial.
    - 6.12.2.1.2 Cultivo positivo de la secreción o del tejido obtenido en forma aséptica de la incisión.
    - 6.12.2.1.3 Presencia de por lo menos un signo o síntoma de infección con cultivo positivo.
    - 6.12.2.1.4 Herida que el cirujano deliberadamente abre (con cultivo positivo) o juzga clínicamente infectada y se administran antibióticos.

### 6.12.3 Infección de herida quirúrgica incisional profunda.

6.12.3.1 Es aquella que ocurre en el sitio de la incisión quirúrgica y que abarca la fascia y el músculo y que ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía si no se colocó implante, o dentro del primer año si se colocó implante.

Con uno o más de los siguientes criterios:

6.12.3.1.1 Secreción purulenta del drenaje colocado por debajo de la aponeurosis.

6.12.3.1.2 Una incisión profunda con dehiscencia, o que deliberadamente es abierta por el cirujano, acompañada de fiebre o dolor local.

6.12.3.1.3 Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos.

6.12.3.1.4 Diagnóstico de infección por el cirujano o administración de antibióticos.

### 6.12.4 Infección de órganos y espacios.

6.12.4.1 Involucra cualquier región (a excepción de la incisión), que se haya manipulado durante el procedimiento quirúrgico. Ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía si no se colocó implante, o dentro del primer año si se colocó implante. Para la localización de la infección se asignan sitios específicos (hígado, páncreas, conductos biliares, espacio subfrénico o subdiafragmático, o tejido intraabdominal).

Con uno o más de los siguientes criterios:

6.12.4.1.1 Secreción purulenta del drenaje colocado por contraabertura en el órgano o espacio.

6.12.4.1.2 Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos.

6.12.4.1.3 Cultivo positivo de la secreción o del tejido involucrado.

6.12.4.1.4 Diagnóstico de infección por el cirujano o administración de antibióticos.

### 6.13 Peritonitis no quirúrgica. CIE-10 (K65).

6.13.1 El diagnóstico se realiza tomando en cuenta el antecedente de diálisis peritoneal, peritonitis autógena o de paracentesis diagnóstica.

Con dos o más criterios diagnósticos:

6.13.1.1 Dolor abdominal.

6.13.1.2 Cuenta de leucocitos en líquido peritoneal  $>100/mm^3$ .

6.13.1.3 Tinción de Gram positiva en líquido peritoneal.

6.13.1.4 Pus en cavidad peritoneal.

6.13.1.5 Cultivo positivo de líquido peritoneal.

6.13.1.6 Evidencia de infección, inflamación y material purulento en sitio de inserción de catéter para diálisis peritoneal continua ambulatoria.

6.14 Endometritis. CIE-10 (N71.0).

Con tres de los siguientes criterios:

6.14.1 Fiebre (>38°C).

6.14.2 Dolor pélvico.

6.14.3 Dolor a la movilización de cuello uterino.

6.14.4 Loquios fétidos.

6.14.5 Subinvolución uterina.

6.14.6 Leucocitosis con neutrofilia.

6.14.7 Cultivo positivo obtenido de cavidad uterina con aguja de doble o triple lumen.

6.15 Infecciones transmitidas por transfusión o terapia con productos derivados del plasma. CIE-10 (A04.6, A23, A53.9, A78, B15-17, B19, B20-24, B25.9, B34.3, B34.9, B54, B55, B57, B58, B60).

6.15.1 Se consideran todas las enfermedades infecciosas potencialmente transmitidas por estas vías, sean secundarias a transfusión o al uso de productos derivados del plasma, independientemente del lugar en donde se haya utilizado el producto (otro hospital o clínica privada, entre otras) con base en las definiciones de caso referidas en la NOM-017-SSA2-1994; la NOM-003-SSA2-1993 y la NOM-010-SSA2-1993.

Son infecciones transmitidas por estas vías:

6.15.1.1 Hepatitis viral A, B, C, D y otras. CIE-10 (B15-17, B19).

6.15.1.2 Infección por virus de la inmunodeficiencia humana (1 y 2). CIE-10 (B20-24).

6.15.1.3 Citomegalovirus. CIE-10 (B25.9).

6.15.1.4 Virus de Epstein-Barr. CIE-10 (B34.9).

6.15.1.5 Parvovirus 19. CIE-10 (B34.3).

6.15.1.6 Brucelosis. CIE-10 (A34).

6.15.1.7 Sífilis. CIE-10 (A53.9).

6.15.1.8 Paludismo. CIE-10 (B54).

6.15.1.9 Toxoplasmosis. CIE-10 (B58)

6.15.1.10 Enfermedad de Chagas. CIE-10 (B57.0).

6.15.1.11 Leishmaniosis. CIE-10 (B55).

6.15.1.12 Babesiosis. CIE-10 (B60.0).

6.15.1.13 Fiebre Q. CIE-10 (A78).

6.15.1.14 Yersiniosis. CIE-10 (A04.6 y A28.2).

Puede haber contaminación de la sangre por otros microorganismos no enlistados, en cuyo caso se consignará el microorganismo.

6.16 Infección transmitida por productos humanos industrializados (de origen no sanguíneo) o por injertos u órganos trasplantados.

6.16.1 Idealmente debe documentarse la infección en la fuente del injerto o trasplante, o en receptores de otros órganos del mismo donante. En caso de productos industrializados, consignar lote o periodo de exposición.

Son infecciones transmitidas por estas vías:

6.16.1.1 Enfermedad de Creutzfeld-Jakob CIE-10 (A 81.0).

6.16.1.2 Virus de la Rabia CIE-10 (89.2).

6.16.1.3 Citomegalovirus CIE-10 (B25.9).

6.16.1.4 Hepatitis viral B, C, D y otras CIE-10 (B16, B17).

6.16.1.5 Virus de inmunodeficiencia humana 1 y 2 CIE-10 (B20-B24).

6.16.1.6 Virus de Epstein-Barr CIE-10 (B34.9).

6.16.1.7 Parvovirus 19 CIE-10 (B34.3).

6.16.1.8 VTLH 1 y 2 CIE-10 (C84.1, C84.5, C91.4, C91.5).

Pueden existir agentes no descritos en la lista, en cuyo caso se deberá agregar el agente. Se consignan todos los casos con infección por esta vía independientemente del lugar en donde fueron utilizados (v.gr. otro hospital).

6.17 Enfermedades exantemáticas.

Se incluyen las referidas en el Sistema Activo de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Exantemáticas del Sistema Nacional de Salud. Para fines de esta NOM se consideran a aquellos pacientes que tengan el antecedente de contacto hospitalario, tomando en cuenta los periodos de incubación de cada una de las enfermedades.

6.17.1 Varicela. CIE-10 (B01.9).

6.17.1.1 Varicela: Presencia de máculas, pápulas, vesículas y pústulas en diferentes estadios, más uno de los siguientes:

6.17.1.1.1 Fiebre y/o manifestaciones clínicas de infección respiratoria alta.

6.17.1.1.2 Prueba de Tzanck positiva en lesiones vesiculares.

6.17.2. Sarampión CIE-10 (B05.9).

6.17.2.1 Sarampión: Exantema maculopapular de al menos tres días de duración. Con fiebre mayor de 38°C o no cuantificada. Con uno o más de los siguientes signos y síntomas:

6.17.2.1.1 Tos, coriza o conjuntivitis.

6.17.2.1.2 Confirmación por serología IgM o IgG.

6.17.3. Rubéola. CIE-10 (B06.9).

6.17.3.1 Rubéola: Exantema maculopapular de al menos tres días de duración. Con fiebre mayor de 38°C o no cuantificada con la presencia de linfadenopatías retroauriculares. Con uno o más de los siguientes signos y síntomas:

6.17.3.1.1 Tos, coriza o conjuntivitis.

6.17.3.1.2 Confirmación por serología IgM o IgG.

6.18 Otras exantemáticas.

6.18.1 Escarlatina. CIE-10 (A38).

6.18.2 Exantema súbito. CIE-10 (B08.2).

6.18.3 Otras enfermedades.

6.19 Fiebre postoperatoria.

6.19.1 Fiebre que persiste más de 48 horas después de la cirugía en la que no se documenta foco infeccioso y recibe terapia antimicrobiana.

6.20 Tuberculosis.

Se considerará infección nosocomial, en aquellos casos en que exista el antecedente de infección en el hospital.

6.20.1 Tuberculosis en adulto. Paciente mayor de 15 años, que presente tos con expectoración, sin importar la evolución y con baciloscopia, cultivo o estudio histopatológico que confirman el diagnóstico.

6.20.2 Tuberculosis en niños, además del diagnóstico de laboratorio, se debe realizar verificación de contactos positivos, radiografía de tórax, como apoyo al estudio integral.

6.20.3 Tuberculosis meníngea. Paciente con alteración del sensorio e irritación meníngea, cuyo líquido cefalorraquídeo presente características sugerentes a tuberculosis.

#### 6.20.4 Otras localizaciones de la tuberculosis.

#### 6.21 Otras infecciones.

Cualquier infección que pueda ser adquirida en forma intrahospitalaria, que cumpla con los requisitos mencionados en la definición de caso de IN y que no haya sido mencionada en esta NOM.

### 7. ORGANIZACIÓN

7.1 La organización, estructura y funciones para la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales, serán acordes a las características de cada institución y establecerá las bases para garantizar la generación y flujo de información epidemiológica, apoyar la certificación de hospitales y realizar el estudio y seguimiento de los casos y brotes asociados a infección nosocomial, así como las medidas para su prevención y control.

7.2 El subsistema de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales será coordinado por el Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica, a través de la Dirección General Adjunta de Epidemiología y contará con la participación de todos los hospitales del SNS.

7.2.1 De conformidad con los niveles técnico-administrativos del SNS, la operación del sistema de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Nosocomiales se llevará a cabo de acuerdo con la siguiente estructura: nivel operativo, nivel jurisdiccional, nivel estatal o nivel nacional conforme a lo establecido en la NOM-017-SSA2-1994.

7.2.2 En el ámbito hospitalario, la organización y la estructura para la vigilancia de las infecciones nosocomiales se conforma por la UVEH y el CODECIN.

7.2.3 La UVEH es la instancia técnico-administrativa que efectúa las actividades de vigilancia epidemiológica incluyendo la referida a las infecciones nosocomiales. Debe estar conformada por un epidemiólogo, un infectólogo, una o más enfermeras en salud pública, una o más enfermeras generales, uno o más técnicos especializados en informática y otros profesionales afines, de acuerdo con las necesidades específicas, estructura y organización del hospital.

7.2.4 La UVEH realizará la vigilancia de los padecimientos considerados como infecciones nosocomiales conforme a lo establecido en esta NOM.

7.2.5 Será responsabilidad de la UVEH concentrar, integrar, validar, analizar y difundir la información epidemiológica de las infecciones nosocomiales a los servicios del hospital y al CODECIN.

7.2.6 La UVEH coordinará, supervisará y evaluará las acciones operativas dentro de su ámbito de competencia; asimismo, realizará acciones dirigidas a mejorar la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

7.2.7 La UVEH deberá participar en la capacitación y actualización de todo el personal de salud y de apoyo del hospital.

7.2.8 El responsable de la UVEH o su equivalente institucional es el que deberá organizar, coordinar, supervisar y evaluar las actividades de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales y todos los miembros de la UVEH y del CODECIN lo apoyarán para el cumplimiento de esta responsabilidad.

7.2.9 El coordinador de la UVEH será el epidemiólogo, conforme a la estructura y necesidades del hospital.

7.2.10 La UVEH deberá contar por lo menos con una enfermera en salud pública por cada 100 camas del hospital, para que las visitas a los servicios e identificación de pacientes en riesgo puedan realizarse con la periodicidad adecuada.

7.2.11 Las visitas a los servicios de hospitalización deberán realizarse a diario, dirigidas a los ingresos donde se evaluará el riesgo del paciente para adquirir una infección nosocomial, también se revisarán diariamente los resultados de los cultivos en el laboratorio para relacionarlos con los pacientes hospitalizados.

7.2.11.1 Por lo menos, dos veces por semana se deberá efectuar seguimiento al expediente del paciente bajo vigilancia.

7.2.11.2 En el archivo, por lo menos una vez por semana, se obtendrá la información necesaria para la vigilancia de infecciones nosocomiales. En los servicios que así lo ameriten, las visitas se realizarán con la periodicidad que el CODECIN defina.

7.2.12 Los resultados de la vigilancia de las infecciones nosocomiales serán informados por el coordinador de la UVEH. Deberá informar sobre los problemas detectados y las situaciones de riesgo; deberá asimismo presentar alternativas de solución.

7.2.13 El CODECIN se integrará de acuerdo con las necesidades y estructura del hospital, por un presidente que será el director del hospital responsable del comité, un secretario ejecutivo, que será el coordinador de la UVEH, y por los representantes de los servicios sustantivos y de apoyo.

7.2.14 El CODECIN será el órgano consultor técnico del hospital en los aspectos relacionados con la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

7.2.15 Será función del CODECIN identificar problemas, definir y actualizar políticas de control de infecciones de manera permanente.

7.2.16 Las resoluciones aprobadas y su seguimiento deben llevarse a cabo por cada una de las áreas responsables del CODECIN.

7.2.17 El CODECIN deberá establecer una estrecha coordinación con el laboratorio de microbiología para establecer la revisión sistematizada y permanente de los cultivos realizados y establecer su vínculo con los hallazgos clínicos, a través de la asesoría por el personal de laboratorio en los casos que así se requiera.

7.2.17.1 En los hospitales en los que no se cuente con laboratorio de microbiología, el CODECIN deberá promover el apoyo de un laboratorio regional o estatal.

7.3 El Comité Jurisdiccional de Vigilancia Epidemiológica de Infecciones Nosocomiales, coordinará las actividades de los hospitales en su área de influencia.

7.3.1 Las acciones de este Comité en relación con la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales serán:

7.3.1.1 Coordinar las diferentes UVEH en su área de competencia.

7.3.1.2 Asesorar en aspectos técnico-operativos y administrativos a los responsables de las UVEH.

7.3.1.3 Garantizar el uso de la información en los hospitales, para la toma de decisiones.

7.4 El nivel estatal coordinará las actividades de la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales a través de los comités estatales de vigilancia epidemiológica, realizando las siguientes funciones:

7.4.1 Elaborar los mecanismos e indicadores que permitan realizar la supervisión, seguimiento y evaluación de las actividades de vigilancia epidemiológica.

7.4.2 Establecer, en coordinación con las instituciones de salud, las medidas de prevención y control pertinentes.

7.5 El Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica, a través de la Dirección General Adjunta de Epidemiología como representante del órgano normativo y en coordinación con todas las instituciones del SNS, deberá concentrar, analizar y difundir la información generada por todas las instituciones del Sector Salud, otorgar asesoría y emitir recomendaciones cuando sea pertinente.

## **8. CAPACITACIÓN Y ASESORÍA**

8.1 Las UVEH, los CODECIN, los Comités Estatales de Vigilancia Epidemiológica y el CONAVE, serán los encargados de proporcionar asesoría y capacitación en materia de vigilancia epidemiológica hospitalaria en sus respectivos ámbitos de competencia, a quienes así lo requieran.

8.2 La capacitación deberá llevarse a cabo en los diferentes niveles técnico-administrativos del SNS involucrando a todo el personal de salud y de apoyo relacionado con la atención intrahospitalaria de pacientes, según su área de responsabilidad.

8.3 El personal del laboratorio de microbiología y otros servicios de apoyo deberán participar en las actividades de capacitación en los diferentes niveles administrativos.

## **9. SUPERVISIÓN Y EVALUACIÓN**

9.1 Las acciones de supervisión y evaluación de la vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales se sustentan en la organización de las instituciones participantes y tienen como base los recursos existentes en cada nivel técnico-administrativo.

9.1.1 El CODECIN deberá supervisar mensualmente y evaluar semestralmente, las actividades de vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales de acuerdo con lo establecido en esta NOM.

9.2 Los servicios de salud en sus distintos niveles técnico-administrativos, deberán designar al personal que realizará el seguimiento y evaluación de las actividades de vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales, y que esté capacitado en esta área.

9.3 La supervisión y evaluación de las actividades de vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, deberán realizarse periódicamente y contar con instrumentos específicos.

9.4 El personal que realice la supervisión, deberá redactar y entregar un informe a las autoridades del hospital y al nivel normativo correspondiente.

9.5 Las autoridades enteradas del informe de la supervisión y de la evaluación, deberán desprender decisiones de ajuste y control en un plazo no mayor de una semana, enviando sus instrucciones al CODECIN para que éste las aplique de inmediato, dando además el seguimiento correspondiente.

9.6 Las autoridades y los niveles técnico-administrativos establecerán un sistema de control de calidad en la prevención y control de infecciones nosocomiales con el consenso de las principales instituciones de salud, mismas que participarán en evaluaciones periódicas para emitir opiniones y recomendaciones.

9.7 El laboratorio del hospital deberá contar con todos los insumos necesarios para la obtención de las muestras y para su análisis e interpretación.

9.8 La obtención de las muestras será responsabilidad del laboratorio hospitalario, así como la entrega de resultados. El laboratorio deberá realizar de acuerdo con los recursos de cada institución, las pruebas de resistencia y susceptibilidad en la mayoría de los cultivos. En caso de realizar cultivos o pruebas de laboratorio a un

paciente, éstos deberán ser autorizados por el médico tratante, así como sustentados por el mismo.

## **10. ASPECTOS GENERALES DE PREVENCIÓN Y CONTROL**

10.1 El CODECIN será el responsable del establecimiento y aplicación de medidas de prevención y control de las infecciones nosocomiales, así como de su seguimiento.

10.2 La unidad hospitalaria deberá realizar acciones específicas de prevención y control de infecciones nosocomiales, para lo cual deberá contar con programas de capacitación para el personal y la población usuaria.

10.3 El laboratorio de microbiología propio o subrogado, debe proporcionar información para la vigilancia y control de infecciones nosocomiales conforme se establece en el apartado de notificación de esta norma.

10.4 Los servicios de intendencia, lavandería y dietología, propios o subrogados, deberán estar capacitados para el control de factores de riesgo, del microambiente y de prevención de infecciones nosocomiales.

10.5 Las autoridades de salud en los distintos niveles e instituciones del SNS, deberán asegurar y demostrar la gestión de las acciones para la dotación de recursos humanos, materiales y de operación, para el funcionamiento adecuado de las actividades de laboratorio, enfermería e intendencia, principalmente en apoyo a la vigilancia epidemiológica y las medidas de prevención y control de acuerdo con sus recursos y organización interna.

10.6 El programa de trabajo del CODECIN deberá contener como mínimo, en función de los servicios existentes, los lineamientos correspondientes a las siguientes actividades:

10.6.1 Higiene de las manos.

10.6.1.1 Todo el personal de salud debe lavarse las manos con agua corriente, jabón y toallas desechables al entrar en contacto con el ambiente hospitalario.

10.6.1.2 En las unidades de cuidados intensivos, urgencias, aislados y otros que la unidad considere de importancia, se debe utilizar jabón líquido, agua corriente y toallas desechables.

10.6.1.3 El abasto de material y equipo necesario, así como su mantenimiento, será responsabilidad de cada establecimiento.

10.6.1.4 En procedimientos donde no se observa contaminación con sangre o líquidos corporales, la limpieza de las manos puede realizarse con alcohol con glicerina o agua y jabón.

10.6.1.5 El personal de salud que está en contacto directo con pacientes debe recibir capacitación sobre el procedimiento de lavado de manos, a su ingreso y cada seis meses.

10.6.1.6 Es responsabilidad de cada institución contar con el manual de procedimientos específicos, actualizado cada dos años y disponible para todo el personal.

10.6.2 Medidas para prevenir infecciones de vías urinarias asociadas a sonda.

10.6.2.1 Es obligación de la unidad hospitalaria contar con material y equipo para la instalación del catéter urinario y garantizar la técnica estéril.

10.6.2.2 La persona que ejecute el procedimiento debe estar capacitada.

10.6.2.3 El sistema de drenaje debe ser un circuito cerrado con las siguientes características: con sitio para toma de muestras, cámara antirreflujo y pinza en el tubo de vaciado.

10.6.2.4 Una vez instalada la sonda y conectada al sistema de drenaje no se debe desconectar hasta su retiro. Debe de rotularse la fecha de instalación.

10.6.3 Instalación y manejo de equipo de terapia intravenosa.

10.6.3.1 El equipo de infusión debe ser rotulado con la fecha, hora y nombre de la persona que lo instaló. Debe cambiarse cada 72 horas, o antes, en caso de sospecha de contaminación.

10.6.3.2 Cada vez que se aplique un medicamento en el sitio de inyección o tapón de goma de la línea de infusión, debe realizarse asepsia con alcohol etílico o isopropílico al 70% dejándolo secar. Se utilizará una jeringa y aguja estériles para cada punción.

10.6.3.3 La administración de múltiples medicamentos por infusión lenta a través de un equipo de infusión intravenosa, se hará exclusivamente a través de llaves de tres vías o un circuito cerrado.

10.6.3.4 La preparación de mezclas de soluciones y medicamentos se hará por personal capacitado en un área específica, cerrada y con acceso limitado.

10.6.3.5 La preparación de medicamentos de manera individual en las áreas de hospitalización se hará utilizando una aguja y jeringa estériles para cada medicamento y de forma exclusiva para cada paciente.

10.6.3.6 Las cánulas y los catéteres venosos centrales deberán ser rotulados con fecha, hora y nombre del médico o enfermera responsables de su instalación y de la curación o antisepsia del sitio de inserción del catéter.

10.6.3.7 El sitio de inserción de las cánulas intravasculares periféricas y de los catéteres vasculares deberá ser cubierto con gasa estéril o un apósito estéril semipermeable.

10.6.3.8 Queda prohibido utilizar sondas de alimentación como catéteres intravasculares, excepto en cateterización umbilical por tiempos menores de 8 horas.

10.6.3.9 En hospitales que cuenten con servicios de pediatría se deberá asegurar la disponibilidad de presentaciones de soluciones endovenosas de 20 a 250 mililitros.

10.6.3.10 Todos los hospitales que cuenten con una unidad de oncología médica y/o terapia intensiva deberán contar con un equipo de enfermeras de terapia intravenosa que deberá cumplir con los lineamientos descritos en esta norma.

10.6.3.11 Las ampollas de vidrio o plástico deberán utilizarse exclusivamente al momento de abrirse y se desechará el remanente.

10.6.3.12 La utilización de frascos ampolla deberá ser con técnica de asepsia y seguir las instrucciones de conservación y uso de los fabricantes.

10.6.3.13 La infusión de la nutrición parenteral será exclusivamente a través de un catéter venoso central. La línea por donde se administre será para uso exclusivo. La línea del catéter será manipulada con técnica estéril sólo para el cambio de las bolsas o equipos dedicados a la nutrición parenteral. Queda prohibido aplicar nutrición parenteral a través de una cánula periférica.

10.6.3.14 La nutrición parenteral se preparará con técnica estéril en una campana de flujo laminar horizontal propia o subrogada.

10.6.4 Vigilancia de neumonías en pacientes de riesgo.

10.6.4.1 El hospital tendrá la responsabilidad de capacitar a los trabajadores de la salud cada seis meses para la vigilancia, prevención y control de neumonías nosocomiales en pacientes de riesgo

10.6.4.2 Los circuitos para ventilación e inhaloterapia, las bolsas de reanimación respiratoria, sensores de oxígeno e inspirómetros utilizados en cualquier servicio o área del hospital que no sean desechables, deberán ser lavados y esterilizados o someterlos a desinfección de alto nivel antes de volver a ser usados en otro enfermo.

10.6.4.3 Todo procedimiento que implique contacto con secreciones de la vía aérea deberá ir precedido del lavado de manos y uso de guantes.

10.6.4.4 Los cambios de los humidificadores deberán hacerse máximo cada 48 horas; deben quedar registradas la fecha y hora de cada cambio en la bitácora del servicio correspondiente.

10.6.4.5 El agua utilizada para nebulizadores debe ser estéril.

10.6.4.6 En la aspiración de secreciones debe utilizarse material y técnica estéril.

10.6.4.7 El médico tratante debe especificar en la hoja de indicaciones médicas la posición del paciente.

10.6.4.8 Se debe contar con un manual de procedimientos, cédula de cotejo o guía de supervisión del procedimiento y responsables de su aplicación.

10.6.5 Precauciones para evitar la transmisión de agentes infecciosos.

10.6.5.1 Desde el primer contacto con el paciente y en todas las áreas del establecimiento de atención médica, debe cumplirse con las técnicas de aislamiento y contar con tarjetones en los que se especifiquen los cuidados necesarios para cada una de las precauciones, de acuerdo con los siguientes criterios:

10.6.5.1.1 Precauciones estándar: (rojo).

10.6.5.1.2 Precauciones por contacto: (amarillo).

10.6.5.1.3 Precauciones por gotas: partículas de secreciones respiratorias que se producen al hablar, estornudar o toser y que son iguales o mayores de cinco micras: (verde).

10.6.5.1.4 Precauciones por vía aérea: partículas de secreciones respiratorias que se producen al hablar, estornudar o toser y que son menores de cinco micras: (azul).

10.6.5.2 Los tarjetones se colocarán en la entrada de la habitación, en un lugar visible en cuartos individuales y en la cabecera del paciente en cuartos compartidos.

10.6.6 Vigilancia y control de esterilización y desinfección.

10.6.6.1 Los objetos que se usen en procedimientos invasivos deben someterse a un proceso de desinfección de alto nivel o esterilización.

10.6.6.2 El material y equipo destinado a esterilización debe ser empacado en papel grado médico o papel con cinta testigo, rotulado con fecha de esterilización y nombre de la persona responsable del proceso.

10.6.6.3 La unidad hospitalaria debe contar con anaqueles que resguarden el material estéril del polvo y la humedad.

10.6.6.4 Los recipientes que contengan desinfectante deben permanecer tapados y rotulados con fecha de preparación y caducidad, se debe contar con una bitácora de uso.

10.6.6.5 Los esterilizadores como autoclaves, cámaras de gas, equipos de plasma, calor seco deben contar con una bitácora de mantenimiento y utilización y controles de la vigilancia de su funcionamiento.

10.6.7 Áreas físicas, mobiliario y equipo con mayor riesgo de generar infecciones nosocomiales.

10.6.7.1 Las áreas de Toco Cirugía y la Unidad Quirúrgica deberán cumplir con: las características de infraestructura física y acabados, gases, eléctrica, flujos de aire, circulaciones de pacientes, del personal, del instrumental y del equipo; y con las áreas tributarias que determina la normativa correspondiente.

10.6.7.2 Las áreas específicas del inciso anterior contarán con un manual de procedimientos para determinar las características, la frecuencia del aseo y limpieza del área, así como los mecanismos que permitan llevar a cabo una vigilancia estricta sobre su cumplimiento, dejando constancia en una bitácora de control; igualmente se definirá la responsabilidad que cada profesional o técnico del equipo de salud que ahí labora, tiene en su cumplimiento y vigilancia.

10.6.7.3 Los circuitos para ventilación de los equipos de anestesia que no sean desechables, deberán ser lavados y esterilizados antes de volver a ser usados en otro enfermo.

10.6.7.4 En el caso de contar con sistemas de inyección y extracción de aire en el establecimiento hospitalario, las áreas de aislados, sin importar su ubicación, deberán contar con ductos de extracción de aire.

10.6.7.5 Las áreas de terapia intensiva de adultos, pediatría, neonatología, urgencias y diálisis, contarán con un manual de procedimientos para determinar las características, la frecuencia del aseo y limpieza del área, así como los mecanismos que permitan llevar a cabo una vigilancia estricta sobre su cumplimiento, dejando constancia en una bitácora de control; igualmente se definirá la responsabilidad que cada profesional o técnico del equipo de salud que ahí labora, tiene en su cumplimiento y vigilancia.

10.6.7.6 Cada vez que se desocupe una cama o cuna se deberá realizar limpieza y desinfección de ella, de acuerdo a su manual de procedimientos.

10.6.7.7 Las cunas de calor radiante, incubadoras y bacinetes de las áreas pediátricas, deberán recibir aseo y limpieza cuando menos una vez por turno dejando constancia en la hoja de enfermería del expediente pediátrico. Cada vez que se desocupe por transferencia o egreso del paciente, se deberá realizar limpieza y desinfección de este mobiliario dejando constancia en una bitácora localizada en el área. Cuando este mobiliario no sea utilizado en 48 horas deberá ser igualmente sometido a limpieza y desinfección.

10.6.7.8 Cuando en el establecimiento hospitalario exista un área específica para atención de quemados, deberá contar con filtro de aislamiento o área de transferencia, con lavabo, jabón líquido y toallas desechables. Dentro del área de atención, se deberá contar cuando menos con un lavabo, jabón líquido y toallas desechables. Contará además con un manual de procedimientos que permita determinar las características, la frecuencia del aseo y limpieza del área, del mobiliario y del equipo, así como los mecanismos que permitan llevar a cabo una vigilancia estricta sobre su cumplimiento, dejando constancia en una bitácora de control que se ubicará en esa área; igualmente se definirá la responsabilidad que cada profesional o técnico del equipo de salud que ahí labora, tiene en su cumplimiento y vigilancia.

10.6.7.9 Cada vez que se desocupe una cama del área de quemados, se deberá realizar limpieza y desinfección.

## **11. INVESTIGACIÓN**

11.1 El CODECIN deberá estimular el desarrollo de la investigación en todas sus actividades.

11.2 El desarrollo de la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales requiere de la realización de investigación básica, clínica, epidemiológica y operativa, con atención particular a los factores de riesgo para la adquisición de infecciones nosocomiales.

11.3 Los resultados de tales investigaciones, deberán ser discutidos en el seno del CODECIN con el objeto de evaluar y mejorar las actividades del mismo.

11.4 Los estudios e investigaciones se efectuarán con base en los principios científicos y de acuerdo con la Ley General de Salud y su Reglamento en Materia de Investigación.

## **12. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES Y MEXICANAS**

Esta Norma Oficial Mexicana no es equivalente con ninguna norma internacional o mexicana.

## **13. BIBLIOGRAFÍA**

13.1 Acuerdo por el que se establecen las bases para el desarrollo del Programa Nacional de Certificación de Establecimientos de Atención Médica.

13.2 Bao-Ping Zhu y Cols. Factors affecting the performance of the models in the mortality probability model II system and strategies of customization: A simulation study. Crit Care Med 1996.

13.3 Barroso-Aguirre J, Fernández-Carrocer LA, Martínez-Sánchez C, Udaeta-Mora E, Arredondo-García JL, Karchmer S. Infección nosocomial en la etapa neonatal en un centro de tercer nivel de atención. Bol. Méd. Hosp. Inf. Méx. 1992.

13.4 Brachman PS, Dan BB, Haley RW, Hooton TM, Garner JS, Allen JR. Nosocomial surgical infections: incidence and cost. Surg Clin North Am 1980.

13.5 Bryan J y Cols. Hand washing: A ritual revisited. Critical Care Nursing Clinics of North Am 1995.

13.6 Cassell Gail H. ASM task force urges broad program of antimicrobial resistance. ASM News 1995. Vol. 61.

13.7 Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Crit Care Med 1992.

13.8 Ley General de Salud.

13.9 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Cólera, junio 1993.

13.10 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de Influenza, 2a. Ed. 1998.

- 13.11 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de las Hepatitis Virales, noviembre 1991.
- 13.12 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Paludismo, 1994.
- 13.13 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de la Poliomiélitis. 2a. Ed. agosto 1993.
- 13.14 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Tétanos Neonatal, abril 1992.
- 13.15 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de la Tuberculosis. Julio 1992.
- 13.16 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Sarampión, 2a. Ed. junio 1993.
- 13.17 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Dengue, 2a. Ed. enero 1997.
- 13.18 Dirección General de Epidemiología. SSA. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del VIH/SIDA, 1a. Ed. 1997.
- 13.19 Donowitz L. Infection control for the health care worker. 2nd ed, 1994. Williams/Wilkins, Baltimore, Maryland.
- 13.20 Emori TG, Culver DH, Horan TC y Cols. National nosocomial infections surveillance system (NNIS): description of surveillance methodology. Am J Infect Control 1991.
- 13.21 Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes J. CDC definitions for nosocomial infections. Am J Infect Control 1988.
- 13.22 Goldman D y Cols. Strategies to prevent and control the emergence and spread of antimicrobial-resistant microorganisms in hospitals. JAMA Vol. 1996.
- 13.23 Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections. A modification of CDC definitions of surgical wound infections. Infect Control Hosp Epidemiol 1992.
- 13.24 Lezzoni L y Cols. Judging hospitals by severity-adjusted mortality rates: the influence of the severity-adjustment method. Am J Public Health 1996.
- 13.25 León-Ramírez A, Cashat-Cruz M, Avila-Figueroa C, Aranda-Patrón E, Martínez G, Santos-Preciado JI. Infecciones nosocomiales en el Hospital Infantil de México. Enfermedades Infecciosas y Microbiología 1996.
- 13.26 Manual de Evaluación y Seguimiento de Programas de Control de Enfermedades Diarreicas. PRONACED. Sistema Nacional de Salud.
- 13.27 Manual de Procedimientos para la Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Nosocomiales. DGE, agosto 1997.

13.28 Martin MA, et al. APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. Am J Infect Control 1994.

13.29 Mas-Muñoz L, Udaeta-Mora E, Rivera-Rueda MA, Morales-Suárez M. Infección nosocomial en recién nacidos con ventilación mecánica. Bol. Méd. Hosp. Infan. Méx. 1992.

13.30 Meers PD. Ventilation in operating rooms. Br Med J 1983.

13.31 Novaes, H. El hospital público, tendencias y perspectivas. Washington: OPS/OMS, 1994.

13.32 Núñez-Tinoco F, Cashat-Cruz M, Avila C, Pérez-Miravete A, Santos JI. Infecciones nosocomiales por bacilos gramnegativos no fermentadores en el Hospital Infantil de México. Enfermedades Infecciosas y Microbiología 1997.

13.33 Ponce de León S. Manual de control de infecciones nosocomiales para hospitales generales y de especialidad. Ponce de León, S. García García Ed. SSA/INNSZ, 1989.

13.34 Ponce de León S, Baridó E, Rangel S, Soto JL, Wey S, Zaidi M. Manual de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias. Washington: OPS/OMS 1996.

#### **14. OBSERVANCIA DE LA NORMA**

La vigilancia del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia corresponde a la Secretaría de Salud, así como a los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia.

#### **15. VIGENCIA**

La presente Norma Oficial Mexicana con carácter emergente, tiene una vigencia de seis meses y entrará en vigor al día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

México, D.F., a 7 de noviembre de 2003.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, Roberto Tapia Conyer.- Rúbrica.

Fecha de Publicación: 26 de noviembre de 2003

**AVISO de prórroga de la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, publicada el 26 de noviembre de 2003.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-  
Secretaría de Salud.

**AVISO DE PRORROGA DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE EMERGENCIA  
NOM-EM-002-SSA2-2003, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA,  
PREVENCION Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES.**

El Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud, con fundamento en los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o. de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 48 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 35 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y 8 fracciones V y XVI, y 10 fracciones VII y XVI, del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, me permito ordenar la prórroga de la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2003.

El Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades consideró pertinente la expedición, por segunda vez consecutiva, de la citada Norma Oficial Mexicana de Emergencia, debido a que la situación de emergencia que motivó la primera emisión no ha cesado.

México, D.F., a 26 de abril de 2004.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, Roberto Tapia Conyer.- Rúbrica.

Fecha de Publicación: **27 de mayo de 2004**

## MÓDULO IV: COMITÉ DE INFECCIONES NOSOCOMIALES

### IV.1 LA SOLUCIÓN: UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL

En décadas pasadas y en medio de un desinterés general en el personal de salud, los departamentos de epidemiología hospitalaria se dedicaban principalmente a la toma de cultivos ambientales y a la obtención de inferencias de cómo el medio influía en la aparición de infecciones en los pacientes, aceptándolas con frecuencia como complicaciones naturales e inevitables. Las tasas de infección se consideraban poco y se elaboraban pasivamente, es decir, a través de informes de los médicos. **No sorprende que las tasas oficiales de infección fueran siempre cercanas a cero.** Actualmente se sabe que los cultivos ambientales son de muy poca utilidad a pesar de su alto costo, y que todos los esfuerzos deben iniciar con la formación de un grupo de personas que coordinen las acciones de control, en lo que se conoce como el Comité de Control de Infecciones Nosocomiales,<sup>6</sup> al que nos referiremos familiarmente como "el Comité".

#### ACERCA DEL COMITÉ

Como se mencionó, la mera existencia de un hospital obliga a actuar en la prevención y control de infecciones, y no debe haber uno solo sin un Comité. Sus funciones son preventivas y no punitivas. Es decir, el objetivo es definir políticas de control de infecciones y recabar información de los problemas para tratar de dar una solución. El Comité se vale de la vigilancia de los pacientes y sugerencias a los médicos, enfermeras y personal administrativo. El Comité se reúne periódicamente, generalmente cada mes, y sus resoluciones se presentan al Consejo Directivo del Hospital para su aprobación. Aunque sus reuniones y discusiones son abiertas para todo el personal, se integra de miembros permanentes, como se describe en el cuadro 1.

La composición propuesta puede variar de un hospital a otro. *No es raro que existan hospitales que no cuenten con infectólogo o epidemiólogo, en cuyo caso toma la presidencia un médico o enfermera que tenga interés y que haya procurado capacitarse.* Después de todo, la epidemiología hospitalaria es una disciplina joven e incluso los expertos han tenido que buscar su propia capacitación. El Comité sesionará generalmente cada mes, en una reunión en que se comentan los hechos del mes anterior. Debe siempre enviarse un recordatorio a todos los miembros del Comité, indicando día y fecha de la reunión. En el recordatorio debe indicarse la necesidad de enviar un representante en caso de ausencia. En casos de epidemias graves se cita a reunión extraordinaria. Es común que los inicios sean difíciles por falta de interés del personal y de las autoridades, por lo que el Comité inicia con dos o tres personas interesadas, a las que se van agregando poco a poco los convencidos. *Actualmente se sabe que los cultivos ambientales son de muy poca utilidad a pesar de su alto costo.*

#### CUADRO 1 Composición de un comité de prevención y control de infecciones nosocomiales

Presidente: Infectólogo o epidemiólogo del hospital  
Responsable: Director del hospital o su representante  
Enfermera epidemióloga o capacitada en el área  
Representante de la Administración  
Representantes de Cirugía  
Representante de Enfermería  
Representante de Gineco-obstetricia  
Representante de Medicina Interna  
Representante de Pediatría

Representante de Epidemiología

Representante de Laboratorio

Representante de Intendencia

La recolección, el análisis y la difusión de los datos de vigilancia de infecciones en el hospital constituyen el factor más importante en la prevención de las infecciones nosocomiales. Es imprescindible contar al menos con un "núcleo coordinador" compuesto por el presidente, la enfermera epidemióloga y el representante de microbiología.<sup>6</sup> *La antipatía de las autoridades suele nacer de que, con la formación del Comité, empiezan a revelarse cifras y problemas que no parecían existir y pueden ser difíciles de aceptar.* Entonces, no es ocioso insistir en la diplomacia requerida para trabajar y presentar las tasas de manera objetiva.

Una vez formalizado, el Comité deberá trabajar rutinas complementarias que, al integrarse, ayudarán a prevenir y controlar las infecciones nosocomiales. Estas acciones incluyen conocimiento de las tasas de infección, educación, investigación, vigilancia de los procesos de esterilización y regulación del uso de antibióticos en el hospital.

#### **IV.2 CONOCIMIENTO DE LAS TASAS DE INFECCIÓN**

La recolección, el análisis y la difusión de los datos de vigilancia de infecciones en el hospital constituyen el factor más importante en la prevención de las infecciones nosocomiales ya que la sola percepción de un problema obliga a su solución.<sup>7</sup> El conocimiento de las tasas de infección ayuda también a compararse con otros hospitales, si bien esta comparación no siempre es sencilla pues no hay dos hospitales iguales.<sup>8</sup> El principal beneficio se logra dentro del mismo hospital pues las tasas permiten establecer estrategias de prevención que van cambiando en el tiempo de acuerdo con el comportamiento de las infecciones específicas. Para el efecto, el Comité cuenta con tres mecanismos, que se describen a continuación.

##### ***Informe de los médicos***

Cuando alguno de los médicos tratantes encuentra un caso de infección debe notificarlo al Comité a través de cualquiera de sus miembros. Esta notificación se considera obligatoria, pero la experiencia ha mostrado que es muy ineficaz como única fuente de información pues los médicos rara vez informan a los infectados por ignorancia, desdén o hasta temor de verse descubiertos y sufrir alguna consecuencia. Por ello, es necesario salir del escritorio e ir en busca de los pacientes infectados por métodos más eficientes.

##### ***Visita intencionada a los pacientes y revisión de expedientes***

La enfermera o el presidente del Comité efectúan visitas periódicas (generalmente dos o tres veces por semana) a los pacientes hospitalizados, revisando los expedientes y las hojas de enfermería, conversando con médicos y enfermeras para aclarar dudas. En la actualidad es clara la tendencia a que los hospitales grandes (más de 200 camas) realicen una vigilancia limitada a las áreas de alto riesgo como las unidades de cuidados intensivos de cualquier tipo, por ser ahí donde se concentran el mayor número de infecciones, muertes y uso de antibióticos.

Para conocer las tasas de infección hospitalaria, ¡salga del escritorio! Visite los servicios de hospitalización para revisar a los pacientes y registros clínicos. Platique con médicos y enfermeras. Visite el laboratorio de microbiología.

Se anota cualquier paciente con sospecha de infección en una hoja de seguimiento.

##### ***Revisión diaria de los estudios de microbiología***

Este es un mecanismo bastante eficaz para detectar algunos casos pues, aunque la infección no se haya informado, suele solicitarse algún cultivo al laboratorio. En todos estos casos se visita también a los pacientes para determinar si la infección puede definirse clínicamente y establecer su origen nosocomial. Se insistirá en el tópic, pero puede ya verse aquí la necesidad de que todo hospital cuente con apoyo diagnóstico de microbiología.

### IV.3 INVESTIGACIÓN

Por modesta que sea, se recomienda siempre tener alguna línea de investigación, ya que sus resultados permiten ir contando con modelos propios para las funciones del Comité. No subestime esta actividad pues le ayudará a solucionar problemas y le dará respeto al Comité. La veta de estudio es inagotable y, con un poco de ingenio, puede hacerse investigación económica.

### IV.4 EDUCACIÓN

La educación continua es indispensable en el control de infecciones nosocomiales. Con los datos vertidos en el informe mensual, se jerarquizan los problemas y se dictan las políticas a seguir. Se difunden las conclusiones y medidas preventivas entre el personal, para lo que se editan publicaciones o comunicados periódicos. Se insiste reiteradamente en la atención de los procedimientos más comúnmente asociados con infecciones, como la instalación y cuidados de líneas endovasculares, cateterización vesical, procedimientos de apoyo ventilatorio, uso adecuado de antibióticos y cuidados de heridas quirúrgicas.<sup>9</sup> La educación continua debe considerar que el personal del hospital tiene formación y responsabilidades diversas, por lo que los formatos educativos deberán dirigirse a grupos e individuos específicos. **Es también muy conveniente que todo hospital cuente con un pequeño manual para prevención y control de infecciones.** Finalmente, es interesante establecer que las visitas diarias al hospital y la plática informal con el personal médico y de enfermería, constituyen quizá el mecanismo más eficaz de educación.

### IV.5 ASPECTOS BÁSICOS

#### 1. CONTROLES Y CULTIVOS DE ESCRUTINIO

El Comité y el laboratorio de microbiología deben actuar en conjunto para evitar la sobrecarga de estudios que brinden poca información. Sólo por excepción se efectúan cultivos ambientales. Se realizan muy pocos cultivos de escrutinio del personal, que se limitan a los que puedan tener implicaciones clínicas, como en el caso de brotes de enfermedades profesionales. Se efectúan controles biológicos semanales para vigilar que los autoclaves esterilicen adecuadamente (la cinta testigo no es suficiente). Toda el agua del hospital debe ser potable, incluyendo la de los baños. A pesar de que otros departamentos sean responsables de ello, se recomienda que el Comité vigile semanalmente la calidad del agua que circula en el hospital, con determinación de los niveles de cloración, lo cual se hace de manera fácil y económica con equipos de piscinas. Si se tienen filtros para el agua potable, se recomienda cultivar el agua una vez por mes, pues la filtración atrapa el cloro. En hospitales con altas tasas de bacteriemia o muerte podrán cultivarse las infusiones parenterales de pacientes febriles.<sup>10</sup>

#### 2. DOCUMENTOS DEL COMITÉ

Es necesario que el Comité cuente con un espacio físico dentro del hospital, que incluya escritorio y gabinetes para sus archivos. Con las rutinas mencionadas anteriormente, el Comité genera documentos que deberán estar siempre disponibles para supervisión. Estos documentos se consideran de carácter confidencial y se describen en el cuadro 3. En algunos hospitales, conviene llevar también una libreta de las lecturas de cloración del agua potable y cultivos de algunas soluciones parenterales en uso.

Cada vez se vuelve más importante contar también con equipo de computación para el almacenamiento, manejo e impresión de los datos.<sup>5</sup> Las visitas diarias al hospital y la plática informal con el personal médico y de enfermería, constituyen quizá el mecanismo más eficaz de educación.

El acceso a Internet facilita mucho la comunicación con otras instituciones y la consulta de bibliografía reciente; es muy probable que se constituya en un elemento indispensable en el futuro pues permite tener acceso a información rápida y barata.

### **3. DEFINICIONES DE INFECCIONES NOSOCOMIALES**

Debe dejarse el escritorio para ir a buscar las infecciones a las áreas de hospitalización y al laboratorio. Como se dijo, la búsqueda activa, o intencionada, de infecciones en un hospital es básica para contar con estadísticas que van forjando el perfil de los problemas de cada institución. (epidemiología activa) Es preferible que la búsqueda sea realizada por la enfermera del Comité, supervisada por el presidente. En grandes hospitales, *se recomienda contar con una enfermera por cada 250 camas de hospital*. Con la búsqueda es posible construir, en cada hospital, una carta de navegación para orientar los esfuerzos de educación del personal en referencia a la prevención y control, es decir que, al orientarse a las acciones del personal, se ha retomado el abordaje de Semmelweis

Para la detección se cuenta con definiciones obtenidas por la epidemiología y el consenso. Así, se define como infección nosocomial (o infección hospitalaria) a la ocurrencia de una infección que no estaba presente ni en incubación al momento del ingreso. En ocasiones es difícil saber si la infección es hospitalaria; en general se acepta un período de 72 horas libre de signos o síntomas, pues algunas infecciones se encuentran en incubación al momento del ingreso. El criterio clínico debe prevalecer ya que hay infecciones que se pueden adquirir desde el primer momento, como las *bacteriemias por contaminación de infusiones parenterales*. En la mayoría de los casos, las definiciones no requieren el aislamiento del germen en cultivo, si bien éste es deseable siempre que sea posible. Las definiciones no son perfectas y en las estadísticas aparecerán pacientes que no presentaban infección, pero se considera que estarán compensados por quienes no fueron detectados. Se trata de contar con un hilo conductor para el Comité, y no necesariamente de influir en el manejo de cada paciente

#### **CUADRO 2 Documentación que resguarda el Comité**

Libreta de actas de reuniones ordinarias y extraordinarias

Formas de búsqueda activa por visita a los servicios

Informes mensuales

Libreta de estadísticas acumuladas

Libreta de controles de autoclave

#### **CUADRO 3 Definición de las infecciones hospitalarias más comunes**

Infección de herida Aparición de pus en la herida quirúrgica

Infección urinaria. Urocultivo positivo. En pacientes con sonda a permanencia la presencia de piuria puede ser criterio suficiente

Neumonía Nuevo infiltrado en radiografía o condensación pulmonar, aunado a secreciones bronquiales purulentas

Gastroenteritis Diarrea de dos o más días de duración

Bacteriemia Hemocultivo positivo. Cultivo positivo de punta de catéter o de los líquidos parenterales, aunado a cuadro clínico de sepsis

Meningitis, Rigidez de nuca y líquido cefalorraquídeo compatible

Peritonitis. Cuadro clínico y citoquímico o cultivo del líquido peritoneal

Deciduoendometritis. Fiebre y secreción transvaginal fétida en puerperio con restos placentarios en legrado

Flebitis. Cuerda venosa palpable y dolorosa, o pus alrededor del catéter

Observe que la mayoría de las definiciones no requiere un cultivo, si bien éste es deseable siempre que sea posible. Una excepción clásica es la bacteriemia, ya que su diagnóstico clínico es imposible si no se cuenta con hemocultivos o cultivos de punta de catéter. Puesto que esta es una infección muy grave, todo hospital debe contar con hemocultivos disponibles en todo momento para la toma en pacientes con sospecha de sepsis.

#### 4. RECOMENDACIONES PARA PREVENIR INFECCIONES HOSPITALARIAS

La literatura médica se encuentra repleta de informes que muestran que las infecciones nosocomiales son prevenibles en gran medida, con lo que se logra menor morbilidad, mortalidad y estancia en el hospital. Existen también análisis que muestran que la prevención no sólo tiene un beneficio clínico, sino económico.<sup>2,11</sup>

La experiencia mundial ha mostrado ampliamente otro hecho. Las medidas tradicionales de control de infecciones hospitalarias, como los cultivos ambientales, han generado altos costos sin reducción de las tasas de infección. **Puesto que las infecciones se transmiten generalmente por el personal**, la educación continua para el seguimiento de normas en los procedimientos más comunes (cateterizaciones, sondeos, apoyo ventilatorio) es un método preventivo eficaz, cuando se conjunta con la búsqueda activa de pacientes infectados. Se echa mano también de aislamientos y medidas generales que tienden a limitar la transmisión. Se describen a continuación las recomendaciones más aceptadas.

##### ANTECEDENTES

Desde hace varias décadas se utilizaron medidas de aislamiento en los hospitales, pero su aplicación resultaba caótica pues cada quien las interpretaba a su manera. Los Centros de Control de Enfermedades en Estados Unidos (CDC) publicaron en 1970 un manual de aislamientos en hospitales en donde se proponían varias categorías de aislamiento (estricto, respiratorio, de protección, etc.). Aunque tuvieron alguna acogida en los Estados Unidos, pasaron casi inadvertidos en el resto del mundo, a pesar de revisiones en los ochenta. Con la epidemia de SIDA, aparecieron las precauciones conocidas como Precauciones Universales y se propuso una categoría adicional de aislamiento de Sustancias Corporales. La aplicación de las medidas siguió siendo irregular, por lo que los CDC propusieron nuevas guías que buscan una aplicación más amistosa, con mayor fundamento epidemiológico y menor confusión de términos.<sup>6</sup> Se les describe en seguida.

##### PRECAUCIONES ESTÁNDAR

Estas recomendaciones evitan infecciones en el paciente y en el personal. En la década pasada comenzaron a aplicarse las Precauciones Universales para el contacto con todos los pacientes. Éstas consideran a todos los pacientes potencialmente infectantes y se refieren a evitar al contacto directo con líquidos corporales, dada la preocupación causada por el SIDA y la hepatitis B. Actualmente, estas precauciones se aplican para todos los pacientes y se han ampliado a las Precauciones Estándar. Se les enumera en el cuadro 4 y se describen a continuación. La literatura médica se encuentra repleta de informes que muestran que **las infecciones nosocomiales son prevenibles en gran medida**.

La educación continua para el seguimiento de normas en los procedimientos más comunes (cateterizaciones, sondeos, apoyo ventilatorio) es un método preventivo eficaz.

Recolocar la capucha de las agujas es el mecanismo más común de las punciones accidentales.

**El lavado de manos** es el método más importante para prevenir la diseminación de infecciones. Todo el personal debe hacerlo antes y después de atender al paciente, tantas veces como sea necesario. La experiencia ha mostrado que es común que el personal no haga caso de esta recomendación, por lo que todos debemos ser conscientes de esta responsabilidad y ayudar en la vigilancia para que los demás también la acaten, muy particularmente en las áreas de pacientes en cuidados intensivos. El Comité debe vigilar que exista el material necesario para la tarea, ya que las buenas intenciones se frustran cuando no existen el jabón y las toallas para secado de manos,12 o simplemente cuando no sale agua del grifo

#### **Uso de guantes**

Use guantes (limpios, no estériles) cuando toque cualquier líquido corporal u objetos contaminados con ellos, así como para tocar mucosas. Remueva los guantes antes de tocar cualquier objeto no contaminado y lave sus manos. No puede justificarse que existan hospitales con carencia de guantes desechables

#### **Uso de máscaras o lentes**

Use alguno de ellos en procedimientos que puedan generar salpicaduras en la cara.

#### **Uso de bata**

Use bata limpia (no estéril) para proteger su ropa en procedimientos que puedan causar salpicaduras.

#### **Precauciones con la ropa contaminada**

Aunque la transmisión de enfermedades por la ropa es rara, evite exponer su piel o mucosas a ropa contaminada. Utilice guantes

#### **Precauciones con jeringas y objetos punzocortantes**

Siempre deberán usarse agujas y jeringas desechables que serán descartadas posteriormente, con excepción de agujas especiales como agujas de biopsia o raquia, que podrán esterilizarse. Recolocación de la capucha de las agujas es el mecanismo más común de las punciones accidentales. Se debe contar con recipientes para desechar objetos punzantes, no intente reencapuchar la aguja. Si no cuenta con el recipiente, coloque la capucha en alguna superficie sólida y "pésquela" sin utilizar la otra mano. En este caso, avise al Comité para que se corrija la carencia. Nunca deseche agujas sin reencapuchar en las bolsas de basura pues ocasionará accidentes en el personal de limpieza.

#### **Curación de pacientes con heridas infectadas**

Debe usarse la técnica de "no tocar" secreciones con las manos sin guantes. Se toman todos los apósitos y gasas en una mano (con guante), con la otra mano, se saca el guante que contiene el material para que éste quede englobado en ese guante, lo que hace que el mismo sirva de bolsa. Se desechan ambos guantes y se usan guantes estériles para seguir el proceso de curación.

#### **CUADRO 4 Precauciones estándar**

Lavado de manos en todos los casos

Uso de guantes para contacto con líquidos corporales

Uso de bata, máscaras o lentes para protección contra salpicaduras

Precauciones con la ropa contaminada

Precauciones con jeringas y objetos punzocortantes

Curación de pacientes con heridas infectadas con técnica de "no tocar"

## **AISLAMIENTOS Y PRECAUCIONES ESPECIALES**

Los aislamientos y precauciones especiales varían dependiendo de la condición cuya transmisión se quiere evitar. (No sustituyen a las precauciones estándar). Es importante conocer los mecanismos de transmisión ante la posibilidad de romper la cadena en su sitio más débil. Poco podemos hacer para mejorar la debilidad de los pacientes. Es también poco lo que puede hacerse con el ambiente puesto que rebasa nuestra capacidad de decisión, si bien nunca estará de más insistir en lograr mejoras estructurales a las áreas físicas. Como se mencionó, existe una tendencia a simplificar la aplicación de estas precauciones para hacerla más sencilla. Es necesario recordar algunos conceptos en los que se fundamentan los aislamientos y precauciones.

### **¿CÓMO SE TRANSMITEN LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES?**

La forma en que el agente y el paciente anfitrión (hospedero) se relacionan se denomina transmisión. Entonces el agente, el mecanismo de transmisión y el hospedero constituyen la cadena de la transmisión. Las modificaciones de los eslabones interrumpirán la cadena y, en consecuencia, la infección. En cuanto al agente, puede afirmarse que son las bacterias las responsables de la mayor parte de las infecciones, aunque aumentan en importancia los hongos y los virus, que serán muy importantes en años por venir. En cuanto a la transmisión, puede ocurrir por contacto, vehículo común, vía aérea o vectores.<sup>13</sup>

#### **a) CONTACTO**

Es éste el mecanismo más común y puede ser directo, indirecto o por gotas. Es directo como en el caso de contaminación de las conexiones al manipular líneas intravenosas, o la contaminación fecal de las manos al cambiar pañales con la subsecuente transmisión de enteropatógenos. En la transmisión indirecta participan objetos inanimados, como endoscopios no desinfectados o material de curación contaminado. En la transmisión por gotas, el hospedero inhala gotas que produjo un enfermo al toser o hablar, como es el caso del sarampión y la faringitis por estreptococo.

#### **b) VEHÍCULO COMÚN**

En este caso un vehículo funciona como el vector para la transmisión del agente infeccioso a diversos pacientes. Es el caso de la contaminación de alimentos o medicamentos. Este mecanismo puede ser muy importante en algunos hospitales en que se elaboran mezclas de soluciones parenterales en las áreas de hospitalización y pueden conducir a graves epidemias de bacteriemia y muerte.

#### **c) VÍA AÉREA**

Esta transmisión puede incluso ocurrir a varios metros entre la fuente (paciente infectado) y el nuevo hospedero cuando pequeñísimas gotas o partículas de polvo permanecen flotando por largo tiempo en el aire y pueden transportarse a grandes distancias. Este es el caso de la tuberculosis. Para la aplicación adecuada de aislamientos es importante distinguir la transmisión aérea de la transmisión por gotas, ya que esta última se considera una transmisión por contacto pues las gotas no suelen viajar más de un metro.

#### **d) VECTORES**

La transmisión por vectores (moscas, cucarachas, mosquitos) pudiera tener importancia en hospitales de Latinoamérica por deficientes condiciones de limpieza de muchos hospitales. Por esta vía pueden transmitirse enterobacterias, paludismo o dengue.

## **AISLAMIENTOS ESPECÍFICOS**

Nunca debe indicarse sólo "aislamiento" pues enfermedades diferentes requieren medidas diferentes. Debemos anotar que las medidas de aislamiento tienen utilidad sólo cuando se acatan el lavado de manos y otras precauciones estándar. Se acepta ya que el uso de gorros y botas no tiene utilidad y

sólo incrementan los costos (con excepción de las áreas de quirófanos). Las acciones a tomar deben estar claramente visibles en la cama del paciente o en la puerta de acceso a la habitación y se suman a las precauciones estándar. Cuando un paciente tiene dos condiciones que requieren medidas diferentes, se suman las recomendaciones.

#### **a ) PRECAUCIONES DE CONTACTO**

Se utilizan para pacientes que portan microorganismos que se transmiten por contacto directo, como pacientes con diarrea, heridas infectadas, pediculosis, sarna, herpes y varicela, así como pacientes con gérmenes multirresistentes. Se describen en el cuadro 5.

#### **b) PRECAUCIONES PARA GOTAS**

Deberán instalarse para pacientes con infecciones que se transmiten por gotas generadas al estornudar, toser o hablar, como las infecciones por Haemophilus y neumococo; meningitis por meningococo; faringitis por difteria, estreptococo y adenovirus, así como tos ferina y rubéola. Se describen en el cuadro 6.

#### **c) PRECAUCIONES PARA VÍA AÉREA**

Se utilizan cuando se sospecha transmisión por pequeños núcleos de gotas, como sarampión, varicela y tuberculosis. De inicio, debe evitarse al máximo la hospitalización de estos pacientes. Se describen en el cuadro 7.

#### **CUADRO 5 Precauciones de contacto**

Cuarto privado siempre que sea posible

Cubre bocas si se tiene contacto con el paciente

Bata quirúrgica (no estéril) si se tiene contacto con el paciente. Colóquela a la entrada del cuarto y cámbiela diariamente

Estetoscopio, esfigmomanómetro, termómetro y cómodo para uso exclusivo del paciente

Guantes para tocar material infeccioso

Lavado de manos después de retirar guantes

Restringir las visitas

#### **CUADRO 6 Precauciones de gotas**

Cuarto privado, siempre que sea posible

Cubre bocas si va a trabajar a menos de un metro del paciente

Limite el traslado del paciente. Si es imprescindible, colóquese cubrebocas

#### **CUADRO 7 Precauciones para vía aérea**

Cuarto privado, con ventilación

Cubre bocas en todo momento

Limite el traslado del paciente. Si es imprescindible, colóquese cubrebocas.

## MÓDULO V: FACTORES DE RIESGO

**CASO DE ESTUDIO:** INFORMACIÓN SOBRE LA OPINIÓN TÉCNICA RELATIVA AL BROTE DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL EN EL HOSPITAL REGIONAL 1º. DE OCTUBRE DEL ISSSTE. 24 octubre 2003

### ANTECEDENTES

Ante los hechos se tomó la decisión de intervenir de oficio a fin de lograr un mejor entendimiento de lo ocurrido para en su caso, proponer recomendaciones y medidas para el mejoramiento de la calidad de la atención médica, con base en la normativa general aplicable, la *lex artis* médica y la deontología.

El 26 de septiembre del presente, el Dr. Carlos Tena Tamayo, Comisionado Nacional de Arbitraje Médico solicitó al Lic. Benjamín González Roaro, Director General del ISSSTE, la información documental necesaria para el estudio técnico especializado del caso, la cual se recibió entre el 7 y el 17 de octubre.

**Se integró un grupo de asesores externos** de apoyo para el análisis técnico, médico y normativo, necesario para la emisión de la opinión técnica. Se trata de reconocidos expertos con certificación del Consejo de las diferentes especialidades médicas relacionadas, así como en materia de administración y en prestación de servicios de salud, en general. Se obtuvo el respaldo de las Academias, Nacional de Medicina, Mexicana de Cirugía y Mexicana de Pediatría. Se incluyeron médicos especialistas que laboran en los Institutos Nacionales de Salud, en la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, así como en hospitales del ámbito público y privado; por otra parte se convocó a expertos en materia de bacteriología y en especial, a expertos en el tema de infecciones nosocomiales y del germen en estudio; adicionalmente, participaron expertos en materia de infraestructura y equipamiento, normativa sanitaria y vigilancia epidemiológica.

Es importante señalar que el grupo asesor actuó a título de apoyo especializado y la presente Opinión es un acto de gestión pública de la Comisión Nacional de Arbitraje Médico, en uso de su autonomía técnica.

### COMENTARIOS GENERALES DE LA VISITA TÉCNICA REALIZADA EL 2 DE OCTUBRE DE 2003.

Se integró para ello un grupo técnico experto y se desahogó una visita de campo al referido Hospital Regional. El objetivo fundamental fue hacer un reconocimiento de las áreas relacionadas al evento y conocer al personal médico directivo y operativo de dichos servicios; realizar algunas precisiones respecto de la información solicitada y conocer de propia voz del personal el *esquema de atención médica y la operación integral de los servicios*.

Se obtuvo la autorización de las áreas centrales del ISSSTE y el apoyo de las autoridades hospitalarias. Los elementos y evidencias recabadas, sirven a CONAMED para ubicar el **entorno hospitalario**.

Se decidió, con la anuencia del personal directivo, seguir la ruta desde el ingreso del binomio madre-hijo, hasta su egreso; es decir, desde la unidad tócoquirúrgica y posterior egreso, o bien su ingreso a la terapia intermedia o a la UCIN. Por otro lado, se visitaron los servicios que indirecta o directamente se relacionan con la atención de este tipo de pacientes neonatales (CEYE, inhaloterapia, laboratorio y banco de leche), con la finalidad de contar con elementos que permitieran ubicar el entorno hospitalario.

Es de especial importancia señalar que tratándose de infecciones nosocomiales, **siempre existe un problema esencial para la fijación de la causalidad**; en efecto, no siempre es posible fijar de

manera absoluta las condiciones de **modo, tiempo y lugar** en que los pacientes fueron infectados. En la especie, y pese a los elementos aportados, es imposible identificar la fuente de contagio (los cultivos obtenidos son insuficientes).

Por ello, a menudo la causalidad se fija a través del método epidemiológico y modelos causales. Frecuentemente es necesario recurrir a inferencias estadísticas.

En esos términos, es necesario señalar que la presente opinión se emite sin perjuicio de la necesidad de evaluar pericialmente, por cuerda separada, las alegaciones y actuaciones que, en su caso, se desahoguen en los procesos ante las autoridades.

En efecto, la presente Opinión, tiene por objeto la fijación de recomendaciones generales y específicas para la protección de la salud y mejoría de la calidad de la atención médica, si bien podrá coadyuvar a la información de las autoridades de contraloría y de procuración de justicia, no es menos cierto que sería necesario desahogar, insistimos, dictámenes periciales específicos a cada caso en lo particular.

En ellos deberán ponderarse las circunstancias de **modo, tiempo y lugar** de cada caso en especial, al tenor de los informes, declaraciones y actuaciones ante las autoridades correspondientes.

### CONCLUSIONES GENERALES

Una vez analizado cada uno de los aspectos planteados para la adecuada interpretación de la prestación de los servicios de atención médica en este problema, se puede concluir de una manera general, lo siguiente:

- 1.- Se dispuso de la mayor parte de la información solicitada para analizar el evento.
- 2.- Se trató de un **brote de infección nosocomial por Pseudomonas aeruginosa** que inició el día **9 de septiembre con el reporte de un hemocultivo positivo**. Posteriormente, la bacteria se detectó en **hemocultivos de nueve recién nacidos internados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN)**.
- 3.-El brote se confirmó el día 12 de septiembre con el reporte de un segundo hemocultivo positivo. No se notificó oportunamente ni se convocó a reunión del Comité para la Detección y Control de Infecciones Nosocomiales (**CODECIN**), como lo indica la NOM 026. Así también se omitieron las acciones de vigilancia de la Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria (**UVEH**).
- 4 - El deceso de tres de los pacientes entre el 10 y el 12 de septiembre con el antecedente de un hemocultivo positivo para Pseudomonas, era motivo suficiente para convocar a sesión del comité de mortalidad materna y perinatal.
- 5.- Tales omisiones impidieron adoptar medidas de control de riesgos en forma oportuna y en particular se hubiese evitado el ingreso de un nuevo paciente el día 14 de septiembre.
- 6.- Sin embargo, de acuerdo a la revisión integral del evento, y con la *evidencia reportada en los expedientes clínicos de los casos*, es de suponerse que todos los neonatos ya estaban infectados.
- 7.- Los médicos tratantes indicaron correctamente la toma de hemocultivos a todos los pacientes de la UCIN a partir del primer reporte de cultivo positivo (9 de septiembre) a *Pseudomonas aeruginosa* y modificaron el esquema terapéutico incluyendo antibióticos de cobertura específica para esa bacteria, en los casos que no estaban ya protegidos
- 8.- Existe evidencia documentada de **acceso irregular a medios de cultivo y a catéteres vasculares y deficiencias para asegurar el adecuado resultado en el lavado de manos**.
- 9.- La zona de manejo y preparación de soluciones y medicamentos no es adecuada.

10.- Se puede afirmar que las acciones de atención médica directa a los pacientes se apegó a la lex artis, cumpliendo las obligaciones de medios tanto de diagnóstico como de tratamiento. Los expedientes cumplen en lo general con lo dispuesto en la NOM 168.

11.- ***Las deficiencias se observan en los actos de vigilancia epidemiológica, en la inobservancia de la NOM 026 y en la falta de lineamientos y supervisión adecuados para la prevención y control de infecciones nosocomiales.***

12.- Será necesaria la obtención de mayor información al tenor de los expedientes tramitados ante las autoridades para establecer desde el ángulo pericial, la eventual relación de causalidad entre las defunciones y las desviaciones observadas.

13 - Es evidente que el ISSSTE debe proceder a asumir las responsabilidades civiles que resulten en cada caso

## **RECOMENDACIONES**

### **1. Para el Hospital Regional "1º de Octubre".**

Establecer medidas de vigilancia para prevenir y controlar las infecciones nosocomiales:

***I. Con base en la NOM-026-SSA2-1998, asegurar el debido cumplimiento de todos y cada uno de sus puntos.***

. Fortalecer los programas de capacitación para el personal y la población usuaria.

. Realizar una campaña permanente sobre el adecuado lavado de manos, garantizando la dotación suficiente de jabón, toallas desechables; así como de guantes estériles, batas, cubrebocas, y demás insumos necesarios.

. Actualizar y vigilar los lineamientos internos para el cuidado y uso de sistemas cerrados de sondas urinarias, cuidados de catéteres intravenosos, asegurando el abasto de los insumos.

***II. Manejo de Soluciones Parenterales y de Ventilación Mecánica:***

. Evitar la contaminación de las soluciones parenterales, mediante instrumentación de protocolos de preparación y manejo, promoviendo el uso de soluciones premezcladas.

. Mejorar el área específica, en la UCIN, para preparación y manejo de soluciones intravenosas y medicamentos, así como designar personal capacitado

. Asegurar el uso de campana de flujo laminar para la preparación y manejo de alimentación parenteral.

. Reforzar la vigilancia microbiológica de bacterias Gram negativas, como *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, entre otras, en soluciones intravenosas, equipos, circuitos de ventilación mecánica y otras pertinentes en el personal médico y de enfermería.

. Mantener al personal técnico responsable del manejo de los equipos de ventilación mecánica, debidamente capacitado.

. Capacitar al personal para la instalación de catéteres centrales percutáneos, para disminuir el riesgo de la venodisección.

***III. Comité de detección y control de infecciones nosocomiales y Unidad de vigilancia epidemiológica hospitalaria:***

. Fortalecer y regularizar la operación del CODECIN y la UVEH; precisando las actividades y funciones de cada uno de los miembros de acuerdo a la NOM 026 y garantizar la participación de las jefaturas de los servicios involucrados en presencia de casos o brotes de infección nosocomial.

. En las actas del CODECIN privilegiar el análisis, medidas correctivas y los acuerdos o recomendaciones dirigidos a los servicios y al personal. Dar seguimiento estricto a las medidas propuestas.

. La UVEH deberá realizar las visitas diarias a los servicios en términos de las disposiciones generales aplicables y establecer las medidas obligatorias para la prevención y control de infecciones nosocomiales.

. Realizar actividades específicas para la prevención y control de infecciones.

Se ha comprobado que la contaminación del agua para inyecciones, las soluciones para irrigación traqueal, los enjuagues bucales, los endoscopios mal desinfectados y el agua de los grifos pueden ser la causa de brotes de infecciones, por tanto:

- Debe evitarse el estancamiento de agua o humedad proveniente de soluciones para evitar la presencia de reservorios de agentes infecciosos
- Se recomienda la creación de un subcomité para el uso racional de antimicrobianos que funcione dentro del comité de infecciones nosocomiales con la finalidad de:

1 Vigilar el uso de antibióticos en los pacientes y evitar el abuso de los mismos.

2 Revisar los resultados en las pruebas de sensibilidad a los antibióticos e identificar los microorganismos más frecuentes en infecciones nosocomiales.

3 Instruir la liberación de los resultados de cultivos y antibiogramas lo más pronto posible.

4 Organizar programas educativos para el personal médico y paramédico.

5. Crear guías para el tratamiento y profilaxis antimicrobiana.

6 Interconsulta con el especialista (infectólogo) en situaciones definidas por ejemplo para continuar con tratamientos de larga duración o utilización de antibióticos de amplio espectro.

***IV.- Iniciar la operación de los servicios de atención obstétrica y neonatal hasta que se garanticen las mejores condiciones para la atención médica conforme a la normativa aplicable y se hayan atendido las recomendaciones específicas antes señaladas, en particular, el mejoramiento de la funcionalidad del área de UCIN, toda vez que la reciente remodelación no garantiza la disminución de riesgos de infección.***

#### **Para la Dirección General del ISSSTE**

I.- Extender las medidas recomendadas al resto de las unidades hospitalarias de la institución.

II.- Reforzar las políticas institucionales que aseguren una operación de los servicios médicos, con estricto apego a la normativa general aplicable

#### **Para la Secretaría de Salud**

I.- Realizar los trámites necesarios para la pronta publicación y difusión de las modificaciones a la NOM 026, sobre infecciones nosocomiales

II.- Revisar el marco legal para garantizar la intervención de la autoridad sanitaria, cuando corresponda, en las Instituciones de Seguridad Social.

III - Promover ante el Consejo de Salubridad General de la República y el Consejo Nacional de Salud los acuerdos que correspondan, para asegurar atención especial al caso de las infecciones nosocomiales, y en particular, la difusión de un cartel de compromisos que dé cuenta de las principales medidas para reducir los riesgos de infección en las áreas neonatales y hospitalarias en general.

Para el caso de las recomendaciones destinadas al Hospital Regional "1º de Octubre", la Comisión solicitará al C. Director General del ISSSTE informe a esta Comisión, de las acciones implantadas.

Actualización: 18.01.2005, Comisión Nacional de Arbitraje Médico,

Todos los derechos reservados 2005

e-mail: [webmaster@conamed.gob.mx](mailto:webmaster@conamed.gob.mx)

Dirección General de Calidad e Informática

## **MÓDULO VI: ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES**

### **VI.1 NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-017-SSA2-1994, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

**NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-017-SSA2-1994, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA.**

ROBERTO TAPIA CONYER, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades de la Secretaría de Salud, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3o., fracciones XV y XVI, 5o., 13, apartado A, fracción I, 27, fracción II, 59, 133, 134, 135, 136, 139, 141, 143, 148, 151, 154, 181, 343, 345, 351, 353, 393 y 404 de la Ley General de Salud; 38, 39, 40, 41, 42, 43 y 45 de la Ley de Información Estadística y Geográfica; 38, fracción II, 40, fracciones XI y XVIII; 46 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 12, 23 y 68 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Sanidad Internacional y 34, fracciones IV, VI y VIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, se expide la siguiente Norma Oficial Mexicana, NOM-017-SSA2-1994, Para la vigilancia epidemiológica.

#### **CONSIDERANDO**

Que con fecha 17 de noviembre de 1994, en cumplimiento del acuerdo del Comité y de lo previsto en el artículo 47, fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de la presente Norma Oficial Mexicana, a efecto de que en los siguientes 90 días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios a la Dirección General de Epidemiología.

Que las respuestas a los comentarios recibidos por el mencionado Comité fueron publicadas, previamente a la expedición de esta Norma en el Diario Oficial de la Federación, en los términos del artículo 47, fracción III, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, se expide la siguiente: Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994, Para la vigilancia epidemiológica.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 2 de septiembre de 1999 - El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, Roberto Tapia Conyer.- Rúbrica.

#### **PREFACIO**

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana, participaron las siguientes instituciones y unidades administrativas:

#### **SECRETARIA DE SALUD**

Subsecretaría de Prevención y Control de Enfermedades.

Subsecretaría de Coordinación Sectorial.

Coordinación de Vigilancia Epidemiológica.

Dirección General de Epidemiología.

Coordinación Técnica de Programas de la Coordinación de Vigilancia Epidemiológica.

Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea

Consejo Nacional para la Prevención y Control del Síndrome de la Inmunodeficiencia Adquirida.

Consejo Nacional de Vacunación.

Consejo Nacional contra las Adicciones.

Coordinación de Hospitales.

Coordinación de Institutos Nacionales de Salud.

Dirección General de Estadística e Informática

Dirección General de Promoción a la Salud.

Dirección General de Salud Reproductiva

Dirección General de Regulación de los Servicios de Salud.

Dirección General de Salud Ambiental.

Biológicos y Reactivos de México.

Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos.

Laboratorio Nacional de Salud Pública.  
 Instituto Nacional de Salud Pública.  
 SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL  
 SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES  
 Dirección General de Medicina Preventiva en el Transporte.  
 SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
 SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL  
 Dirección General de Sanidad Militar.  
 SECRETARIA DE MARINA  
 Dirección General de Sanidad Naval.  
 SECRETARIA DE TURISMO  
 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
 Coordinación de Servicios de Salud Comunitaria.  
 Coordinación General del Programa IMSS Solidaridad.  
 INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO  
 Subdirección de Regulación de Servicios de Salud.  
 INSTITUTO NACIONAL INDIGENISTA  
 PETROLEOS MEXICANOS  
 Gerencia de Servicios Médicos.  
 SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA  
 Subdirección de Salud y Bienestar Social.  
 COMISION NACIONAL DEL AGUA  
 Subdirección General de Administración del Agua Gerencia de Calidad y Recurso del Agua e Impacto Ambiental.  
 PROCURADURIA GENERAL DE LA REPUBLICA  
 Consejo Nacional para el Combate de las Drogas.  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
 Facultad de Medicina.  
 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
 Consejo Nacional de Sanidad Animal.  
 Escuela Nacional de Ciencias Biológicas  
 Centro de Ecología.  
 Unidad de Postgrado Facultad de Medicina, Veterinaria y Zootecnia  
 Instituto de Investigaciones Biomédicas.  
 Dirección General de Registro y Regulación.  
 CONSEJO NACIONAL DE POBLACION  
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA  
 INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
 Jefatura de Servicios de Regulación de Medicina Preventiva y Control Epidemiológico.  
 CENTRO DE INVESTIGACION DE ESTUDIOS AVANZADOS  
 DIRECCION GENERAL DE AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES  
 HOSPITAL AMERICAN BRITISH COWDRAY (ABC)  
 HOSPITAL ANGELES DEL PEDREGAL  
 ACADEMIA MEXICANA DE CIRUGIA  
 ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA  
 ASOCIACION MEXICANA DE FACULTADES Y ESCUELAS DE MEDICINA  
 ASOCIACION MEXICANA DE HOSPITALES, A. C.  
 ASOCIACION MEXICANA DE LUCHA CONTRA EL CANCER  
 ASOCIACION MEXICANA DE MEDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN PEQUEÑAS ESPECIES  
 COLEGIO NACIONAL DE ENFERMERAS, A. C.  
 FEDERACION DE ASOCIACIONES MEXICANAS DE DIABETES

FEDERACION MEXICANA DE ASOCIACIONES PRIVADAS DE SALUD Y DESARROLLO  
COMUNITARIO  
FUNDACION MEXICANA PARA LA SALUD  
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD  
ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD

## INDICE

0. Introducción
1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones y abreviaturas
4. Disposiciones generales
5. Organización, estructura y funciones
6. Operación del sinave
7. Subsistema de información
8. **Estudio de caso**
9. **Estudio de brote**
10. Laboratorio
11. Vigilancia de la mortalidad
12. Subsistemas especiales de vigilancia
13. Vigilancia de situaciones emergentes
14. Asesoría y capacitación
15. Supervisión y evaluación
16. Concordancia con normas internacionales y mexicanas
17. Bibliografía
18. Observancia de la Norma
19. Vigencia

## 0. INTRODUCCIÓN

En nuestro país, la **vigilancia epidemiológica** es un sistema que recolecta información sobre los diversos eventos de interés médico epidemiológico, capaz de analizar la información y proporcionar un panorama sólido que permita **iniciar, profundizar o rectificar acciones de prevención y control**. La información respecto a los daños y riesgos para la salud representa un insumo importante de la vigilancia epidemiológica. La Norma Oficial Mexicana para la vigilancia epidemiológica establece los padecimientos y riesgos que están sujetos a notificación e investigación, así como la frecuencia con que éstas deben realizarse, de acuerdo con su trascendencia.

Las acciones de vigilancia epidemiológica se apoyan en el **Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, SINAVE**, el cual se concibe como el conjunto de relaciones formales y funcionales, en el cual participan coordinadamente las instituciones del Sistema Nacional de Salud, para llevar a cabo de manera oportuna y uniforme la vigilancia epidemiológica.

El SINAVE tiene por objeto obtener conocimientos oportunos, uniformes, completos y confiables referentes al proceso salud-enfermedad en la población, a partir de la información generada en los servicios de salud en el ámbito local, intermedio y estatal, o sus equivalentes institucionales, para ser utilizados en la planeación, capacitación, investigación y evaluación de los programas de prevención, control, eliminación y erradicación y, en su caso, de tratamiento y rehabilitación.

### 1. Objetivo y campo de aplicación

1.1. Esta Norma Oficial Mexicana establece los lineamientos y procedimientos de operación del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, así como los criterios para la aplicación de la vigilancia epidemiológica en padecimientos, eventos y situaciones de emergencia que afectan o ponen en riesgo la salud humana.

1.2. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y su ejecución involucra a los sectores público, social y privado que integran el Sistema Nacional de Salud.

## 2. REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de esta Norma Oficial Mexicana, es necesario consultar las siguientes:

- 2.1 NOM-010-SSA2-1993, Para la prevención y control de la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana. Diario Oficial de la Federación, 17 de enero de 1995.
- 2.2 NOM-006-SSA2-1993, Para la prevención y control de la tuberculosis en la atención primaria de salud. Diario Oficial de la Federación, 26 de enero de 1995.
- 2.3 NOM-020-SSA-1-1993, Salud Ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire, ozono (O<sub>3</sub>). Valor permisible para la concentración de ozono en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población. Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1994.
- 2.4 NOM-021-SSA1-1993, Salud Ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire monóxido de carbono (CO). Valor permisible para la concentración de monóxido de carbono en el aire ambiente como medida de protección a la salud. Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1994.
- 2.5 NOM-022-SSA1-1993, Salud Ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Valor permisible para la concentración de dióxido de azufre en el aire ambiente como medida de protección a la salud. Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1994.
- 2.6 NOM-023-SSA1-1993, Salud Ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>). Valor permisible para la concentración de dióxido de nitrógeno en el aire ambiente como medida de protección a la salud. Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1994.
- 2.7 NOM-024-SSA1-1993, Salud Ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire partículas suspendidas totales (PST). Valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente como medidas de protección a la salud. Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1994.
- 2.8 NOM-025-SSA1-1993, Salud Ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire partículas menores de 10 micras (PM<sub>10</sub>). Valor permisible para la concentración de partículas menores de 10 micras en el aire ambiente como medida de protección a la salud. Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1994.
- 2.9 NOM-026-SSA1-1993, Salud Ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire plomo (Pb). Valor permisible para la concentración de plomo en el aire ambiente como medida de protección a la salud. Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1994.
- 2.10 NOM-014-SSA2-1994, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer cérvico uterino. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 1998.
- 2.11 NOM-011-SSA2-1993, Para la prevención y control de la rabia. Diario Oficial de la Federación, 25 de enero de 1995.
- 2.12 NOM-022-SSA2-1994, Para la prevención y control de la brucelosis en el hombre, en el primer nivel de atención. Diario Oficial de la Federación, 30 de noviembre de 1995.
- 2.13 NOM-021-SSA2-1994, Para la vigilancia, prevención y control del complejo teniosis/cisticercosis en el primer nivel de atención médica. Diario Oficial de la Federación, 21 de agosto de 1996.
- 2.14 NOM-064-SSA1-1993, Para el establecimiento de las especificaciones sanitarias de reactivos utilizados para diagnóstico. Diario Oficial de la Federación, 24 de febrero de 1995.
- 2.15 NOM-024-SSA2-1994, Para la vigilancia, prevención, control, manejo y tratamiento del cólera. Diario Oficial de la Federación, 3 de abril de 1995.
- 2.16 NOM-024-SSA2-1994, Para la prevención y control de las infecciones respiratorias agudas en la atención primaria a la salud. Diario Oficial de la Federación, 11 de abril de 1996.
- 2.17 NOM-001-STPS-1993, Relativo a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo. Diario Oficial de la Federación, 14 de julio de 1993.
- 2.18 NOM-087-ECOL-1995, Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica. Diario Oficial de la Federación, 7 de noviembre de 1995.

- 2.19 NOM-052-ECOL-1993, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por toxicidad al ambiente. Diario Oficial de la Federación, 22 de octubre de 1993.
- 2.20 NOM-029-ECOL-1993, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de hospitales. Diario Oficial de la Federación, 18 de octubre de 1993.
- 2.21 NOM-031-ECOL-1993, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales provenientes de la industria, actividades agro-industriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal. Diario Oficial de la Federación, 18 de octubre de 1993.
- 2.22 NOM-005-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles. Diario Oficial de la Federación, 3 de diciembre de 1993.
- 2.23 NOM-018-STPS-1993, Relativa a los requerimientos y características de los servicios de regaderas, vestidores y casilleros en los centros de trabajo. Diario Oficial de la Federación, 6 de diciembre de 1993.
- 2.24 NOM-025-STPS-1993, Relativa a los niveles y condiciones de iluminación que deben tener los centros de trabajo. Diario Oficial de la Federación, 19 de julio de 1993.
- 2.25 NOM-028-STPS-1994, Seguridad del código de colores para líquidos y gases. Diario Oficial de la Federación, 24 de mayo de 1994.
- 2.26 NOM-029-Z00-1995, Características y especificaciones para las instalaciones y equipo de laboratorios de pruebas y/o análisis en materia zoonosanitaria.

### **3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS**

#### **3.1 Definiciones**

Para los efectos de esta Norma se entiende por:

- 3.1.1 Accidente, al hecho súbito que ocasione daños a la salud y que se produzca por la concurrencia de situaciones potencialmente prevenibles.
- 3.1.2 Adicción, al estado psicofísico causado por la interacción de una persona con un fármaco, caracterizado por modificación del comportamiento y otras reacciones que comprenden siempre un impulso irrefrenable por tomar el fármaco en forma continua o periódica, a fin de experimentar sus efectos psíquicos y otros, así como evitar el malestar producido por la privación.
- 3.1.3 Aislamiento, a la separación de personas o animales infectados o potencialmente infectados, durante el periodo en que la enfermedad es contagiosa, en lugares y bajo condiciones tales que eviten o limiten la transmisión directa o indirecta del agente infeccioso a personas o animales susceptibles.
- 3.1.4 Agente, a la entidad biológica, física, química, psicológica o social, la cual en interacción con otros factores de riesgo del huésped y del ambiente, es capaz de causar daño a la salud.
- 3.1.5 Asociación epidemiológica, a la situación en que dos o más casos comparten características epidemiológicas de tiempo, lugar o persona.
- 3.1.6 Brote, a la ocurrencia de dos o más casos asociados epidemiológicamente entre sí.
- 3.1.7 Caso, al individuo de una población en particular que, en un tiempo definido, es sujeto de una enfermedad o evento bajo estudio o investigación
- 3.1.7.1 Caso compatible, al caso en el cual, por defecto en los procedimientos de vigilancia, no es posible precisar el diagnóstico en estudio.
- 3.1.7.2 Caso confirmado, al caso cuyo diagnóstico se corrobora por medio de estudios auxiliares, o aquel que no requiere estudios auxiliares pero presenta signos o síntomas propios del padecimiento o evento bajo vigilancia, así como la evidencia epidemiológica.
- 3.1.7.3 Caso de infección nosocomial, a la condición localizada o generalizada, resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina y que no estaba presente o en periodo de incubación, en el momento del ingreso del paciente al hospital. Estas infecciones ocurren generalmente desde las 48 horas del ingreso del paciente al hospital y hasta las 72 horas del egreso hospitalario.

- 3.1.7.4 Caso descartado, al caso sospechoso o probable en quien por estudios auxiliares, determina que no es causado por la enfermedad que inició su estudio o aquel que no requiere estudios auxiliares, pero presenta signos o síntomas propios de cualquier otro padecimiento o evento bajo vigilancia diferente al que motivó el inicio del estudio, así como la evidencia epidemiológica, en ellos puede o no haber confirmación etiológica de otro diagnóstico. Aquel que no cumple con los criterios de caso probable (si es sospechoso) o confirmado (si es probable).
- 3.1.7.5 Caso probable, a la persona que presenta signos o síntomas sugerentes de la enfermedad o evento bajo vigilancia.
- 3.1.7.6 Caso sospechoso, a la persona en riesgo que, por razones epidemiológicas, es susceptible y presenta sintomatología inespecífica del padecimiento o evento bajo vigilancia.
- 3.1.8 Comunicación, a la acción de informar la presencia de padecimientos o eventos, por parte de fuentes que pertenecen al Sistema Nacional de Salud.
- 3.1.9 Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica (CONAVE), al órgano colegiado que observa, facilita, fomenta y guía las acciones epidemiológicas en el país.
- 3.1.10 Control, a la aplicación de medidas para la disminución de la incidencia, en casos de enfermedad.
- 3.1.11 Contacto, a la persona o animal que ha estado en relación directa o indirecta con persona o animal infectados, o con ambiente contaminado, y que ha tenido la oportunidad de contraer la infección.
- 3.1.12 Contagio, a la transmisión de una infección por contacto directo o indirecto.
- 3.1.13 Contaminación, a la presencia de un agente causal, en cualquier vehículo.
- 3.1.14 Contingencia, a la situación que puede o no suceder.
- 3.1.15 Defunción, a la desaparición permanente de todo signo de vida en un momento cualquiera posterior al nacimiento vivo (suspensión de las funciones vitales con posterioridad al nacimiento sin posibilidad de resucitar). Esta excluye a las defunciones fetales.
- 3.1.16 Desastre, al acontecimiento que rebasa en forma repentina la capacidad de respuesta normal de un sistema de servicios de salud, puede ser provocado por la presencia de fenómenos geológico-hidrometeorológicos, sociales, físico-químicos o ecológico-sanitarios.
- 3.1.17 Efecto, al resultado de una causa, o el fin por el que se realiza una acción.
- 3.1.18 Efectos sobre la salud por contaminación ambiental, a las intoxicaciones y alteraciones de la salud derivadas del contacto o manejo de sustancias tóxicas y factores del ambiente.
- 3.1.19 Eliminación, a la ausencia de casos, aunque persista el agente causal.
- 3.1.20 Emergencia, al evento de nueva aparición o reaparición.
- 3.1.20.1 Emergencia epidemiológica, al evento de nueva aparición o reaparición, cuya presencia pone en riesgo la salud de la población, y que por su magnitud requiere de acciones inmediatas.
- 3.1.21 Endemia, a la presencia constante o prevalencia habitual de casos de una enfermedad o agente infeccioso, en poblaciones humanas, dentro de un área geográfica determinada.
- 3.1.22 Enfermedad, a la disfunción fisiológica, psicológica o social, que presenta un individuo, la cual puede ser identificada y clasificada de acuerdo con signos, síntomas o estudios auxiliares de diagnóstico.
- 3.1.22.1 Enfermedad infecciosa, a la enfermedad clínicamente manifiesta, del hombre o de los animales, resultado de una infección.
- 3.1.22.2 Enfermedad ocupacional, al estado patológico, derivado de uno o más riesgos que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador realice sus actividades o preste sus servicios.
- 3.1.22.3 Enfermedad transmisible, a cualquier enfermedad debida a un agente infeccioso específico o sus productos tóxicos que se manifiesta por la transmisión de ese agente o los productos de un reservorio a un huésped susceptible, ya sea directamente de una persona o animal, o indirectamente por conducto de una planta o animal huésped intermediario, de un vector o del ambiente inanimado, y que se puede transmitir a otra persona o animal.
- 3.1.23 Enfermo, a la persona que padece una enfermedad.
- 3.1.24 Epidemia, al aumento en la frecuencia esperada de cualquier daño a la salud en el ser humano, durante un tiempo y un espacio determinados. En algunos padecimientos la ocurrencia de un solo caso se considera epidemia.

- 3.1.25 Epizootia, al aumento en la frecuencia esperada de cualquier daño a la salud, en animales, durante un tiempo y un espacio determinados.
- 3.1.26 Erradicación, a la desaparición en un tiempo determinado, tanto de casos de enfermedad como del agente causal.
- 3.1.27 Especificidad en los sistemas de vigilancia, a la capacidad para confirmar los casos verdaderos de un padecimiento.
- 3.1.28 Estudios auxiliares de diagnóstico, a cualquier método o técnica, que ayudan a corroborar un diagnóstico específico.
- 3.1.29 Estudio epidemiológico, a la investigación del proceso salud-enfermedad del cual se obtiene información epidemiológica de casos, brotes y situaciones de interés epidemiológico.
- 3.1.30 Evento, al suceso imprevisto y de cierta duración, que puede estar asociado o no, a un riesgo para la salud.
- 3.1.31 Exposición a riesgo, a la característica o condición que existe en el hombre, al estar en contacto con situaciones de riesgo.
- 3.1.32 Factor de riesgo, al atributo o exposición de una persona, una población o el medio, que están asociados a una probabilidad mayor de aparición de un proceso patológico o de evolución específicamente desfavorable de este proceso
- 3.1.33 Factores de riesgo laboral, a las características de las personas, procesos, condiciones u organización del trabajo, cuya presencia o ausencia aumentan la probabilidad de daño a la salud, como son las enfermedades o accidentes profesionales
- 3.1.34 Fuente de infección, a la persona, vector o vehículo que alberga al organismo o agente causal, y desde el cual éste puede ser adquirido, transmitido o difundido a la población.
- 3.1.35 Fuente de contagio, a la persona, animal o ambiente, que transmite la enfermedad mediante un contacto mediato o inmediato.
- 3.1.36 Fuente de contaminación, a la persona, animal o sustancia inanimada responsable de la presencia de un agente, en o sobre un vehículo.
- 3.1.37 Fuentes de información, a todas las unidades del Sistema Nacional de Salud, así como cualquier organismo, dependencia o persona que no forme parte del SNS y que tenga conocimiento de algún padecimiento, evento o situación sujetos a vigilancia.
- 3.1.38 Huésped, a la persona o animal vivo que en circunstancias naturales permiten la subsistencia o el alojamiento de un agente infeccioso.
- 3.1.39 Incidencia, tasa de, a aquella que tiene como numerador el número de casos nuevos ocurridos durante un periodo determinado, entre el número de personas de la población expuesta al riesgo (denominador). Por lo general, se expresa en términos del número de casos por 1.000 o 100.000 habitantes y por año
- 3.1.40 Infección, al alojamiento, desarrollo o multiplicación de un agente infeccioso en el organismo humano o animal, con resultados inaparentes o manifiestos.
- 3.1.41 Infestación, al alojamiento, desarrollo o reproducción de artrópodos en las superficies externas del cuerpo o en las ropas.
- 3.1.42 Información epidemiológica, a la acción y efecto de informar (notificar o comunicar) con relación a las enfermedades o eventos sujetos a vigilancia, que afectan a la población.
- 3.1.43 Información completa, desde el punto de vista individual, a aquella que incluye la totalidad requerida en los formularios correspondientes. Desde el punto de vista de la recopilación de información por la unidad de vigilancia, es aquella que incluye el ciento por ciento de unidades notificantes.
- 3.1.44 Información oportuna, a la que cumple con los tiempos establecidos por la presente Norma Oficial Mexicana.
- 3.1.45 Información veraz, a la que corresponde a la realidad y es factible de corroborar.
- 3.1.46 Investigación epidemiológica, al proceso de búsqueda intencionada de las relaciones que guardan los condicionantes de enfermedades en la población, mediante la aplicación del método científico. Su nivel de aprehensión de la realidad es explicativo y obtiene, como resultado, información transformada en conocimiento.

3.1.47 Letalidad; tasa de, a la proporción expresada, por lo regular, en forma de porcentaje, entre el número de muertes por una enfermedad particular, respecto al número de casos de tal enfermedad en una población, tiempo y área determinados.

3.1.48 Lesión por causa externa, a todo daño físico producto de cualquier agente externo, que produce un cambio pasajero o permanente, en uno o varios de los tejidos u órganos producto de un hecho de presentación rápida, imprevista, no repetido.

3.1.50 Meteoros, a la contingencia ambiental causada por fuerzas de la naturaleza, que pueden predisponer u originar daños a la salud.

3.1.51 Morbilidad; tasa de, a la que tiene como numerador el número de enfermos en una población determinada durante un periodo y lugar específico y el denominador representa la población donde ocurrieron los casos. Se expresa como una tasa, puede ser general o específica.

3.1.52 Mortalidad; tasa de, a la que tiene como numerador el total de defunciones producidas en una población en un periodo de tiempo determinado, y el denominador representa la población donde ocurrieron las muertes. Se expresa como una tasa, puede ser general o específica.

3.1.53 Negligencia, a la falta de cuidado, aplicación o exactitud de un hecho u omisión que perjudica a otro.

3.1.54 Niveles técnico-administrativos del Sistema Nacional de Salud:

3.1.54.1 Nivel operativo, a la instancia funcional del SNS, en la cual se otorgan los servicios de atención a la salud de la población, y se instrumentan acciones a cargo de las unidades de salud y otras instancias técnicas y administrativas, principalmente del Sistema de Vigilancia Epidemiológica y de Regulación Sanitaria.

3.1.54.2 Nivel jurisdiccional, a la entidad técnica administrativa de carácter regional, dentro de las entidades federativas, que tiene como responsabilidad otorgar servicios de salud a la población abierta en su área de circunscripción y coordinar los programas institucionales, las acciones intersectoriales y la participación social dentro de su ámbito de competencia.

3.1.54.3 Nivel estatal, a la estructura orgánica y funcional responsable de la operación de los servicios de salud en el ámbito geográfico y político de una entidad federativa, cuya infraestructura se organiza en Jurisdicciones Sanitarias.

3.1.54.4 Nivel delegacional, a la instancia o nivel técnico-administrativo, que en las instituciones de Seguridad Social, tiene competencia jerárquica sobre los servicios y la organización de una región geográfica determinada.

3.1.54.5 Nivel intermedio, a la estructura orgánica que en la Secretaría de Salud corresponde al nivel estatal y, en los Servicios de Seguridad Social, al nivel Delegacional.

3.1.54.6 Nivel zonal, al nivel técnico-administrativo, con un área geográfica definida y características epidemiológicas similares.

3.1.54.7 Nivel central, a la estructura administrativa de la Secretaría o de las instituciones del SNS, a nivel técnico-normativo, cuya ubicación está en la capital del país y la cual tiene competencia jerárquica sobre todos los servicios distribuidos en el territorio nacional.

3.1.54.8 Nivel nacional, a la instancia o nivel técnico-administrativo máximo del SNS y de los organismos que lo integran, cuyo ámbito de competencia comprende a los servicios y su organización en todo el territorio nacional.

3.1.55 Notificación, a la acción de informar acerca de la presencia de padecimientos o eventos, por parte de las unidades del Sistema Nacional de Salud.

3.1.55.1 Notificación negativa, a la acción de informar periódicamente, en forma obligatoria, sobre la ausencia de casos relativos a un padecimiento específico sujeto a vigilancia epidemiológica.

3.1.56 Padecimiento, sinónimo de enfermedad

3.1.57 Padecimiento de origen ocupacional, véase enfermedad ocupacional.

3.1.58 Periodo de incubación, al intervalo entre la exposición, infección o infestación, y el inicio de signos y síntomas clínicos de la enfermedad.

3.1.59 Persona en riesgo, a aquella susceptible, con ausencia de sintomatología, en la cual se verifica el antecedente de permanencia en áreas endémicas o la presencia de otros factores de riesgo, y tiene cierta probabilidad de desarrollar una enfermedad específica durante un periodo definido.

3.1.60 Portador asintomático, la persona infectada, infestada o que contiene al agente causal del padecimiento en cuestión, no presenta signos o síntomas de la enfermedad, pero constituye una fuente potencial de infección.

3.1.61 Prevalencia, al coeficiente que mide el número de personas enfermas o que presentan cierto trastorno en determinado momento (prevalencia puntual), o durante un periodo predeterminado (prevalencia en un periodo), independientemente de la fecha en que comenzaron la enfermedad o el trastorno, y como denominador, el número de personas de la población en la cual tiene lugar.

3.1.62 Red, al sistema cuyos procesadores y terminales no coinciden en situación geográfica, y la información fluye entre ellos a través de algún esquema de comunicación. La red comparte un sistema de cómputo.

3.1.63 Registro, a la inscripción de información comprobable, que puede comprender la anotación numérica o nominal de casos, defunciones, contactos, enfermedad o evento, mediante los instrumentos apropiados.

3.1.64 Registro nominal, a la inscripción de información comprobable, que requiere en primera instancia el nombre, edad y sexo de un caso o contacto.

3.1.65 Reservorio, al hombre, animal, artrópodo, planta, suelo o materia orgánica inanimada en donde normalmente vive y se multiplica un agente infeccioso, y del cual depende para su supervivencia, y donde se reproduce de manera que pueda ser transmitido a un huésped susceptible.

3.1.66 Riesgo, a la probabilidad de ocurrencia para una enfermedad, un accidente o un evento dañino.

3.1.67 Salud en el trabajo, a la rama de la salud pública multi e interdisciplinaria cuyo objetivo fundamental es el estudio y modificación de las condiciones de trabajo, con la finalidad de proteger y mejorar la salud de los trabajadores de todas las ramas de la economía.

3.1.68 Salud pública, a la combinación de ciencias y técnicas que está dirigida al mantenimiento y mejoramiento de la salud de toda la población a través de acciones colectivas o sociales.

3.1.69 Sensibilidad, en los sistemas de vigilancia, a la capacidad para detectar todos los posibles casos de un padecimiento o evento.

3.1.70 Sistema de cómputo, al conjunto de computadoras (terminales), conectadas entre sí y utilizadas para un fin común.

3.1.71 Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica; SINAVE, al conjunto de relaciones formales y funcionales, en el cual participan coordinadamente las instituciones del SNS a través de su estructura, para llevar a cabo, de manera oportuna y uniforme, la vigilancia epidemiológica.

3.1.72 Sistema Nacional de Salud; SNS, al conjunto constituido por las dependencias y entidades de la Administración Pública, tanto federal como local y las personas físicas o morales de los sectores social y privado que prestan servicios de salud, así como por los mecanismos establecidos para la coordinación de acciones. Tiene por objeto dar cumplimiento al derecho de la protección a la salud.

3.1.73 Subsistema de Capacitación, al conjunto de acciones dirigidas a mantener al personal responsable en un proceso continuo de actualización y asesoría, para el funcionamiento del SINAVE.

3.1.74 Subsistema de Información, al conjunto de acciones sistemáticas de recolección, análisis, validación y difusión de la información, de manera completa, veraz y oportuna.

3.1.75 Subsistema de Supervisión y Evaluación, al conjunto de acciones y procedimientos necesarios para medir el adecuado desarrollo del SINAVE, así como su impacto y utilidad.

3.1.76 Subsistemas Especiales de Vigilancia Epidemiológica, al conjunto de funciones, estructuras, procedimientos y criterios, para llevar a cabo el registro, concentración, procesamiento, análisis y seguimiento de casos, brotes y situaciones especiales para su difusión oportuna a los distintos niveles técnico-administrativos del Sistema Nacional de Salud.

3.1.77 Susceptible, a la persona o animal que no posee suficiente resistencia contra un agente patógeno determinado, que le proteja contra la enfermedad si llega a estar en contacto con el agente.

3.1.78 Tasa, al cociente que mide la frecuencia con que ocurre un evento, en una población determinada y en un tiempo específico. Se obtiene mediante la operación de un numerador entre un denominador y el resultado multiplicado por una constante (100, 1,000 o 100,000 habitantes).

3.1.78.1 Tasa de ataque, a la medida de riesgo que se usa para determinados grupos específicos observados, durante periodos limitados y en circunstancias especiales; suele expresarse en porcentajes (casos/población expuesta al riesgo por 100):

- 3.1.79 Trascendencia, al criterio que mide el impacto en la sociedad de un problema de salud, a través de indicadores físicos, biológicos o sociales.
- 3.1.80 Unidad de salud, a todo establecimiento de los sectores público, social y privado, en el que se presta atención médica o servicios para la salud.
- 3.1.81 Urgencia epidemiológica, al evento que, por su magnitud o trascendencia, requiere la inmediata instrumentación de acciones.
- 3.1.82 Vector, al insecto o cualquier portador vivo, que transporta un agente infeccioso de un individuo infectado o sus desechos, a un individuo susceptible, sus alimentos o a su ambiente inmediato. El organismo puede, o no, desarrollar parte de su ciclo vital dentro del vector.
- 3.1.83 Vehículo de transmisión, al objeto inanimado, o sustancia, capaz de albergar y transmitir el agente causal de enfermedad o daño.
- 3.1.84 Vigilancia epidemiológica, al estudio permanente y dinámico del estado de salud, así como de sus condicionantes, en la población.
- 3.1.85 Violencia, a la ejecución de acciones intencionales, dirigidas fundamentalmente a producir el daño físico incluye las variantes homicidio, suicidio, intento de homicidio e intento de suicidio.
- 3.1.86 Vulnerabilidad, a la probabilidad de evitar o controlar un problema colectivo de salud mediante acciones de intervención.
- 3.1.87 Zoonosis, a la infección o enfermedad infecciosa transmisible, en condiciones naturales se transmite, de los animales vertebrados al hombre o viceversa. Puede ser enzoótica o epizootica.

## 3.2 Abreviaturas

- 3.2.1 CEVE: Comité Estatal de Vigilancia Epidemiológica.
- 3.2.2 CONAVE: Comité Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
- 3.2.3 EFE: Enfermedad febril exantemática.
- 3.2.4 INDRE: Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos.
- 3.2.5 INEGI: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- 3.2.6 LESP: Laboratorio Estatal de Salud Pública.
- 3.2.7 LNPS: Laboratorio Nacional de Salud Pública.
- 3.2.8 NOM: Norma Oficial Mexicana.
- 3.2.9 OMS: Organización Mundial de la Salud.
- 3.2.10 OPS: Organización Panamericana de la Salud.
- 3.2.11 PCR: Reacción en Cadena de la Polimerasa.
- 3.2.12 PFA: Parálisis Flácida Aguda.
- 3.2.13 RHNM: Registro Histopatológico de las Neoplasias en México.
- 3.2.14 RHOVE: Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica.
- 3.2.15 RNLSP: Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública.
- 3.2.16 SIDA: Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida.
- 3.2.17 SINAVE: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
- 3.2.18 SNS: Sistema Nacional de Salud.
- 3.2.19 SSA: Secretaría de Salud.
- 3.2.20 SUAVE: Sistema Único Automatizado de Vigilancia Epidemiológica.
- 3.2.21 SUIVE: Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica.
- 3.2.22 TNN: Tétanos Neonatal.
- 3.2.23 UVEH: Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria
- 3.2.24 VIH: Virus de Inmunodeficiencia Humana.

## 4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 La Secretaría de Salud es el órgano normativo y rector del SINAVE, y funge como el recopilador de toda la información generada por éste. La coordinación de dichas funciones se ejerce por conducto de la Coordinación de Vigilancia Epidemiológica, de conformidad con las disposiciones aplicables y las atribuciones conferidas en el Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, en coordinación con los diferentes sectores del Sistema Nacional de Salud.

4.1.1 El Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica debe impulsar el desarrollo adecuado de la vigilancia epidemiológica en el país, que incluye:

4.1.1.1 La creación de una instancia interinstitucional que fije las normas de vigilancia epidemiológica en el país, por lo que con base en el Acuerdo Secretarial número 130, la Secretaría de Salud creó el Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica, como una instancia permanente con el propósito de unificar y homologar criterios, procedimientos, y contenidos de la vigilancia epidemiológica en el país.

El CONAVE se integra por la Secretaría de Salud como coordinadora del comité así como por el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, el Instituto Nacional Indigenista, la Dirección General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional, la Dirección General de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina y los Servicios Médicos de Petróleos Mexicanos.

4.1.1.2 El establecimiento de un sistema homogéneo de información para todas las dependencias del Sector Salud.

4.1.2 La vigilancia epidemiológica se apoya en la recopilación sistemática de la información epidemiológica generada por el SNS y otras instancias comunitarias, para su procesamiento, análisis, interpretación, difusión y utilización.

4.1.3 Dentro del Acuerdo Secretarial No. 130 y como parte de la responsabilidad compartida entre las instituciones de salud, se establecen las bases para el convenio de creación del Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica (SUIVE), firmado por los titulares de la SSA, el IMSS y el ISSSTE. En este convenio se asienta que las instituciones firmantes manejarán homogéneamente los padecimientos sujetos a vigilancia epidemiológica, con los mismos formatos de recolección de información; que el flujo de la información será horizontal, y que la responsabilidad de su análisis y utilización es común. Las demás instituciones del Sector Salud se han adherido al convenio.

4.2 Para la correcta operación de la vigilancia epidemiológica, el SINAVE debe contar con los siguientes Subsistemas:

4.2.1 Información,

4.2.2 Laboratorio;

4.2.3 Vigilancia de la Mortalidad;

4.2.4 Especiales de Vigilancia Epidemiológica;

4.2.5 Vigilancia de Situaciones Emergentes,

4.2.6 Asesoría y Capacitación; y

4.2.7 Supervisión y Evaluación.

4.3 Para efectos de esta NOM, los elementos de la Vigilancia son los siguientes:

4.3.1 Casos de enfermedad,

4.3.2 Defunciones,

4.3.3 Factores de riesgo, y

4.3.4 Factores de protección.

4.4 El SINAVE debe realizar estudios especiales de investigación, encuestas epidemiológicas, encuestas centinelas, vigilancia epidemiológica activa y todas aquellas actividades que sean necesarias, a efecto de contar con elementos de apoyo para aquellas situaciones donde sea necesario implementar estrategias adicionales al subsistema de información.

4.5 De acuerdo con la situación epidemiológica local, regional y nacional se establecerán subsistemas especiales de vigilancia epidemiológica para padecimientos, eventos o emergencias, los cuales deben cumplir con lo especificado en los lineamientos emitidos en la presente Norma.

## **5. ORGANIZACIÓN, ESTRUCTURA Y FUNCIONES**

5.1. Organización y estructura

5.1.1 En el SINAVE participarán, coordinada y uniformemente las instituciones del SNS, así como otras instituciones u organismos que no formen parte del SNS.

5.1.2 De acuerdo con los niveles técnico-administrativos del SNS, de otras instancias comunitarias y del ámbito geográfico, la aplicación del SINAVE, se ejerce a través de los siguientes niveles:

a) Operativo (local),

- b) Jurisdiccional o zonal (municipal),
- c) Estatal (delegacional o intermedio o regional), y
- d) Nacional.

5.1.3 Los aspectos de orden federal relacionados con el SINAVE, son responsabilidad de la Secretaría de Salud.

5.1.4 El SINAVE debe contar con los siguientes elementos estructurales:

- a) Unidad de vigilancia (servicios formales de salud o comunitarios),
- b) Grupos institucionales,
- c) Grupos interinstitucionales, y
- d) Organismo normativo.

5.1.5 Toda instancia de los niveles técnico-administrativos del SNS que efectúe actividades específicas de vigilancia epidemiológica, se denominará Unidad de Vigilancia, y su función se orientará de acuerdo con los lineamientos estipulados en la presente Norma Oficial Mexicana. La población en general, como parte del SINAVE, debe comunicar la información de importancia epidemiológica a las unidades de vigilancia.

5.1.6 Los Grupos Institucionales se integrarán con los Servicios de Epidemiología, o sus equivalentes, en cada una de las instituciones del SNS y en los diferentes niveles técnico-administrativos.

5.1.7 Los Grupos Interinstitucionales deben contar con un epidemiólogo o equivalente, de las diferentes instituciones que integran el SNS en los niveles técnico-administrativos, nivel operativo, nivel jurisdiccional, nivel estatal y nivel nacional.

5.1.8 La Unidad de Vigilancia de la Secretaría de Salud asumirá la representación del Organismo Normativo, en los diferentes niveles técnico-administrativos.

## 5.2. Funciones

5.2.1 Las Unidades de vigilancia son las encargadas de realizar las acciones operativas en los términos de esta Norma Oficial Mexicana de acuerdo a su ámbito de competencia.

5.2.2 Los Grupos Institucionales deben coordinar, supervisar y evaluar la vigilancia e informar las acciones de ésta en su ámbito de competencia, de acuerdo con los términos de esta Norma Oficial Mexicana.

5.2.3 Los Grupos Interinstitucionales de Vigilancia constituyen la instancia de coordinación, consulta, asesoría y acuerdo, así como de supervisión, evaluación e investigación en materia de vigilancia en su ámbito de competencia, en los términos de esta Norma Oficial Mexicana.

5.2.4 El Organismo Normativo a través del CONAVE, los CEVE's y los comités jurisdiccionales deben convocar a las instituciones y dependencias en cada nivel técnico-administrativo para efectuar la integración de los Grupos Institucionales y de los Grupos Interinstitucionales.

5.2.5 La representación del Organismo Normativo en los diferentes niveles técnico administrativos del SNS, debe supervisar, integrar y analizar la información del SINAVE, en coordinación con las demás instituciones

## 6. OPERACIÓN

6.1 El SINAVE clasifica los padecimientos o eventos de vigilancia, según su magnitud y trascendencia, de la manera siguiente:

- a) Generales,
- b) Especiales, y
- c) Emergentes.

6.2 Los padecimientos o eventos generales, son todos los incluidos en el SINAVE.

6.3 Los padecimientos y eventos especiales, son aquéllos para los cuales se cuenta con subsistemas especiales de vigilancia, por ser de alta prioridad. Se rigen bajo la presente Norma Oficial Mexicana, así como por lo indicado en el capítulo 12 de esta NOM.

6.4 Los padecimientos y eventos emergentes, son los de nueva aparición en el país, y están regidos por esta NOM y, en su caso, por las diferentes instituciones del SNS a través del CONAVE.

## **7. SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN**

7.1 Se consideran fuentes de información todas las unidades del SNS, así como cualquier organismo, dependencia o persona que tenga conocimiento de algún padecimiento, evento o situación sujetos a vigilancia epidemiológica.

7.2 La Unidad de Vigilancia de la Secretaría de Salud concentrará la información, para enviarla al nivel inmediato superior, de acuerdo con los niveles técnico-administrativos hasta llegar al nivel nacional, en coordinación con las instituciones del SNS; tomarán decisiones, ejecutarán medidas de prevención para realizar acciones de control con las diferentes instancias.

7.3 La información epidemiológica se manejará a través de los formularios establecidos por el órgano normativo, o en los formularios equivalentes usados por las distintas instituciones del SNS, siempre y cuando cumplan con la información requerida por dicho órgano.

7.4 La información epidemiológica debe enviarse por escrito o medio magnético y dirigirse exclusivamente a las autoridades responsables de la vigilancia, en caso de que ésta se envíe por vía telefónica, correo electrónico, medio magnético, telex o fax, será proporcionada exclusivamente a la autoridad responsable, la cual debe registrar los datos del informador.

7.5 La información generada por el SINAVE, tiene uso epidemiológico, estadístico y de salud pública; por tanto, su manejo debe observar los principios de confidencialidad y reserva.

7.6 Toda comunicación oficial a la población, referente a información del SINAVE a través de cualquier medio, debe estar avalada por el órgano normativo

7.7 Para efectos del SINAVE, el estudio de los padecimientos o eventos objeto de vigilancia se divide en:

7.7.1 Caso sospechoso,

7.7.2 Caso probable,

7.7.3 Caso confirmado,

7.7.4 Caso compatible, y

7.7.5 Caso descartado

7.8 Los padecimientos y eventos que ameritarán confirmación del diagnóstico por laboratorio o gabinete son todos los especificados en el apartado 12.

7.9 Los casos sospechosos o probables deben ser confirmados de acuerdo con los procedimientos de la presente NOM, siguiendo las especificaciones de los apartados 10 y 12 de esta NOM, así como de los procedimientos de los manuales correspondientes.

7.10 En los padecimientos y eventos bajo vigilancia donde no sea posible la confirmación del diagnóstico mediante estudios auxiliares, debe considerarse caso confirmado aquél que muestre la presencia de signos o síntomas propios del padecimiento o evento en estudio, así como la evidencia epidemiológica, excepto aquellos padecimientos sujetos a subsistemas especiales de vigilancia

7.11 Periodicidad de la Información

7.11.1 Según la trascendencia e importancia de los padecimientos y eventos sujetos a vigilancia, la periodicidad para su notificación debe ser:

7.11.1.1 inmediata,

7.11.1.2 diaria,

7.11.1.3 semanal,

7.11.1.4 mensual,

7.11.1.5 anual, y

7.11.1.6 diversa, para padecimientos que no requieren de notificación periódica diaria, semanal, mensual o anual, pero si de otra periodicidad, entre éstas se encuentran:

a) Encuestas centinelas de VIH/SIDA, y

b) Otras que indique la autoridad competente

7.12 Notificación inmediata

7.12.1 Es la notificación o comunicación que debe realizarse por la vía más rápida disponible, transmitiendo los datos en las formas de Notificación Inmediata de Caso, Notificación de Brote, Notificación Inmediata de Defunción y sus equivalentes institucionales, o bien, en los formularios específicos, así como informes o comunicados especiales. La notificación o comunicación se recibirá

en la representación nacional del Organismo Normativo antes que transcurran 24 horas de que se tenga conocimiento por el notificante o el informante de la ocurrencia del padecimiento o evento.

7.12.2 Son eventos de notificación inmediata los casos y defunciones por:

7.12.2.1 poliomielitis,

7.12.2.2 parálisis flácida aguda,

7.12.2.3 sarampión,

7.12.2.4 enfermedad febril exantemática,

7.12.2.5 difteria,

7.12.2.6 tos ferina,

7.12.2.7 síndrome coqueluchoide,

7.12.2.8 cólera,

7.12.2.9 tétanos,

7.12.2.10 tétanos neonatal,

7.12.2.11 tuberculosis meningea,

7.12.2.12 meningoencefalitis amibiana primaria,

7.12.2.13 fiebre amarilla,

7.12.2.14 peste,

7.12.2.15 fiebre recurrente,

7.12.2.16 tifo epidémico,

7.12.2.17 tifo endémico o murino,

7.12.2.18 fiebre manchada,

7.12.2.19 meningitis meningocócica,

7.12.2.20 influenza,

7.12.2.21 encefalitis equina venezolana,

7.12.2.22 sífilis congénita,

7.12.2.23 dengue hemorrágico,

7.12.2.24 paludismo por *Plasmodium falciparum*,

7.12.2.25 rabia humana,

7.12.2.26 rubéola congénita,

7.12.2.27 eventos adversos temporalmente asociados a la vacunación y sustancias biológicas,

7.12.2.28 lesiones por abeja africanizada, y

7.12.2.29 además, se debe notificar inmediatamente la presencia de brotes o epidemias de cualquier enfermedad, urgencias o emergencias epidemiológicas y desastres, así como los eventos que considere necesario incluir el Organismo Normativo.

7.12.2.30 síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

7.12.2.31 infección por VIH.

7.12.3 La notificación inmediata debe realizarla la fuente de información a la Unidad de Vigilancia y ésta, a su vez, al nivel inmediato superior, de acuerdo con los niveles técnico-administrativos del SNS, y en forma directa y simultánea, a la representación nacional del organismo normativo del SINAVE.

### 7.13 Notificación diaria

7.13.1 Es objeto de notificación diaria, la ausencia o presencia de cualquier padecimiento que se defina por la representación nacional del organismo normativo, por su importancia, trascendencia o impacto epidemiológico. Dentro éstos se incluye el cólera, de acuerdo con las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana para la vigilancia, prevención, tratamiento y control del cólera.

### 7.14 Notificación semanal

7.14.1 Deben ser incluidos en la notificación semanal los padecimientos clasificados como caso sospechoso, probable, confirmado y compatible del listado del numeral 7.14.5, obtenidos de todas las unidades de salud del SNS incluyendo la información generada en los estudios de brote.

7.14.2 En cada nivel, la notificación semanal debe realizarse a través de la forma "Informe Semanal de Casos Nuevos de Enfermedades" contemplada en los numerales 7.1 y 12 de esta NOM, en original y copia. Enviar el original al nivel inmediato superior y conservar la copia para su análisis. Cada nivel debe concentrar la información recibida, llenar una nueva forma o capturar en medio

magnético, enviarla de la misma manera a su nivel superior, hasta culminar en la representación nacional del órgano normativo.

7.14.3 La notificación semanal debe ser realizada por todas las instituciones del SNS, y seguir los lineamientos del numeral anterior. El nivel local debe enviar una copia del informe a la unidad más cercana del órgano normativo.

7.14.4 Para la codificación de padecimientos y eventos sujetos a vigilancia epidemiológica, se debe utilizar la última revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades.

7.14.5 Independientemente de la información diaria, son objeto de notificación semanal los casos de:

7.14.5.1 Enfermedades prevenibles por vacunación: poliomielitis, parálisis flácida aguda, sarampión, enfermedad febril exantemática, difteria, tos ferina, síndrome coqueluchoide, tétanos, tétanos neonatal, tuberculosis meningea, rubéola y síndrome de rubéola congénita e infecciones invasivas por *Haemophilus influenzae*.

7.14.5.2 Enfermedades infecciosas y parasitarias del aparato digestivo: cólera, amibiasis intestinal, absceso hepático amibiano, ascariasis, shigelosis, fiebre tifoidea, giardiasis, otras infecciones intestinales debidas a protozoarios, otras infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas, intoxicación alimentaria bacteriana, paratifoidea y otras salmonelosis.

7.14.5.3 Enfermedades infecciosas del aparato respiratorio: angina estreptocócica, infecciones respiratorias agudas, neumonías y bronconeumonías, otitis media aguda, tuberculosis del aparato respiratorio e influenza.

7.14.5.4 Enfermedades de transmisión sexual: sífilis adquirida, sífilis congénita, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, seropositivos a virus de inmunodeficiencia humana, infección gonocócica del tracto genitourinario, candidiosis urogenital, chancro blando, herpes genital, linfogranuloma venéreo y tricomoniasis urogenital.

7.14.5.5 Enfermedades transmitidas por vectores. dengue clásico, dengue hemorrágico, encefalitis equina venezolana, tifo epidémico, tifo murino, fiebre amarilla, fiebre manchada, peste, paludismo por *Plasmodium falciparum* y por *Plasmodium vivax*.

7.14.5.6 Zoonosis: rabia, brucelosis, leptospirosis humanas, triquinosis, teniasis (*solium*, *saginata*), cisticercosis, oxiuriasis y otras helmintiasis.

7.14.5.7 Otras enfermedades exantemáticas. varicela, escarlatina y erisipela.

7.14.5.8 Otras enfermedades transmisibles. conjuntivitis hemorrágica epidémica, hepatitis vírica A, hepatitis vírica B, otras hepatitis víricas, meningitis meningocócica, meningoencefalitis amibiana primaria, meningitis, parotiditis epidémica infecciosa, escabiasis y tuberculosis otras formas.

7.14.5.9 Otras enfermedades no transmisibles: fiebre reumática aguda, hipertensión arterial, bocio endémico, diabetes mellitus, enfermedades isquémicas del corazón, enfermedades cerebrovasculares, asma, cirrosis hepática, intoxicación por plaguicidas, intoxicación por ponzoña de animales, intoxicación por picadura de alacrán, anencefalia, cáncer cérvicouterino, intoxicación por picadura de abeja africanizada, efectos indeseables de las vacunas y/o sustancias biológicas y urgencias epidemiológicas.

7.14.5.10 Otras enfermedades de interés local, regional o institucional: oncocercosis, leishmaniosis, tracoma y tripanosomiasis americana (enfermedad de Chagas).

7.14.6 La información extemporánea de cada nivel se remitirá, mediante el procedimiento especificado en el numeral 7.14.1, hasta la representación nacional del Órgano Normativo del SINAVE, en formas adicionales del "Informe Semanal de Casos Nuevos de Enfermedades", una por cada semana, especificando aquella a la que corresponde. El envío de esta información no excederá de cuatro semanas.

7.14.7 Los padecimientos incluidos en el informe semanal de casos nuevos sujetos a Subsistemas Especiales de Vigilancia Epidemiológica deberá ser objeto de seguimiento hasta su clasificación final de acuerdo a los mecanismos establecidos en dichos subsistemas, realizándose posteriormente la modificación correspondiente.

7.14.8 La información proporcionada en el informe semanal, debe de corresponder a la fecha en que acude el demandante a la atención médica, por los padecimientos o eventos sujetos a vigilancia.

7.14.9 En cada nivel se conservarán los formularios y los medios en que fueron colectados, en forma oportuna y extemporánea, al menos los correspondientes a los dos últimos años anteriores inmediatos.

7.14.10 La notificación semanal a través de las Unidades de Vigilancia hasta su llegada o recepción por el Organismo Normativo del SINAVE, no debe rebasar las dos semanas a partir del último día de la semana sobre la que se informa, para lo cual el llenado y envío de la correspondiente a las unidades de salud, se ajustará a la siguiente programación:

7.14.10.1 El nivel local recibe información durante la semana, la concentra, analiza e interpreta, llena la forma respectiva el día lunes y la envía el martes de la siguiente semana a la que se informa. El envío se hará por la vía más rápida disponible.

7.14.10.2 El nivel intermedio (jurisdiccional) recibe la información el martes o miércoles, la concentra en el programa de cómputo vigente por el organismo normativo que elabora informes, valida, analiza e interpreta, genera el archivo semanal correspondiente del nivel jurisdiccional en medio magnético y lo envía el viernes, por la vía más rápida.

7.14.10.3 El nivel estatal (delegacional) recibe la información el viernes o lunes, la concentra en el programa de cómputo vigente establecido por el organismo normativo, elabora reportes, valida, analiza e interpreta; genera el archivo semanal correspondiente del nivel estatal en medio magnético que incluya la información concentrada del Sistema Estatal de Salud y lo envía a más tardar el día miércoles antes de las 11:00 horas, tiempo del centro, por la vía más rápida.

7.14.10.4 En la representación del organismo normativo del SINAVE se recibirá la información generada en el SNS el día miércoles de acuerdo a lo especificado en el inciso anterior, la concentra en el programa de cómputo vigente establecido por el organismo normativo, elabora reportes, valida, analiza e interpreta; genera el archivo semanal correspondiente al nivel nacional para su difusión el viernes a través del Boletín Semanal Epidemiología.

#### 7.15 Notificación mensual

7.15.1 Son de notificación mensual los padecimientos o eventos establecidos por el organismo normativo y aquellos que se incluyan en los Subsistemas Especiales de Vigilancia Epidemiológica como se establece en el numeral 12 de esta NOM, así como cualquier otro padecimiento que se defina en el futuro por la representación del organismo normativo, por su importancia o impacto epidemiológico.

7.15.2 En cada nivel, la notificación mensual debe realizarse mediante el llenado de la forma correspondiente del sistema específico de cada programa o su equivalente institucional, así como los que se establezcan por el organismo normativo.

7.15.2.1 En el caso de los episodios por infección nosocomial, la notificación mensual de casos de infección nosocomial se genera a partir de los formatos correspondientes o su equivalente en cada una de las instituciones del SNS siempre y cuando se cumpla con la información requerida en el mismo.

#### 7.16 Notificación anual

7.16.1 Anualmente debe realizarse un concentrado de los casos de todos los padecimientos, eventos y circunstancias sujetos a vigilancia, con el propósito de rectificar o ratificar la información proporcionada a través de la notificación inmediata, diaria, semanal y mensual durante el año.

7.16.2 La notificación anual debe analizarse en conjunto entre los Grupos Interinstitucionales de Vigilancia de cada nivel técnico administrativo, y el organismo normativo.

7.16.3 Durante los meses de febrero y marzo del año siguiente al que se informa, se realizarán reuniones con los Grupos Interinstitucionales y representantes de los diversos sectores del SNS, a fin de concentrar, analizar e interpretar la información y determinar la situación final de los padecimientos y eventos sujetos a vigilancia.

7.16.4 Para llevar a cabo las actividades mencionadas en el numeral anterior, las instituciones y sectores que conforman el SNS proporcionarán los informes concentrados de notificación semanal y mensual de todo el año. Estos incluirán la información extemporánea correspondiente a cada periodo.

#### 7.17 Análisis

7.17.1 La información recibida en los diferentes niveles debe ser analizada conforme a sus necesidades

y posibilidades, sin embargo, el análisis mínimo para cualquier nivel son los indicadores básicos, que

consisten en:

7.17.1.1 Frecuencias,

7.17.1.2 Tendencias,

7.17.1.3 Medidas de asociación,

7.17.1.4 Tablas de vida, e

7.17.1.5 Indicadores de evaluación.

7.17.2 La información epidemiológica debe integrarse en un diagnóstico situacional, en cada uno de los niveles técnico-administrativos y será actualizada en forma permanente, para su uso en la planeación y evaluación de los Servicios de Salud.

## 7.18 Difusión

7.18.1 La información epidemiológica debe difundirse semanalmente por los servicios estatales de salud, por los Grupos Institucionales de Vigilancia, a través de publicaciones periódicas o extraordinarias, como el Boletín Diario Epidemiología, el Boletín Semanal Epidemiología, anuarios estadísticos, monografías, informes y/o publicaciones especiales.

## 8. ESTUDIO DE CASO

8.1 Son objeto de Estudio Epidemiológico de Caso los casos o defunciones por poliomielitis, sarampión, difteria, tos ferina, síndrome coqueluchoide, tétanos, tétanos neonatal, rubéola, rubéola congénita, infección invasiva por *Haemophilus influenzae*, cólera, fiebre tifoidea, intoxicación alimentaria bacteriana, influenza, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, seropositivos a VIH, dengue hemorrágico, encefalitis equina venezolana, fiebre manchada, leishmaniosis, oncocercosis, tifo endémico, tifo epidémico, tripanosomiasis americana o enfermedad de Chagas, brucelosis, cisticercosis, rabia humana, hepatitis virales, lepra, meningitis, meningoencefalitis amibiana primaria, tuberculosis en todas sus formas, fiebre reumática aguda, eventos adversos a las vacunas o sustancias biológicas, parálisis flácida aguda, enfermedad febril exantemática, conjuntivitis hemorrágica epidémica, paludismo por *P. falciparum*, fiebre amarilla, peste, fiebre recurrente, meningitis meningocócica, sífilis congénita, e intoxicación por picadura de abeja africanizada.

8.2 El estudio de caso implica la investigación del entorno clínico-epidemiológico, con apoyo de laboratorio cuando sea necesario, así como el llenado del formato Estudio Epidemiológico de Caso o los formularios correspondientes diseñados por el órgano normativo.

8.3 El estudio epidemiológico lo debe realizar el médico que atiende el caso, o si existe epidemiólogo en la unidad donde se detecta el caso, éste deberá realizarlo. En situaciones especiales se solicitará apoyo al epidemiólogo de la jurisdicción de la SSA correspondiente.

## 9. ESTUDIO DE BROTE

9.1 Es la investigación de los factores epidemiológicos de dos o más casos asociados en un área geográfica delimitada. El nivel técnico-administrativo superior de la unidad notificante dentro de su institución, debe verificar el cumplimiento de la realización y seguimiento del estudio de brote.

9.1.1 En el caso de padecimientos que el órgano normativo considere de emergencia (caso de poliomielitis, rabia, sarampión, etc.) se requiere estudio.

9.1.2 En presencia de un padecimiento nuevo o desconocido en zonas donde no exista antecedente de dicho padecimiento, se debe realizar la notificación en las primeras 24 horas y se manejará como brote.

9.2 El estudio de Brotes debe incluir la investigación epidemiológica individual de casos y el llenado del formato de notificación de brote desde el seguimiento hasta la resolución del mismo.

9.2.1 El estudio debe iniciarse en las primeras 24 horas posteriores a su conocimiento.

9.2.2 La unidad médica que detecte el brote, debe realizar la notificación por el medio más expedito y de manera inmediata al nivel inmediato superior, actividad sucesiva hasta el nivel nacional y se debe acompañar de los formatos correspondientes debidamente llenados, considerando lo referido en el numeral 7.12.1.

El estudio, notificación y seguimiento de brotes se realizará de acuerdo a las especificaciones y necesidades de cada padecimiento, así como de los manuales de procedimientos correspondientes.

9.2.3 Para estos casos el flujo de información debe ser el referido en el apartado 7 de esta NOM.

9.2.4 La clasificación final del brote debe contar con el estudio de laboratorio específico cuando así lo requiera, de acuerdo a los manuales correspondientes

9.2.5 En los casos de subsistemas especiales, la notificación se realizará conforme a la normatividad establecida.

9.2.6 El nivel técnico administrativo superior de la unidad notificante, debe verificar el cumplimiento de la realización y seguimiento del estudio de brote.

## **10. EL LABORATORIO EN LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA**

10.1 Los laboratorios del SINAVE se rigen de acuerdo con la siguiente definición, estructura, funciones, procedimientos y criterios de calidad.

### **10.2 Definición**

10.2.1 Los laboratorios del SINAVE son instancias de salud pública que se encuentran integrados en la Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública (RNLSP).

10.2.2 La RNLSP depende de la SSA, las demás instituciones del Sector Salud se deben apoyar en la misma de acuerdo a sus necesidades y a los requerimientos técnico-administrativos que establece el órgano normativo de la RNLSP.

10.2.3 Los laboratorios clínicos, de investigación y de referencia, públicos y privados de todo el país que realizan exámenes en muestras humanas, de animales y ambientales relacionadas con enfermedades infecciosas y no infecciosas sujetas a vigilancia epidemiológica, se consideran como laboratorios de apoyo al SINAVE.

### **10.3 Estructura de la RNLSP**

10.3.1 La RNLSP está estructurada en tres niveles: nacional, estatal y local:

10.3.1.1 El nivel nacional está representado por el Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE) y el Laboratorio Nacional de Salud Pública (LNSP).

10.3.1.2 El nivel estatal está constituido por los Laboratorios Estatales o Regionales de Salud Pública (LESP), los cuales deben ser uno por cada entidad federativa y estar ubicados en la ciudad que elija el gobierno de cada entidad federativa.

10.3.1.3 El nivel local está integrado por los laboratorios ubicados en centros de salud, en hospitales y en cabeceras jurisdiccionales. En cada estado puede haber tantos laboratorios locales como sean necesarios para resolver las necesidades de diagnóstico en apoyo a la vigilancia epidemiológica y a las actividades de salud pública.

10.3.1.3.1 Los laboratorios de nivel local son los elementos básicos de la RNLSP, apoyan el diagnóstico de enfermedades de importancia epidemiológica y se integran en redes específicas de diagnóstico, como por ejemplo VIH para donadores de sangre, paludismo, enterobacterias, tuberculosis y citología cervical.

10.3.2 La coordinación de la RNLSP debe ser en todos los niveles: el INDRE y el LNSP interaccionan con los LESP, éstos a su vez, son los enlaces funcionales entre los laboratorios del nivel local y los de nivel nacional. Los laboratorios de apoyo al SINAVE se deben coordinar con los de la RNLSP en el nivel correspondiente.

### **10.4 Funciones de la RNLSP**

10.4.1 El INDRE y el LNSP son los órganos normativos de la RNLSP y tiene las siguientes funciones:

10.4.1.1 Llevar a cabo actividades de diagnóstico y análisis sanitarios en apoyo a la vigilancia epidemiológica en muestras de seres humanos, de animales, del ambiente, de alimentos, de bebidas y de medicamentos que no pueden ser efectuadas en los niveles estatal y local.

10.4.1.2 Participar en el desarrollo, estandarización, adaptación y validación de métodos y procedimientos de laboratorio para pruebas mínimas, generales y especializadas.

10.4.1.3 Realizar los procesos de referencia nacional y de control de calidad de los LESP.

10.4.1.4 Vigilar, en el ámbito, de su competencia el cumplimiento de esta Norma.

10.4.1.5 Promover la utilización adecuada de las pruebas de diagnóstico y la interpretación de los resultados obtenidos en apoyo a las actividades de vigilancia epidemiológica y la aplicación de las medidas de prevención y control correspondientes.

10.4.1.6 Desarrollar, promover y apoyar acciones de control de calidad, capacitación e investigación para el mejoramiento integral de la RNLSP.

10.4.1.7 Establecer mecanismos de colaboración y apoyo técnico con otras instituciones y organizaciones nacionales, extranjeras e internacionales que permitan el desarrollo y fortalecimiento de la RNLSP.

10.4.1.8 Establecer y operar mecanismos de supervisión y control de las actividades técnicas de la RNLSP en todos los niveles.

10.4.1.9 Orientar a los LESP en la elección y compra de reactivos y de patrones de referencia.

10.4.1.10 Elaborar y mantener actualizados los manuales de procedimientos de técnicas de laboratorio para el diagnóstico de las enfermedades sujetas a vigilancia epidemiológica y los de aseguramiento de calidad.

10.4.1.11 Coordinar el flujo de información de la RNLSP y notificar al órgano normativo de vigilancia epidemiológica correspondiente los casos sospechosos, probables o confirmados de los padecimientos y eventos señalados en esta Norma.

10.4.2 En el nivel estatal, son funciones de los LESP:

10.4.2.1 Participar en las actividades de vigilancia epidemiológica mediante la realización de las pruebas de diagnóstico mínimas y generales

10.4.2.2 Referir muestras al INDRE y al LNSP para la realización de pruebas generales, especializadas y de referencia, así como para control de calidad.

10.4.2.3 Promover la utilización adecuada de las pruebas de diagnóstico y la interpretación de los resultados obtenidos en apoyo a las actividades de vigilancia epidemiológica y la aplicación de las medidas de prevención y control correspondientes en el ámbito estatal.

10.4.2.4 Desarrollar, promover y apoyar acciones de control de calidad, capacitación e investigación para el mejoramiento integral de la RNLSP en el ámbito estatal.

10.4.2.5 Vigilar y supervisar en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de esta Norma y garantizar el cumplimiento de los procedimientos descritos en los manuales de laboratorio de la RNLSP.

10.4.2.6 Participar en la elaboración y actualización de los manuales técnicos referentes a diagnóstico y temas especializados (bioseguridad, manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos, etc.) para uso en el ámbito estatal y local.

10.4.2.7 Elaborar y llevar a cabo los programas operativos y de control de calidad en los laboratorios locales.

10.4.2.8 Notificar al órgano normativo estatal correspondiente los casos sospechosos, probables o confirmados de los padecimientos y eventos señalados en esta Norma.

10.4.3 En el nivel local son funciones de los laboratorios:

10.4.3.1 Realizar las pruebas mínimas para diagnóstico en muestras de humanos, de animales y ambientales que requieren únicamente equipo básico de laboratorio.

10.4.3.2 Referir muestras al LESP de su entidad para control de calidad y para la realización de las pruebas generales y especializadas o de referencia que no realicen.

10.4.3.3 Notificar al órgano normativo jurisdiccional correspondiente los casos sospechosos, probables o confirmados de los padecimientos y eventos señalados en esta Norma.

10.5 Procedimientos de manejo y análisis de muestras:

10.5.1 Los procedimientos de laboratorio se llevan a cabo de acuerdo a lo descrito en los manuales respectivos elaborados y actualizados por el INDRE y por el LNSP.

10.5.2 La clasificación de las pruebas que se realizan en apoyo a la vigilancia epidemiológica las define el INDRE y el LNSP según su nivel de complejidad en pruebas mínimas, generales y especializadas o de referencia.

10.5.3 La toma, manejo y envío de las muestras se debe realizar de acuerdo a los manuales de procedimientos establecidos por el INDRE y el LNSP.

10.5.4 El envío de cada muestra, junto con el formato correspondiente, debe ser directamente del responsable de la toma al laboratorio que la va a procesar, debe mandar copia del formato al

responsable de la unidad de vigilancia epidemiológica, y debe notificar al nivel inmediato superior de acuerdo a los procedimientos especificados en esta Norma.

10.5.5 La toma, el manejo y el envío de muestras de los casos de padecimientos sujetos a vigilancia epidemiológica deben cumplir los requisitos mínimos de definición operacional de cada padecimiento y las condiciones de calidad (temperatura, esterilidad, cantidad, etc.) descritas en el manual de procedimientos.

10.5.6 Las muestras que no cumplan con estos requisitos técnicos y administrativos correspondientes se almacenarán durante siete días y se dará aviso a las instancias correspondientes, si después de este lapso no se solucionan las deficiencias, las muestras serán desechadas, dando aviso por escrito a las instancias pertinentes.

10.5.7. Los procedimientos empleados para realizar las pruebas de diagnóstico y los análisis sanitarios deben seguir lo descrito en los manuales respectivos.

10.6 Procedimientos de información de resultados:

10.6.1 El correcto y oportuno intercambio de información es la base de la interacción interna de la RNLSP y de la que debe tener con sus respectivos niveles técnico-administrativos.

10.6.2 Los resultados de laboratorio del INDRE y del LNSP se envían directamente al LESP de la entidad federativa de la que proviene la muestra, la que a su vez es el responsable de hacer llegar el resultado al destinatario final y a la jurisdicción correspondiente. Este mismo procedimiento es aplicable a los resultados que genera cada LESP.

10.6.3 Los resultados producidos a nivel nacional o estatal deben ser notificados por este nivel a su homónimo de las otras instituciones del sector salud.

10.6.4 En el nivel central la notificación de resultados de laboratorio la realiza el INDRE por vía electrónica a la Coordinación de Vigilancia Epidemiológica, a la Dirección General Adjunta de Epidemiología y a la máxima autoridad de salud de cada entidad con la frecuencia establecida para cada padecimiento.

10.7 Criterios de calidad

10.7.1 Todos los laboratorios que conforman la RNLSP deben contar con un sistema y un programa de aseguramiento de la calidad en lo que respecta a los procedimientos técnicos, a las instalaciones y equipos y a la bioseguridad en el laboratorio.

10.7.2 La competencia técnica de los laboratorios debe ser demostrada y aprobada acorde a su desarrollo tecnológico y a las pruebas de diagnóstico establecidas en los manuales de procedimientos del INDRE y del LNSP

10.7.3 Los laboratorios deben mantener actualizada la información relativa a los requisitos de calificación, formación y experiencia de su personal técnico

10.7.4 Los laboratorios deben manejar y eliminar adecuadamente los residuos peligrosos biológico-infecciosos y aguas residuales acorde a las normas vigentes.

10.7.5 Los laboratorios deben contar con un programa anual de mantenimiento, calibración y verificación de equipos e instrumentos.

## **11. SUBSISTEMA DE VIGILANCIA DE MORTALIDAD**

11.1 Para efectos de esta NOM, los formularios básicos para la vigilancia de la mortalidad son el certificado de defunción, el certificado de muerte fetal o, en ausencia de éstos, el acta de defunción del registro civil correspondiente.

11.2 El certificado de defunción debe llenarse cuando se trate de una persona o de un producto de la concepción que nació vivo y muere en cualquier momento posterior al nacimiento.

11.3 El certificado de muerte fetal debe llenarse en el caso de que el producto de la concepción nazca sin vida según la definición estadística de la OMS.

11.4 Se considera nacido vivo a todo producto de la concepción que después de su extracción o expulsión completa del cuerpo de la madre, independientemente de la duración del embarazo, presenta algún signo de vida, como palpitación del corazón, pulsación del cordón umbilical o

movimiento de cualquier músculo de acción voluntaria, esté o no unido al cordón umbilical y se encuentre o no adherido a la placenta.

11.5 Se entiende por muerte fetal, todo caso en el que el producto de la concepción, antes de su extracción o expulsión completa del cuerpo de la madre, no presenta signo alguno de vida, según lo señalado en el numeral anterior.

11.6 En toda localidad donde exista al menos un médico, éste debe certificar la muerte, aunque no haya atendido al fallecido. Si no hay médico, el certificado lo llenará el personal autorizado por la autoridad sanitaria correspondiente.

11.7 Si por alguna circunstancia, no se dispone del certificado de defunción o del certificado de muerte fetal, la información se obtendrá del acta de defunción correspondiente.

11.8 El responsable de la unidad de vigilancia del órgano normativo en los distintos niveles técnico-administrativo, deberá recabar los originales de los certificados de defunción y muerte fetal en las oficinas del registro civil correspondientes, en forma semanal, para su análisis y posterior envío al nivel inmediato superior, de acuerdo con los niveles técnicos-administrativos del SNS, y hacerlos llegar a la representación estatal del Órgano Normativo.

11.9 El responsable de la unidad de vigilancia epidemiológica debe realizar la vigilancia correspondiente a la mortalidad, comprobando en primer término, la presencia de padecimientos sujetos a vigilancia epidemiológica para efectuar su notificación, estudio y seguimiento, según lo establecido en esta NOM, así como su ratificación o rectificación inmediata.

11.10 La unidad debe efectuar el análisis global de la información y determinar causas de defunción mal definidas, llevar a cabo las correcciones y aclaraciones pertinentes.

11.11 La ratificación o rectificación, de defunciones por padecimientos sujetos a vigilancia y causas mal definidas, debe comunicarse por escrito al INEGI de acuerdo a su estructura de organización y a la representación del órgano normativo del SINAVE, dentro de un plazo no mayor de quince días hábiles después de la fecha de defunción.

11.12 El órgano normativo a nivel estatal, con base en las especificaciones de la última revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades, se efectuará el proceso de codificación de la causa de defunción, de acuerdo con la causa básica o lista detallada, para su posterior procesamiento estadístico en el Sistema Integral de Mortalidad, misma que se conservará en una base de datos, para el análisis y difusión de resultados. Si la representación estatal del Órgano Normativo lo considera adecuado, la codificación será realizada en el nivel jurisdiccional del SINAVE.

11.13 La representación estatal debe enviar mensualmente las bases de datos, tanto al órgano normativo del SINAVE como a los diversos grupos de la estructura técnico-administrativa que la soliciten.

11.14 La información sobre mortalidad relativa a programas especiales, se efectuará de acuerdo con los lineamientos dictados por la representación del órgano normativo del SINAVE.

11.15 El llenado del certificado de defunción y muerte fetal, se realizará con base en los lineamientos establecidos en las normas, el manual y formatos vigentes.

11.16 Los procedimientos específicos para la vigilancia epidemiológica de la mortalidad serán los establecidos en el manual de procedimientos, que será modificado, editado y difundido por la representación del órgano normativo del SINAVE.

11.17 El uso y confidencialidad de la información de mortalidad será de acuerdo al numeral 7.5 de esta NOM.

11.18 El INEGI es la instancia normativa oficial para la publicación de cifras oficiales de la mortalidad.

## **12. SUBSISTEMAS ESPECIALES DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA**

12.1 Los Subsistemas Especiales son parte del SINAVE y su organización y estructura debe operar de acuerdo a lo definido en el apartado 5 de esta NOM.

12.2 Las acciones generales de vigilancia epidemiológica se complementan a través de la operación de subsistemas especiales de vigilancia epidemiológica en aquellos padecimientos y riesgos potenciales a la salud, que por su importancia y trascendencia, requieren de información adicional y la aplicación de mecanismos específicos para la disponibilidad de información integral en apoyo a las acciones de prevención y control.

12.3 Para los efectos de esta NOM, se entiende por Subsistema Especial de Vigilancia Epidemiológica al conjunto de funciones, estructuras, procedimientos y criterios para llevar a cabo el registro, concentración, procesamiento, análisis y seguimiento de casos, brotes y situaciones especiales para su difusión oportuna a los distintos niveles técnico-administrativos del Sistema Nacional de Salud.

12.4 El objetivo de los subsistemas especiales consiste en establecer criterios uniformes para la obtención de información epidemiológica complementaria, oportuna y confiable que se requiere para la caracterización integral, clasificación clínico-epidemiológica, seguimiento, prevención y control, eliminación y/o erradicación de los eventos señalados en el apartado 7 y numeral 12.6 de esta NOM, a partir de

las acciones generadas en los servicios de salud a nivel local, intermedio, estatal y nacional en todas las instituciones de salud del SNS.

12.5 El establecimiento y operación de los subsistemas especiales se debe llevar a cabo de acuerdo a lo señalado en los numerales 4.4 y 4.5 de esta NOM y deben contar con la aprobación y validación del CONAVE.

12.6 Son objeto de aplicación de subsistemas especiales de vigilancia epidemiológica los padecimientos y situaciones especiales que se señalan a continuación:

12.6.1 Enfermedades prevenibles por vacunación;

12.6.1.1 Parálisis flácida aguda y poliomielitis;

12.6.1.2 Enfermedad febril exantemática y sarampión;

12.6.1.3 Rubéola y síndrome de rubéola congénita;

12.6.1.4 Tétanos (neonatal y no neonatal);

12.6.1.5 Síndrome coqueluchoide y tos ferina;

12.6.1.6 Infecciones invasivas por *Haemophilus influenzae*;

12.6.1.7 Difteria;

12.6.1.8 Tuberculosis meningea; y

12.6.1.9 Eventos adversos eventualmente asociados a la vacunación y sustancias biológicas.

12.6.2 Enfermedades transmitidas por vectores y zoonosis:

12.6.2.1 Paludismo (*P. vivax* y *P. falciparum*);

12.6.2.2 Dengue y dengue hemorrágico;

12.6.2.3 Leptospirosis, y

12.6.2.4 Rabia humana.

12.6.3 Enfermedades de transmisión sexual y VIH/SIDA:

12.6.3.1 Síndrome de inmunodeficiencia humana;

12.6.3.2 Infección por virus de la inmunodeficiencia humana; y

12.6.3.3 Sífilis congénita.

12.6.4 Micobacteriosis:

12.6.4.1 Tuberculosis (pulmonar y otras formas); y

12.6.4.2 Lepra.

12.6.5 Cólera

12.6.6 Infección respiratoria y enfermedad diarreica:

12.6.6.1 Mortalidad por infección respiratoria aguda en menores de 5 años; y

12.6.6.2 Mortalidad por enfermedad diarreica aguda en menores de 5 años.

12.6.7 Otras enfermedades transmisibles:

12.6.7.1 Meningoencefalitis amibiana primaria,

12.6.7.2 Influenza, y

12.6.7.3 Otras enfermedades transmisibles que por sus características epidemiológicas considere incluir al Organismo Normativo

12.6.1.8 Enfermedades No transmisibles:

12.6.8.1 Neoplasias malignas;

12.6.8.2 Cáncer cérvico-uterino,

12.6.8.3 Diabetes mellitus tipo II;

12.6.8.4 Hipertensión arterial;

12.6.8.5 Defectos al nacimiento;

- 12.6.8.5.1 Defectos del tubo neural;
- 12.6.8.7 Salud bucal; y
- 12.6.8.8 Adicciones.
- 12.6.9 Enfermedades y situaciones de importancia hospitalaria:
  - 12.6.9.1 Infecciones nosocomiales;
  - 12.6.9.2 Fibrosis quística;
  - 12.6.9.3 Ecología microbiana; y
  - 12.6.9.4 Farmacovigilancia.
- 12.6.10 Lesiones por causa externa
- 12.6.11 Intoxicaciones
  - 12.6.11.1 Por picadura de alacrán;
  - 12.6.11.2 Por picadura de abeja africanizada; y
  - 12.6.11.3 Por plaguicidas.
- 12.6.12 Enfermedades y situaciones de importancia epidemiológica comunitaria a través de métodos no convencionales:
  - 12.6.12.1 Enfermedades de notificación obligatoria en localidades sin servicios formales de salud (vigilancia epidemiológica simplificada);
  - 12.6.12.2 Problemas de salud asociados al embarazo, parto y puerperio con participación de parteras tradicionales en localidades sin servicios formales de salud; y
  - 12.6.12.3 Riesgos nutricionales en grupos vulnerables.
- 12.6.13. Otras enfermedades y situaciones especiales que por sus características epidemiológicas considere incluir en el órgano normativo del SINAVE.
- 12.7 La operación de los subsistemas especiales se sustenta en el cumplimiento de los lineamientos descritos en los manuales de vigilancia específicos que deberán contar con los elementos técnicos y metodológicos necesarios para orientar su aplicación en todos los niveles e instituciones del SINAVE.
- 12.8 Los manuales de procedimientos para la vigilancia epidemiológica de los padecimientos y eventos señalados en el numeral 12.6 se validarán y actualizarán a través del CONAVE y de acuerdo a las necesidades de cada padecimiento
- 12.9 Los manuales de procedimientos de los subsistemas especiales de vigilancia epidemiológica, deben contar al menos con los siguientes componentes: a) introducción, b) antecedentes, c) justificación, d) marco legal, e) definiciones operacionales, f) metodología y procedimientos de vigilancia y acciones operativas, g) procedimientos de laboratorio, h) capacitación y adiestramiento, i) control y, j) anexos (formularios, instructivos y referencias).
- 12.10 Los componentes de los subsistemas especiales de vigilancia epidemiológica comprenden:
  - 12.10.1 Información;
  - 12.10.2 Laboratorio;
  - 12.10.3 Capacitación y adiestramiento,
  - 12.10.4 Investigación; y
  - 12.10.5 Evaluación y seguimiento.
- 12.10.1 Componente de información.
  - 12.10.1.1 El componente de información inicia con la detección del caso (sospechoso o probable) seguido del estudio epidemiológico, hasta su clasificación final (confirmado, compatible o descartado) e incluye el seguimiento de acuerdo a los lineamientos de los manuales de procedimientos correspondientes.
  - 12.10.1.2 La recolección, flujo y periodicidad de la información de los subsistemas especiales se regirá de acuerdo a lo descrito en los capítulos 7, 10 y 11 de esta NOM y de acuerdo a los lineamientos de los manuales de procedimientos específicos.
  - 12.10.1.3 Los subsistemas especiales de vigilancia epidemiológica se sustentan en metodologías y procedimientos que deben tener como principal estrategia la vigilancia activa, de no ser posible se

aplicarán otras metodologías que se ajusten a las necesidades y características de cada padecimiento o evento de interés epidemiológico.

12.10.1.4 La vigilancia epidemiológica activa comprende todos aquellos procedimientos que implican la búsqueda intencionada de casos, eventos y factores de riesgo condicionantes, en las unidades de salud y otras fuentes de información epidemiológica, que incluyen la revisión periódica de defunciones, registros de laboratorio y fuentes alternativas.

12.10.1.5 De acuerdo a las necesidades de información, los métodos y procedimientos para las actividades señaladas, se incluyen en los siguientes apartados:

12.10.1.5.1 Red Negativa de Notificación Diaria, incluye: cólera y situaciones de emergencia epidemiológica.

12.10.1.5.2 Red de Notificación Negativa Semanal, incluye: enfermedades prevenibles por vacunación, dengue hemorrágico, VIH/SIDA, rabia.

12.10.1.5.3 Registro Nominales, incluye: enfermedades prevenibles por vacunación, dengue hemorrágico, VIH/SIDA, rabia, tuberculosis, cólera, sífilis congénita, defectos del tubo neural, infecciones nosocomiales, intoxicación por plaguicidas, neoplasias malignas y cáncer cérvico uterino, oncocercosis, paludismo por *P. falciparum*, meningoencefalitis amibiana primaria, lepra, fibrosis quística y otras que se consideren de importancia para su registro nominal y seguimiento.

12.10.1.5.4 Búsqueda activa de casos de padecimientos especiales, que incluye: enfermedades prevenibles por vacunación, dengue hemorrágico, rabia.

12.10.1.5.5 Encuestas centinelas en VIH/SIDA

12.10.1.5.6 Encuestas rápidas en oncocercosis y lepra.

12.10.1.5.7 Autopsias verbales en muertes por Infecciones respiratorias agudas y enfermedades diarreicas en menores de cinco años, casos y defunciones por tétanos neonatal.

12.10.1.5.8 Vigilancia activa en unidades centinela en: virus de la influenza, infecciones invasivas por *H. influenzae*, fibrosis quística y adicciones.

12.10.1.5.9 Vigilancia activa en sitios centinela con problemas de salud bucal y desnutrición en menores de cinco años y grupos de riesgo.

12.10.1.5.10 Notificación comunitaria en padecimientos de notificación obligatoria en comunidades sin servicios formales de salud, riesgos nutricionales para grupos vulnerables y riesgos para la salud durante el embarazo, parto y puerperio de localidades sin servicios formales de salud.

12.10.1.5.10 Grupos de Expertos en padecimientos en proceso de erradicación o eliminación.

12.10.1.6 Los registros nominales son un elemento de información epidemiológica y están constituidos por los casos nuevos de enfermedades. Se elaboran a partir de la información generada en las unidades aplicativas, y se transmite al nivel inmediato superior de conformidad con los niveles técnico-administrativos del SNS.

12.10.1.7 La información de los casos se registra y notifica utilizando los formularios específicos para cada una de las enfermedades motivo de vigilancia epidemiológica especial.

12.10.1.7.1 La notificación de los casos y contactos de VIH/SIDA se debe entregar en sobre cerrado, con sello de "confidencial", y dirigido al titular o responsable de la Unidad de Vigilancia, quien debe manejar la información en forma confidencial y bajo su más estricta responsabilidad, por lo que no se comunicará a ninguna otra persona o autoridad más que a las directamente responsables de la vigilancia, de acuerdo con los lineamientos establecidos en la NOM-010-SSA2-1993, Para la prevención y control de la infección por virus de la inmunodeficiencia humana.

12.10.1.7.2 El estudio, seguimiento y control de casos y contactos de pacientes (ej.: infección por VIH y SIDA), deben hacerse de acuerdo con los lineamientos establecidos en la normatividad vigente.

12.10.1.8 La aplicación del componente de información de los subsistemas especiales no sustituye los procedimientos establecidos en el subsistema de información del apartado 7 de esta NOM.

12.10.2. Componente de laboratorio

12.10.2.1 Para efectos de esta NOM, el componente de laboratorio es un elemento indispensable para garantizar el adecuado funcionamiento de los subsistemas especiales de vigilancia epidemiológica y comprende:

12.10.2.2 Estructura y recursos de la Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública para apoyo a los subsistemas especiales.

12.10.2.3 Funciones y procedimientos de laboratorio, para la toma, manejo, envío de muestra e información de resultados.

12.10.2.4 Criterios de calidad.

12.10.2.5 Los procedimientos de laboratorio que se incluyen en los subsistemas especiales de vigilancia epidemiológica, deben ajustarse a lo estipulado en el apartado 10 de esta NOM.

12.10.3 Componente de capacitación y adiestramiento.

12.10.3.1 Las acciones de capacitación y adiestramiento se deben llevar a cabo conforme al Subsistema de Asesoría y capacitación de esta NOM.

12.10.4 Componente de investigación

12.10.4.1 El CONAVE debe apoyar y promover el desarrollo de la investigación de las enfermedades sujetas a vigilancia epidemiológica especial.

12.10.4.2 Los subsistemas especiales de vigilancia epidemiológica requieren investigación básica, clínica epidemiológica y operativa para su desarrollo y funcionamiento.

12.10.4.3 Los resultados de las investigaciones deben ser difundidos por el CONAVE y los CEVE's en apoyo a la vigilancia epidemiológica para la toma de decisiones.

12.10.4.4 Las investigaciones para el fortalecimiento de los subsistemas especiales de vigilancia epidemiológica, se efectuarán con base en los principios científicos y éticos y de acuerdo a lo estipulado en la Ley General de Salud.

12.10.5 Componente de evaluación y seguimiento.

12.10.5.1 Las acciones de control comprenden la supervisión y evaluación permanentes de cada subsistema, a través de la verificación y seguimiento de las actividades normadas, así como la aplicación y evaluación periódica de indicadores específicos, con participación de las unidades de vigilancia epidemiológica en cada nivel técnico-administrativo del SNS, como se establece en el apartado 15 de esta NOM.

### **13. SUBSISTEMA DE VIGILANCIA DE SITUACIONES EMERGENTES**

13.1 Ante la presencia de padecimientos o eventos y desastres de nueva aparición o reaparición en un área geográfica y desastres; se debe llevar a cabo la implantación de programas de vigilancia extraordinarios o especiales, dependiendo de su magnitud y trascendencia, con estrategias encaminadas al control y prevención de la ocurrencia de estas situaciones.

13.2 Los padecimientos o eventos objeto de vigilancia de situaciones emergentes son todos los que se incluyen en los apartados 7 y 12 de esta NOM, además de cualquier otro padecimiento o evento, no contemplado en la NOM y que ponga en riesgo la salud de la población.

13.3 Las acciones a realizar ante la presencia de situaciones emergentes, deben estar encaminadas al conocimiento epidemiológico, descripción en tiempo, espacio y población de los padecimientos o eventos y a la aplicación de medidas para la prevención y control de los mismos, de acuerdo con los programas establecidos.

13.4 Al igual que los sistemas especiales de vigilancia epidemiológica, los sistemas de vigilancia de situaciones emergentes tienen gran importancia, sin embargo, en este caso la aplicación de sistemas emergentes depende del comportamiento epidemiológico del padecimiento o evento, además de cumplir con los lineamientos establecidos en esta NOM, en sus apartados 7, 10, 11 y 12 ya que se trata de situaciones de nueva aparición o reaparición.

13.5 Los lineamientos y procedimientos para llevar a cabo la vigilancia de situaciones emergentes, deben ser determinados por los grupos institucionales e interinstitucionales y ser avalados por el CONAVE y el órgano normativo.

### **14. SUBSISTEMA DE ASESORÍA Y CAPACITACIÓN**

14.1 Las unidades de vigilancia epidemiológica, los grupos institucionales e interinstitucionales de vigilancia en los niveles técnico-administrativos del SNS, deben contar con programas actualizados

de capacitación y ser los encargados de proporcionar asesoría y capacitación en materia de vigilancia de acuerdo a las necesidades de cada institución.

14.2 La representación nacional del Organismo Normativo del SINAVE y otras instituciones, deben garantizar el desarrollo permanente de capacitación y adiestramiento.

14.3 Es responsabilidad de las unidades de vigilancia epidemiológica y del órgano normativo, establecer los mecanismos de coordinación o colaborar para garantizar la participación de las instituciones de enseñanza en la capacitación y actualización permanente del personal de salud, de acuerdo con las necesidades de los distintos niveles técnico-administrativos del SNS.

## **15. SUBSISTEMA DE SUPERVISIÓN Y EVALUACIÓN**

15.1 El órgano normativo del SINAVE y los grupos interinstitucionales deben designar al personal capacitado para fungir como autoridad competente en la realización de actividades de supervisión y evaluación en materia de vigilancia, de acuerdo con lo dispuesto por la Ley General de Salud.

15.2 Las autoridades competentes de las unidades de vigilancia y grupos institucionales deben realizar visitas de supervisión para comprobar el cumplimiento de esta NOM a la institución bajo su responsabilidad y se llevarán a cabo por personal autorizado previa identificación vigente y el oficio de comisión respectivo para el cumplimiento del objetivo.

15.3 El objetivo de la supervisión es vigilar el cumplimiento de esta NOM, capacitar y proponer alternativas de solución y retroalimentar al personal.

15.4 Las unidades de salud en cualquiera de los niveles técnico-administrativos del SNS y las personas físicas o morales, tienen la obligación, tanto de permitir el acceso y proporcionar las facilidades necesarias, como de presentar a las autoridades competentes los documentos, informes y datos que se les requieran, además de las muestras de productos que se les soliciten, cuando sea necesario para fines de la presente NOM y demás disposiciones derivadas de ella, previa coordinación interinstitucional.

15.5 La autoridad que realizó la supervisión debe elaborar y entregar un informe para dar por enterado al responsable de la unidad supervisada sobre los resultados de la misma y éste será el encargado de dar seguimiento a las desviaciones.

15.6 La evaluación del SINAVE debe llevarse a cabo mediante el estudio de su estructura, proceso y resultado de actividades, siendo aquella, cualitativa y cuantitativa, con objeto de detectar desviaciones y proponer alternativas para aplicar medidas preventivas y correctivas. Lo anterior debe realizarse en cada una de las instituciones del SNS de conformidad con lo establecido por la presente NOM.

15.7 La periodicidad de los eventos de evaluación debe ser fijada por cada institución integrante del SINAVE, independientemente de que el órgano normativo aplique indicadores de evaluación con la periodicidad que considere adecuada, para valorar el funcionamiento del SINAVE.

15.8 El representante de la unidad conocerá el resultado de la evaluación a través del informe correspondiente, e informará y propondrá en su caso las medidas correctivas a las desviaciones detectadas.

15.9 La verificación está sujeta a los procedimientos que establece la Ley General de Salud y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

## **16. BIBLIOGRAFÍA**

16.1 Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades. (Décima edición, 1992).

16.2 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Cólera en México (junio, 1992).

16.3 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de las Lesiones por beja Africana (marzo, 1993)

16.4 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de las Adicciones, (enero, 1992)

16.5 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de la Influenza (noviembre, 1991).

16.6 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica Internacional,

(noviembre, 1991).

16.7 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de las Hepatitis Virales (junio, 1992).

16.8 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Paludismo (junio, 1992).

16.9 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de la Poliomielitis (junio, 1992).

16.10 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Tétanos Neonatal (junio, 1993).

16.11 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de Difteria y Tos ferina (agosto de 1994).

16.12 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de la Tuberculosis (julio, 1992).

16.13 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Sarampión, (junio, 1993).

16.14 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de las Meningitis por Amiba de Vida Libre (mayo, 1993).

16.15 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica del Dengue (en proceso de publicación).

16.16 Secretaría de Salud, México. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Efectos a la Salud por Contaminación del Aire (junio, 1993).

16.17 Secretaría de Salud, México. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Diarreicas (enero, 1993).

16.18 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de VIH-SIDA (mayo-junio 1998)

16.19 Secretaría de Salud, México. Manual de Organización y Procedimientos para la Vigilancia Epidemiológica del Registro Histopatológico de Neoplasias Malignas (1994, en proceso de publicación).

16.20 Secretaría de Salud, México. Manual de Organización y Procedimientos para la Vigilancia Epidemiológica del Registro del Cáncer Cérvico Uterino (1994, en proceso de publicación).

16.21 Secretaría de Salud, México. Manual de Vigilancia Epidemiológica de las Lesiones por Causa Externa y Violencias (1994, en proceso de publicación).

16.22 Secretaría de Salud, México. Manual de Vigilancia Epidemiológica de Defectos del Tubo Neural (1994, en proceso de publicación).

16.23 Secretaría de Salud, México. Manual de Vigilancia Epidemiológica Simplificada (1994, en proceso de publicación).

16.24 Sistema Nacional de Salud, Norma técnica número 23 para la Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Transmisibles, México, SSA, 1986.

16.25 Sistema Nacional de Salud, Norma Técnica número 24, para Estudios Epidemiológicos de Campo, México, SSA, 1986.

16.26 Sistema Nacional de Salud, Norma Técnica número 25, para la Información Epidemiológica, México, SSA, 1986.

16.27 Sistema Nacional de Salud, Norma técnica número 26, para la Organización, Operación y Evaluación del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, México, SSA, 1986.

16.28 Benenson. El Control de las Enfermedades Transmisibles en el Hombre. Informe oficial de la Asociación Americana de la Salud Pública. Publicación. Científica 538, OPS/OMS 15a. ed., Washington, D.C., 1992.

16.29 A.M. Lilienfeld. Fundamentos de Epidemiología, ed. Sistemas Técnicos de Edición, México, D.F., 1989.

16.30 J. Sepúlveda, López-Cervantes, et al., Key issues in Public Health Surveillance for the 1990's, International Symposium on Public Health Surveillance, Atlanta, USA, April, 1992.

16.31 Organización Mundial de la Salud. Reglamento Sanitario Internacional, 3a. ed. Ginebra, 1983.

16.32 R.F. Frerichs, Epidemiologic Surveillance in developing countries, Annual Rev. Public Health, 12, 1991, pp,157-180.

- 16.33 Secretaría de Salud. La Certificación Médica de las Causas de Defunción (unidad programada de autoenseñanza), CEMECE 1989.
- 16.34 Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Guía para el Establecimiento de Sistemas de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (VETA) y la Investigación de Brotes de Toxi-infecciones Alimentarias, 1993.
- 16.35 Centers for Diseases Control. Principles of Epidemiology Investigation of Disease Outbreaks, 1989.
- 16.36 Secretaría de Salud, Manual de Diagnóstico de la Red de Laboratorios de Enfermedades Febriles Exantemáticas, Publicación Técnica del INDRE número 21, 1993.
- 16.37 Secretaría de Salud, Manual de Técnicas y Procedimientos de Laboratorio en Tuberculosis, Publicación Técnica del INDRE número 20, 1992.
- 16.38 Secretaría de Salud, Lepra: Pasado, Presente y Perspectivas para el Futuro, Publicación Técnica del INDRE número 15, 1992.
- 16.39 Decreto por el que la Secretaría de Salubridad y Asistencia organizará el Registro Nacional del Cáncer. Salud Pública de México, Vol. XXV, enero-febrero 1983.
- 16.40 Secretaría de Salud, Manual de Normas y Procedimientos para la Prevención de los Cánceres Cérvico Uterino y Mamario
- 16.41 Secretaría de Salud, Norma Técnica No. 54 para la Prevención, Atención y Control de Daños a la Salud en Caso de Accidente, en la Atención Primaria a la Salud.
- 16.42 Diario Oficial de la Federación, Decreto para dar a conocer la forma oficial de los certificados de defunción y muerte fetal, 21 de noviembre 1986.
- 16.43 Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas, Salvat editores, undécima edición.
- 16.44 Elementos básicos de Medicina Forense, Dr. Ramón Fernández Pérez, 1977.
- 16.45 Dictionary of Epidemiology, Last J. M., United States of America, Oxford University Press, 1983
- 16.46 Secretaría de Salud, Ley General de Salud, SSA, México, 1993.
- 16.47 Secretaría de Salud, Reglamento Interior de la SSA, México, 1989.
- 16.48 Secretaría de Salud, Proyecto de Norma Oficial Mexicana SSA para la prevención y control del cólera
- 16.49 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de Infecciones invasivas por Haemophilus influenzae (México 1997).
- 16.50 Secretaría de Salud, México. Sistema Estadístico y Epidemiológico de las Defunciones (Mayo 1998).
- 16.51 Secretaría de Salud, México. Plan para el Fortalecimiento de la Vigilancia Epidemiológica ante la presencia de brotes con sospecha de Rubéola (Mayo 1998)
- 16.52 Secretaría de Salud, México. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de Difteria y Tos ferina (Junio 1998).
- 16.53 Proyecto de Norma Emergente para la Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales (Diario Oficial, 21 de agosto de 1996)
- 16.54 Reglamento de la Ley General de Salud en materia de control sanitario de actividades, establecimientos, productos y servicios. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de julio de 1988.
- 16.55 Decreto por el que se crea el Consejo Nacional para la Prevención y Control del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de agosto de 1988. Fe de erratas el 19 de septiembre de 1988.
- 16.56 Decreto por el que se crea el Consejo Nacional de Vacunación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de enero de 1991.
- 16.57 Decreto por el que se crea el Consejo Nacional para la Prevención y el Control de las Enfermedades Diarreicas. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de abril de 1993.
- 16.58 Reglamento interior. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de agosto de 1997.
- 16.59 Reglamento de la Ley General de Salud, en materia de investigación para la salud. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1987.

16.60 Reglamento interior de la Comisión Interinstitucional de Investigación para la Salud. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de agosto de 1988.

16.61 Reglamento de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de mayo de 1997.

16.62 Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de enero de 1988.

16.63 Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de mayo de 1995.

16.64 Programa de Reforma del Sector Salud 1995-2000. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de marzo de 1995.

16.65 Acuerdo que establece la integración y objetivos del Consejo Nacional de Salud. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de enero de 1997.

16.66 Acuerdo número 43, por el que se crea el Comité de Investigación en Salud. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 1985.

16.67 Sistema Nacional de Acreditación de Laboratorios de Pruebas. SINALP, 1990.

16.68 Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad. Secretaría de Salud. Septiembre de 1992.

16.69 Términos generales y sus definiciones relativos a la normalización y a las actividades conexas. GUIA ISO/CEI 2.

16.70 Requisitos generales para la competencia técnica de los laboratorios de pruebas. GUIA ISO/CEI 25.

16.71 Prescripciones generales para la aceptación de laboratorios de pruebas. GUIA ISO/CEI 38.

16.72 Desarrollo e implantación de pruebas de aptitud de laboratorios. GUIA ISO/CEI 43.

16.73 Directrices para presentación de resultados de pruebas. GUIA ISO/CEI 45.

16.74 Directrices para el establecimiento de un manual de calidad para laboratorios de pruebas. GUIA ISO/CEI 49.

16.75 W. A. Orenstein, R.H. Bernier, Surveillance, Pediatric Vaccination Update. Pediatric Clinics of North America, Vol. 37, número 3, June, 1990.

16.76 Acuerdo Secretarial No. 130, mediante el cual se crea el Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica (CONAVE), con el propósito de unificar y homologar criterios, procedimientos y contenidos de la vigilancia epidemiológica en el país.

## **17. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES Y MEXICANAS**

Esta Norma Oficial Mexicana es técnicamente equivalente a los lineamientos y recomendaciones para la vigilancia epidemiológica internacional, expresados en el Reglamento Sanitario Internacional emitido por la OMS

## **18. OBSERVANCIA DE LA NORMA**

La vigilancia en el cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas en sus respectivos ámbitos de competencia.

## **19. VIGENCIA**

Esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 2 de septiembre de 1999.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, Roberto Tapia Conyer.- Rúbrica.

**Fecha de publicación: 11 de octubre de 1999**

## Módulo VI: Cálculo del tamaño muestral en estudios de casos y controles

Atención Primaria en la Red. Metodología de la Investigación. Pértegas Díaz, S. Pita Fernández, S. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario Juan Canalejo. A Coruña (España). CAD ATEN PRIMARIA 2002; 9: 148-150.

### Contenido

1. Estimación del riesgo en los estudios de casos y controles
2. Cálculo del tamaño muestral en los estudios de casos y controles
3. Ejemplo
4. Bibliografía

### 1. Estimación del riesgo en los estudios de casos y controles

Los estudios de casos y controles son un tipo de diseño habitualmente empleado en investigaciones clínicas que tienen por objeto la identificación de factores de riesgo. Si bien los estudios de cohortes reúnen las características idóneas para llevar a cabo este tipo de análisis, **los estudios de casos y controles cuentan con la ventaja de que suelen exigir menos tiempo y ser menos costosos que aquellos**<sup>1,2</sup>.

Una de las características esenciales de los estudios de casos y controles, y su principal diferencia con los estudios de cohortes, es la forma de selección de los sujetos de estudio. En un estudio de cohortes se selecciona a los sujetos en base a su exposición. Por el contrario, **en un estudio de casos y controles, se identifica a un grupo de personas con una enfermedad (casos) y se les compara con un grupo apropiado que no tenga la enfermedad (controles)**. Ya que los individuos son seleccionados en función de la presencia o ausencia del evento de estudio y no por su exposición, no podrá estimarse directamente el riesgo de enfermar entre los sujetos expuestos y los no expuestos. La relación entre uno o varios factores y la presencia de la enfermedad deberá estudiarse comparando la frecuencia de exposición entre los casos y los controles. Si la frecuencia de exposición es mayor en el grupo de casos que en los controles, podremos decir que hay una asociación entre la causa y el efecto

En estudios de este tipo, la distribución de **n sujetos estudiados** según presenten o no la enfermedad y según su exposición a cada factor se puede mostrar en una tabla 2 x 2, similar a la Tabla 1 así, existirán en la muestra casos expuestos (a), casos no expuestos (c), controles expuestos (b) y controles no expuestos (d). Como medida de la frecuencia de exposición entre los casos se puede utilizar el cociente:

$$\Omega_1 = p_1 / 1 - p_1$$

donde  $p_1$  es la probabilidad de exposición entre los casos. A partir de una muestra como la de la Tabla 1,  $\Omega_1$  se puede estimar dividiendo los casos expuestos entre los casos no expuestos:

$$\Omega_1 = \frac{a/a+c}{c/a+c} = a/c$$

De modo similar, se valora la frecuencia de exposición entre los controles mediante el cociente:

$$\Omega_2 = p_2 / 1 - p_2 \rightarrow \Omega_2 = \frac{b/b+d}{d/b+d} = b/d$$

donde  $p_2$  es la probabilidad de exposición entre los controles.

La medida más utilizada para cuantificar la asociación entre la exposición y la presencia de enfermedad es el "odds ratio" (OR) y su cálculo se estima mediante el cociente de las dos cantidades anteriores.

$$OR = \frac{\Omega_1/\Omega_2 = p_1(1-p_2)}{p_2(1-p_1)} \longrightarrow OR = \frac{a/c}{b/d} = \frac{axd}{bxc}$$

La interpretación del OR es la siguiente: si el **OR es igual a 1**, la exposición **no se asocia** con la enfermedad, mientras que si el **OR es menor de 1** la exposición **tiene un efecto protector** (es decir, la exposición disminuye la probabilidad de desarrollar la enfermedad). Por último, si el valor del **OR es mayor de 1**, la **exposición aumenta las posibilidades de desarrollar la enfermedad**. De cualquier modo, las estimaciones del OR se deben realizar con su 95% intervalo de confianza para poder confirmar o rechazar la asociación de la exposición con la enfermedad.

Como se puede observar, el valor del OR puede obtenerse de la Tabla 1 multiplicando "en cruz" sus cuatro valores. De ahí que también reciba el nombre de "razón de productos cruzados", o también "razón de ventajas". Bajo suposiciones adecuadas, el OR puede ser un estimador adecuado de la razón de tasas de incidencia o del riesgo relativo, medidas habitualmente utilizadas para valorar la asociación entre una exposición y un evento. Cuando la frecuencia de exposición es reducida, el valor del OR y del riesgo relativo son muy similares.

## 2. Cálculo del tamaño muestral en estudios de casos y controles

Supongamos que se quiere llevar a cabo un estudio de casos y controles con el fin de determinar si existe una relación significativa entre la exposición a un factor y la presencia de una determinada enfermedad. A continuación se explica cómo calcular el tamaño de muestra necesario para contrastar la hipótesis de que el OR sea igual a 1.

Si se conoce la probabilidad de exposición entre los controles  $p_2$ , y se prevé que el OR asociado al factor de estudio es  $w$ , el valor de  $p_1$ , la frecuencia de exposición entre los casos, puede obtenerse fácilmente:

$$OR = W = \frac{p_1(1-p_2)}{p_2(1-p_1)} \longrightarrow wp_2(1-p_1) = p_1(1-p_2) \longrightarrow p_1(1-p_2+wp_2) = wp_2 \longrightarrow p_1 = wp_2 / (1-p_2) + wp_2$$

Así, el problema del cálculo del tamaño muestral podrá abordarse mediante las fórmulas habituales empleadas en la comparación de dos proporciones, asumiendo aquí que las proporciones esperadas son  $p_1$  y  $p_2$ .

Recurriendo a las fórmulas habituales para determinar el tamaño muestral mínimo necesario para la comparación de dos proporciones, se precisará conocer<sup>3</sup>:

La magnitud de la diferencia a detectar, que tenga interés clínicamente relevante. En este caso, como ya vimos, bastaría con conocer dos de los siguientes tres parámetros:

Una idea del valor aproximado del odds ratio que se desea estimar ( $w$ )

La frecuencia de la exposición entre los casos ( $p_1$ )

La frecuencia de la exposición entre los controles ( $p_2$ )

La seguridad con la que se desea trabajar  $\alpha$  o riesgo de cometer un error de tipo I. Generalmente se trabaja con una seguridad del 95%, ( $\alpha = 0,05$ ).

El poder estadístico ( $1 - \beta$ ) que se quiere para el estudio, o riesgo de cometer un error de tipo II. Es habitual tomar  $\beta = 0,2$ , es decir, un poder del 80%.

Con estos datos, y para un planteamiento bilateral, para el cálculo del tamaño muestral se utilizará la expresión<sup>4,5</sup>:

### Ecuación 1

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 2p(1-p) + Z_{1-\beta}^2 \frac{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}{(p_1-p_2)^2}}$$

donde  $p = (p_1 + p_2)/2$  y los valores  $Z_{1-\alpha/2}$  y  $Z_{1-\beta}$  son valores que se obtienen de la distribución normal estándar en función de la seguridad y el poder elegidos para el estudio<sup>6</sup>. En particular, para una seguridad de un 95% y un poder estadístico del 80% se tiene que  $Z_{1-\alpha/2} = 1.96$  y  $Z_{1-\beta} = 0.84$

Hasta ahora se ha asumido un tamaño muestral igual para casos y controles. En caso de que el número de casos y controles no esté balanceado, la expresión anterior deberá ser ligeramente modificada. Denotando ahora por  $n$  el número de casos y por  $m$  el número de controles la fórmula a aplicar sería<sup>4</sup>:

**Ecuación 2**

$$n = Z_{1-\alpha/2} \frac{(c+1)p(1-p) + Z_{1-\beta} \frac{cp_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}{c(p_2-p_1)^2}}$$

donde  $c = m/n$  es el número de controles por cada caso. Así, el número de controles vendría dado por  $m = c \times n$ .

Debe precisarse que en el presente trabajo se ha tratado de exponer del modo lo más sencillo posible el procedimiento a seguir en el cálculo del tamaño de la muestra en un estudio de casos y controles. No obstante, en ocasiones se utilizan para este cálculo expresiones más complejas basadas en una corrección de la fórmula del cálculo del tamaño muestral para la comparación de dos proporciones<sup>4</sup>. Así mismo, existen fórmulas específicas para el cálculo del tamaño de la muestra en el caso de que el diseño corresponda a un estudio de casos y controles pareados<sup>7,8</sup>.

### 3. Ejemplo del cálculo del tamaño muestral en un estudio de casos y controles

Como ejemplo, supongamos que se desea estudiar la existencia de una *asociación entre el consumo de tabaco y el hecho de sufrir un infarto de miocardio*. Para poner en evidencia dicha asociación y cuantificar su magnitud se diseña un estudio de casos y controles en el que se investigará el consumo de tabaco de una serie de pacientes que han padecido un infarto de miocardio (casos) y una serie de pacientes sanos (controles). Se cree que alrededor de un 40% de los controles son fumadores y se considera como diferencia importante entre ambos grupos un odds ratio de 4. Con estos datos, podemos calcular el tamaño de muestra necesario en cada grupo para detectar un **odds ratio de 4 como significativamente diferente de 1 con una seguridad del 95% y un poder del 80%**. De acuerdo con lo expuesto con anterioridad, conocemos los siguientes parámetros:

Frecuencia de exposición entre los controles: 40%

Odds ratio previsto: 4

Nivel de seguridad: 95%

Poder estadístico: 80%

De acuerdo con estos datos, se estima que la frecuencia de exposición entre los casos vendrá dada por:

$$p_1 = wp_2 / (1-p_2) + wp_2 = 4 \times 0.40 / (1-0.40) + (4 \times 0.40) = 1.6 / 0.60 + 1.60 = 0.73$$

Esto es, se estima que aproximadamente un 73% de los casos son fumadores.

Aplicando la Ecuación 1, se obtiene:

$$n = 1.96 \frac{2 \times 0.565(1-0.565) + 0.84 \frac{0.73(1-0.73) + 0.4(1-0.4)}{(0.73-0.4)^2}}{c} = 35$$

Es decir, se necesitaría estudiar a **35 sujetos por grupo** (35 pacientes con infarto de miocardio y 35 controles) para detectar como significativo un valor del odds ratio de 4.

Si se reduce el tamaño del efecto a detectar, asumiendo que el **odds ratio es aproximadamente igual a 3**, se obtiene:

$$p_1 = wp_2 / (1-p_2) + wp_2 = 3 \times 0.40 / (1-0.40) + (3 \times 0.40) = 0.67$$

y, de acuerdo con la Ecuación 1, serían necesarios **n=54 pacientes por grupo** para llevar a cabo el estudio.

En algunos estudios, el investigador reúne un número mayor de controles que de casos con el objeto de incrementar el poder estadístico. Supongamos que en el presente ejemplo se planea obtener dos controles por caso, y se asume que **el odds ratio a detectar es aproximadamente igual a 3.**

Aplicando la Ecuación 2:

$$n = 1.96 \frac{(2+1)0.565(1-0.565) + 0.84 \cdot 2 \times 0.73(1-0.73) + 0.4(1-0.4)}{2(0.73-0.4)^2}$$

Por tanto, se necesitaría un grupo de **n=40 casos** (pacientes con infarto de miocardio) y **m=2x40=80** controles para llevar a cabo la investigación.

El cálculo del tamaño de la muestra en los estudios de casos y controles debe formar parte del diseño metodológico del mismo, ya que la ejecución de este tipo de estudios es costosa. El iniciar un estudio sin conocer el poder estadístico y la seguridad para detectar diferencias, si es que existen, podría ser motivo de cometer un error de tipo II en el sentido de no detectar diferencias cuando realmente las hay

**TABLA 1**

**Disposición de los sujetos incluidos en un estudio de casos y controles. Tabla de 2 x 2**

	<b>Casos</b>	<b>Controles</b>	
Expuestos	a	b	a+b
No expuestos	c	d	c+d
	a+c	b+d	n

#### **4. Bibliografía**

- 1 Kelsey JL, Thompson WD, Evans AS. *Methods in Observational Epidemiology* New York. Oxford University Press; 1986
- 2 Hennekens CH, Buring JE. *Epidemiology in Medicine* Boston: Little, Brown and Company; 1987.
- 3 Pita Fernández S. Determinación del tamaño muestral. *Cad Aten Primaria* 1996; 3: 138-141. [Texto completo]
- 4 Fleiss JL. *Statistical methods for rates and proportions*. 2nd edition. New York: John Wiley & Sons, 1981.
- 5 Lwanga SK, Lemeshow S. *Determinación del tamaño de las muestras en los estudios sanitarios. Manual práctico*. Ginebra: O.M.S., 1991
- 6 Pértega Díaz S, Pita Fernández S. La distribución normal. *Cad Aten Primaria* 2001; 8: 268-274. [Texto completo]
- 7 Fleiss JL, Levin B. Sample size determination in studies with matched pairs. *J Clin Epidemiol* 1988; 41(8): 727-730 [Medline]
- 8 Schlesselman JJ. *Case-Control Studies* New York: Oxford University Press; 1982.

# Enfermedades Infecciosas y Microbiología

Volumen **23**  
Volume

Número **3**  
Number

Julio-Septiembre **2003**  
July-September

*Artículo:*

D. Infecciones nosocomiales

Derechos reservados, Copyright © 2003:  
Asociación Mexicana de Infectología y Microbiología Clínica, AC

**Otras secciones de  
este sitio:**

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

***Others sections in  
this web site:***

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*

D-01

**DESARROLLO DE INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS ASOCIADA A CATETERIZACIÓN EN PACIENTES HOSPITALIZADOS**

Flores-Figueroa José, Espinosa-López Rogelio, Castro-D'Franchis Luis, Paredes-Paredes Mercedes, Flores-Figueroa Fernando, Hospital Central Norte de PEMEX.

**Introducción:** Las infecciones del tracto urinario (ITU) son las infecciones más frecuentes adquiridas en el medio hospitalario, usualmente asociadas con el uso de catéteres urinarios (ITUC) representan hasta del 25 a 40% de todas las infecciones nosocomiales. A excepción de la pielonefritis hematógena, causada casi exclusivamente por *Staphylococcus aureus*, la mayoría de los organismos que causan ITUC derivan de la flora penneal propia del paciente o de las manos del personal de salud durante la colocación del catéter. Los organismos ingresan en alguna de dos formas: contaminación extra o intraluminal. La contaminación extraluminal puede ocurrir tempranamente por inoculación directa al momento de insertar la sonda urinaria, o por organismos que ascienden del peneo por acción capilar en la mucosa contigua a la superficie externa del catéter. La contaminación intraluminal ocurre por reflujo de microorganismos que tienen acceso al catéter desde el sistema recolector o la bolsa de drenaje. Se desconoce el papel exacto en la prevención de las ITUC de los agentes antimicrobianos. **Metodos:** Se realizó un estudio prospectivo, sin cegar, en el que a pacientes adultos hospitalizados por cualquier motivo, a quienes se les instaló sonda urinaria se les determinó diariamente leucocituria y cultivo cualitativo de orina, se excluyeron aquellos con infección de vías urinarias previa, enfermedades inmunodepresoras y/o consumo de inmunomoduladores. Se comparó a los pacientes en aquellos receptores de antimicrobianos (grupo A) y aquellos no receptores (grupo B), a su vez se subdividió a aquellos receptores de antimicrobianos (grupo A) con alta excreción urinaria (quinolonas y aminoglicósidos) (grupo A1) y aquellos con baja excreción urinaria (cefalosporinas, penicilinas, macrólidos) (grupo A2). A todos los pacientes se les colocó la sonda urinaria en su respectiva habitación por la misma persona mediante técnica de asepsia ya conocida, se utilizó sistema de bolsa cerrada. Se comparó el tiempo en que desarrollaron infección urinaria, determinada por leucocituria mayor de 15 por mililitro y corroborada por urocultivo positivo, en ambos grupos. **Resultados:** Se incluyeron un total de 18 pacientes, 9 en cada grupo, en su mayoría mujeres, 12 contra 6. El promedio de edad fue 80.5 años, menor de 64 y mayor de 99, siendo similares en ambos grupos. Se encontró que en ambos grupos se desarrolló ITUC, en el grupo A con un promedio de 4.8 días, menor de 3 y mayor de 8, comparado con el grupo B en quienes el promedio fue 3 días, con menor de 2 y mayor de 4. En el grupo A1 el promedio de días para desarrollo de ITUC fue 6 días contra 3 del grupo A2. **Conclusiones:** No existe alguna forma eficaz de prevenir la ITUC mediante antimicrobianos sistémicos. Es conveniente el retiro de la cateterización urinaria en cuanto sea posible, preferentemente antes de los 5 días en aquellos pacientes receptores de antimicrobianos y antes de los 3 días en aquellos no receptores de antimicrobianos.

D-02

**EPIDEMIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES EN EL PACIENTE GERIÁTRICO**

G León, Gamica, MR Morfín Otero, S Esparza Ahumada, E Rodríguez Nonega.

**Introducción:** Las interacciones entre la disminución de la capacidad bactericida del sistema inmune del anciano, enfermedades asociadas a la edad, uso de procedimientos diagnósticos invasivos, novedosos pero invasivos tratamientos, cambios anatómicos, cambios fisiológicos considerados como normales, todos estos factores al analizarlos en conjunto y al revisar el porcentaje de infecciones nosocomiales hacen parecer desproporcionados porcentajes de infecciones en este grupo de edad, el conocer aquellos factores (evitables) que participan en este problema infeccioso, nos da herramientas para disminuir esta complicación que frecuentemente lleva a la muerte a estos pacientes. **Objetivos:** Conocer la distribución de las infecciones nosocomiales en el paciente geriátrico, sus factores de riesgo determinantes para su mortalidad. Conocer el impacto que tiene la estancia prolongada como un factor de riesgo determinante sobre las infecciones nosocomiales y la mortalidad. **Metodología:** Se incluyó para su análisis a todo el paciente mayor de 65 años de edad, ambos sexos, hospitalizado durante el periodo de 1999 a junio del 2003, y que haya desarrollado algún tipo de infección nosocomial que reúna los criterios establecidos por la RHOVE. **Resultados:** Durante el periodo de enero de 1999 a mayo del 2003, analizamos un total de 1,067 pacientes, quienes desarrollaron 1,263 infecciones nosocomiales, con un promedio de 1.18 infecciones por paciente, el 56% de los casos son hombres y 44% mujeres, el 49.1% del total de casos se encontró entre los 70 y 79 años de edad y hasta un 30% entre los 80 y 90 años de edad, los servicios quirúrgicos fueron

quienes mayor cantidad de pacientes tuvieron, neurocirugía tuvo el 21.6%, cirugía general con 9.42 %, gastroenterología con un 7.91% mientras que los servicios médicos con mayor cantidad de pacientes fueron Medicina Interna con un 15.28% y terapia intensiva con un 13.06% de todos los casos. Los síndromes clínicos más frecuentes fueron neumonías (28.74), infección de vías urinarias (16.07%), flebitis (11.48%), infección de herida quirúrgica (7.68%) e infección de tejidos blandos (7.28%). El 36.2% de todos los casos desarrollaron infección hospitalaria entre los 20 y 30 días de hospitalización, y 27.1 de los pacientes permanecieron en el hospital durante 20 a 30 días. Los patógenos aislados más frecuentemente aislados en sangre fueron: *S. epidermidis*, *S. aureus*, levaduras, en orina fueron, levaduras, *E. coli*, *K. pneumoniae*, mientras que en secreciones fueron: *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *S. epidermidis*. Hubo un total de 310 (29.07%) pacientes que fallecieron con algún tipo de infección hospitalaria, y en 93 de éstos (30%) estaba asociada la muerte a la infección. El principal síndrome clínico infeccioso causante de muerte fue la neumonía con un 37.74%. **Conclusiones:** El paciente geriátrico hospitalizado con estancia hospitalaria prolongada tiene mayor posibilidad de infección nosocomial, el ingresar en este hospital con trastornos de la conciencia por enfermedad cerebral, tiene mayor riesgo de desarrollar neumonía y por lo tanto elevado posibilidad de muerte.

D-03

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE LA INFECCIÓN URINARIA NOSOCOMIAL EN EL PACIENTE LESIONADO MEDULAR ESPINAL**

Hernández González E,\* Zamora Pérez F, Martínez Pérez M, Bender del Busto JE, Araujo Suárez F, Infante Velásquez E, Clínica de Afecciones de la Médula Espinal. Centro Internacional de Restauración Neurológica Cuba.

Las infecciones urinarias constituyen una de las principales causas de infecciones intrahospitalarias y en la clínica de atención a pacientes con lesión medular, pueden tener altas tasas de incidencia, como consecuencia de múltiples factores de riesgo que se asocian a la neurovejiga como son, el reflujo vesico-ureteral, litiasis vesical, divertículos y pseudodivertículos, estenosis uretrales y los cateterismos permanentes o intermitentes. **Objetivos:** Describir las formas de presentación de la infección del tracto urinario en pacientes con vejiga neurogénica en pacientes lesionados medulares, así como el comportamiento microbiológico de las mismas. **Pacientes y métodos:** Se realiza un estudio descriptivo de tipo retrospectivo a todos los pacientes hospitalizados para programa de tratamiento neuro-restaurativo por afectación medular espinal en el periodo de mayo/02 a abril/03; a los mismos se les realiza evaluación clínica, imagenológica y bacteriológica (urocultivos, exudados vaginales y uretrales), para determinar factores de riesgo, forma de presentación de la infección, complicaciones asociadas y comportamiento microbiológico. **Resultados:** La bacteriuria sintomática recurrente, la bacteriuria asintomática, la colonización del tracto urinario inferior, las uretritis bacterianas y la pielonefritis aguda, son las formas más frecuentes de presentación de las infecciones, los gérmenes más frecuentes: *E. coli* (30% de los aislamientos), seguido por la *K. Pneumoniae* (16%), estafilococos (*aureus* y *epidermidis* 13%), *Proteus* (9%) y otras enterobacterias. La sensibilidad a los aminoglicósidos se mantiene alta, observándose una creciente resistencia a las sulfas (> 70%) y fluoroquinolonas, (> 45 %), así como la frecuente circulación de cepas multiresistentes. **Conclusiones:** Las particularidades clínicas de las infecciones urinarias en el paciente con vejiga neurogénica, permite realizar estrategias más adecuadas de tratamiento en base a criterios clínicos, microbiológicos y epidemiológicos.

D-04

**LAVADO DE MANOS. INDICADOR DE CALIDAD**

Leja Hernández C, Martín Hernández R, Hernández Cruz AR, Rojas Saldaña L, Flores Montes I, Rivera Martínez E. Subdirección de Enfermería, Coordinación de Calidad, Comité de Control de Infecciones, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

**Antecedentes:** El lavado de manos es un método antiguo, sencillo y eficaz que reduce las infecciones nosocomiales (IN) hasta en un 50%. De un 5 a 10% de los pacientes que ingresan a unidades de cuidados intensivos (UCI) adquieren una, lo que aumenta la morbilidad, mortalidad y costos que se esperan como consecuencia de la enfermedad subyacente. En promedio en las UCI el 40% del personal cumple con la recomendación del lavado de manos. En el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" se implementó el programa de diseño y validación de estándares en el cuidado enfermero, se incluyó el lavado de manos por ser una actividad muy importante en todos los procedimientos que se realizan a un paciente para su cuidado y lograr la reducción de las tasas de IN. **Objetivo:** Obtener el estándar del procedimiento de lavado de manos. Unificar y reafirmar los conocimientos sobre la técnica del lavado de

manos para mejorar la calidad de atención que se otorga a los pacientes del Instituto Disminuir la tasa de IN relacionada a una deficiente técnica. **Material y métodos:** Se revisó el procedimiento de lavado de manos en apego a las normas del Comité de Infecciones y del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). Se diseñó una cédula de auditoría del procedimiento con diez puntos esenciales, se aplicó con estudio de sombra en cuatro servicios críticos en los 3 turnos, se observó el 50% del personal que labora en dichos servicios. El estudio se realizó por etapas, en las cuales el personal de enfermería que se observó fue al azar, en la primera se aplicó la cédula de auditoría para validar el instrumento y conocer el estándar de lavado de manos, con los resultados obtenidos se desarrolló un plan de intervención donde se capacitó al 80% del personal, en una segunda etapa se volvió a aplicar la cédula de auditoría, con los mismos criterios de inclusión, y nuevamente se implementaron estrategias de mejora en el proceso, en enero de 2003 se aplica de nuevo la cédula de auditoría para comparar los índices de efectividad obtenidos. **Resultados:** En cada etapa del estudio se observaron 75 casos que corresponden al 50% del total de personal de los servicios críticos elegidos, en la primera etapa de la aplicación de la cédula de auditoría se obtuvo un índice de efectividad del lavado de manos de 5.1%, después del plan de intervención, se obtuvo un índice de efectividad del 46.7%, y en enero de 2003 se obtuvo un índice de 69.8%. **Discusión:** El grado de avance en el índice de efectividad entre la primera y tercera fase es del 64.7%, lo que se logra con capacitación la cual ha sido cada seis meses. **Conclusiones:** El Instituto ya cuenta con un indicador del proceso de lavado de manos de 69.8%, factible de mejorar con capacitación establecida en un periodo de tiempo semestral, que asegura la calidad del proceso y la disminución de las IN. El proceso de lavado de manos se ha estandarizado para toda la institución. La reducción de la tasa de IN fue de 2.2% durante los meses de aplicación del estudio.

D-05

#### BROTE DE BACTEREMIAS POR *BURKHOLDERIA CEPACIA* EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS (UCIP)

Morfin R<sup>1</sup>, Silva J<sup>2</sup>, Sanchez A<sup>2</sup>, Esparza S<sup>1</sup>, León G<sup>1</sup>, Gómez C.A<sup>1</sup>, Atlano G C<sup>1</sup>, Heredia J<sup>1</sup>, Martínez P<sup>1</sup>, Escobedo G<sup>1</sup>, Mercado M<sup>1</sup>, López A<sup>1</sup>, Rodríguez-Nonega E<sup>1</sup>. <sup>1</sup> Epidemiología del Hospital Civil de Guadalajara, Fray Antonio Alcalde. Instituto de Patología Infecciosa y Experimental "Dr. Francisco Ruiz Sanchez", Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos

**Introducción:** *Burkholderia* (previamente *Pseudomonas*) *cepacia* es un microorganismo que frecuentemente afecta a los pacientes con fibrosis quística causando infecciones pulmonares severas. En ocasiones *B. cepacia* ocasiona brotes en unidades de cuidados intensivos de adultos asociados a una variedad de líquidos contaminados. **Objetivos:** Investigar los factores relacionados a un brote nosocomial por *B. cepacia* en una UCIP. **Pacientes:** 5 pacientes con bacteremias por *B. cepacia* entre los meses de Junio y Julio 2002, internados en la UCIP de un hospital universitario de 3º nivel. **Métodos:** Se aislaron, identificaron y se determinaron las susceptibilidades de los aislados con un método micrométrico automatizado. Se revisaron todos los aislados de 6 meses previos. Se tomaron muestras ambientales, de ventiladores, medicamentos, tomas de O<sub>2</sub>, soluciones y material de curación. Se probaron todos los aislados encontrados en el año 2002 hasta el 25 de Julio 2003 con electroforesis de campos pulsados. **Resultados:** 2 de los pacientes tenían 3 meses de edad y el resto tenían 6, 5, y 4 años respectivamente. Los diagnósticos de ingreso a la UCIP fueron deshidratación en 1, meningitis en 1, TCE severo en 1, 1 síndrome de Down y un paciente con IRC y peritonitis. Todos los pacientes presentaron fiebre, 2 hipotensión, 1 taquicardia, 2 sangrado, 1 hepatomegalia. En 2 pacientes se encontró leucocitosis, 2 neutropenia. Los factores de riesgo fueron catéter venoso periférico y catéter venoso central presente en los 5 pacientes. Los aislados fueron susceptibles a carbapenémicos, oximinobetalactámicos, amikacina, cefepima y ciprofloxacino. La terapia previa incluyó amikacina + cefalosporina de 3ª generación y piperacilina-tazobactam + cefalosporinas de 3ª generación. La terapia dirigida incluyó un carbapenémico asociado a un aminoglicósido o a una cefalosporina de 3ª generación. Los cultivos ambientales de soluciones y equipos fueron negativos. Todos los aislados pertenecían a una clona al probarlos con electroforesis de campos pulsados, incluyendo 2 tomados en abril del 2002 que se aislaron de pacientes adultos. Solo ocurrió una defunción en un paciente con IRC mas peritonitis. **Conclusiones:** *B. cepacia* es un patógeno nosocomial infrecuente en la población pediátrica sin fibrosis quística. La clona de *B. cepacia* que se aisló en este brote fue introducida en abril del 2002.

D-06

#### PREVALENCIA Y ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL DE LA CD. DE TOLUCA, MEXICO

Pavón Romero S<sup>1</sup>, García Escobar E, Castellanos Mendoza G, De la Cruz Aviles

M, Reynoso Camona MC, Hernández Osuna MA, Rojas Pedral M, Morales Rodríguez M. Departamento de Microbiología, Facultad de Química-UAEM, Clínica-Hospital ISSSTE, Toluca Méx

Las infecciones nosocomiales se han conocido desde hace más de una centena como un problema crítico que afecta la calidad de la atención médica, así como por determinar diferentes efectos adversos para la salud de los pacientes en los hospitales. Se estima sólo en EUA, que cerca de 2 millones de casos se presentan anualmente con unas 20,000 defunciones, generando a su vez mayores erogaciones presupuestales para su atención, llegando a adquirir dimensiones de billones de dólares, debido a lo anterior su vigilancia epidemiológica, prevención y control es una demanda permanente que requiere ser atendida lo más oportunamente. Con estos antecedentes, se propuso llevar a cabo el presente trabajo cuyo objetivo fue el determinar la prevalencia, etiología y nivel de resistencia antimicrobiana relacionadas con las infecciones nosocomiales en diferentes áreas de servicio hospitalario para lo cual se definió una metodología basada en la NOM-026-SSA2-1998 para la definición de los casos; las muestras clínicas remitidas al laboratorio fueron procesadas empleando el sistema MicroScan para identificar los agentes etiológicos y determinar su susceptibilidad antimicrobiana. **Resultados y conclusiones:** Se determinó una prevalencia global de infección nosocomial del 2.32%, ya que en el periodo de estudio de seis meses se obtuvieron 990 egresos y 23 casos. El área que presentó el mayor número de casos fue Cirugía con 9, seguido de Medicina Interna con 7. La etiología de las infecciones estuvo determinada principalmente por Enterobacterias (*E. coli*), seguida de *Enterococcus faecium*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus epidermidis*. El grupo de enterobacterias presenta resistencia muy elevada, mayor al 80%, a varios beta-lactámicos, mientras que el menor nivel de resistencia se determinó para amikacina e imipenem (36%). Los microorganismos Gram positivos, igualmente presentan niveles de resistencia por arriba del 80% a penicilinas y cefalosporinas, así como niveles entre 50 y 70% a antimicrobianos como gentamicina, imipenem y ciprofloxacina entre otros. De cinco aislamientos de *Enterococcus*, en uno de ellos (*E. faecium*) se presentó resistencia a vancomicina.

D-07

#### DISTRIBUCIÓN CLONAL DE ESPECIES DE ENTEROCOCO EN SERVICIOS HOSPITALARIOS CUBANOS Y SU IMPACTO EN LA RESISTENCIA ANTIBIÓTICA

Quiñones Pérez D<sup>1</sup>, Del Campo R, Gómez Lus R. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri", Cuba. Universidad de Zaragoza y Hospital "Ramón y Cajal", España.

**Objetivo:** Conocer la relación clonal de enterococos de origen hospitalario en varias áreas geográficas de Cuba y su resistencia a drogas antimicrobianas. **Metodología:** Se analizaron 98 cepas (84 *E. faecalis*, 10 *E. faecium*, 2 *E. casseliflavus* y 2 *E. gallinarum*) aisladas durante 2000-2001 en varios hospitales. Se determinó susceptibilidad antimicrobiana y mecanismos moleculares de resistencia. La relación clonal fue estudiada por Electroforesis en Campo Pulsado (PFGE) con *SmaI*. **Resultados:** Se detectaron 19 clones de *E. faecalis*, la mayoría multiresistentes pudiendo haber favorecido su diseminación en el ambiente hospitalario. Genotipos de resistencia muy similares se observaron en las clonas diferenciándose algunas de ellas por la presencia de los genes de resistencia aminoglicosídicos (*aac(6)*)/*lfe-aph(2)*IIa, *aph(3)*-IIIa, *ant(6)* lo que reafirma la codificación plasmídica de estos. Se encontró un EVR portador del gen *Van B* constituyendo un subtipo del clon G sensible a vancomicina siendo la transferencia horizontal de dicho gen, al parecer, la causa de diseminación de la resistencia glicopeptídica. Dos *E. faecium* multiresistentes, procedentes de diferentes hospitales conformaron el Clon N con fenotipos y genotipos de resistencia idénticos. *E. casseliflavus* fue también aislado en hospitales diferentes mostrando idénticos patrones de PFGE a diferencia del *E. gallinarum* que mostró heterogeneidad genética. **Conclusiones:** La diseminación y permanencia de algunas clonas sugiere una transmisión cruzada y explica en parte, la alta frecuencia de aislamientos enterocócicos resistentes a antimicrobianos principalmente a aminoglicosídicos. Se evidencia una diseminación tanto intrahospitalaria como interhospitalaria de *E. faecalis*, *E. faecium* y *E. casseliflavus*.

D-08

#### PRIMER REPORTE SOBRE INFECCIONES ENTEROCÓCICAS EN SERVICIOS PEDIÁTRICOS DE CUBA

Quiñones Pérez D<sup>1</sup>, Pérez Faraldo B<sup>2</sup>, Marrero Carralero D<sup>2</sup>. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri", La Habana y <sup>2</sup>Hospital "Octavio de la Concepción y de la Pedraja", Holguín, Cuba

**Objetivo:** Conocer la problemática de las infecciones enterocócicas en un hospital pediátrico determinando especies involucradas, factores de riesgo asociados, servicios afectados y el comportamiento de la susceptibilidad

antimicrobiana. **Objetivo:** Se estudiaron 61 cepas de enterococo causantes de infecciones en niños, coleccionadas durante 2001-2002 en el Hospital Pediátrico de Holguín. Se investigaron factores de riesgo a través del análisis de encuestas. La identificación de especies se realizó según el esquema de Facklam y Col y la susceptibilidad antimicrobiana por las técnicas de difusión en disco y el "Screening Plate Agar" según las normas del NCCLS 2002.

**Resultados:** *E. faecium* fue el más frecuente (95%), seguido por *E. faecium*, *E. casseliflavus* y *E. raffinosus* (1.6%). Las infecciones más frecuentes fueron: heridas quirúrgicas (28%), septicemias (18%) y sepsis urinaria (15%). La estancia hospitalaria prolongada, el tratamiento con vanos antimicrobianos y el uso de catéter venoso constituyeron los factores de riesgo más frecuentes. Hubo una mayor prevalencia de casos en las Unidades de Cuidados Intensivos y Neonatología. Se detectó una baja resistencia a ampicilina y fluoroquinolonas (6.6%), vancomicina y rifampicina (3.3%). Sin embargo se observaron altos niveles de resistencia para gentamicina (52.5%) y estreptomina (41%). Se encontró una elevada sensibilidad intermedia para vancomicina, ciprofloxacina y rifloxacina (59%, 82% y 39% respectivamente). **Conclusiones:** *E. casseliflavus*, especie de poca relevancia clínica, se evidencia como agente etiológico de septicemia en neonato reafirmando la importancia de esta especie en la actualidad y la necesidad de un diagnóstico microbiológico certero. La resistencia a aminoglucosidos pone en peligro un tratamiento eficaz, sobretodo en infecciones graves. Lo que impone un uso racional de estos antimicrobianos en el hospital, así como de los glicopeptidos cuyos valores de sensibilidad intermedia constituyen una alerta.

D-09

**SEROTIPOS Y RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS DE CEPAS DE ESCHERICHIA COLI AISLADAS DE PACIENTES DE UN HOSPITAL PSIQUIÁTRICO**  
Sainz-Espuñes T,<sup>1</sup> Reyes-Monroy V,<sup>1</sup> Castañeda OJ,<sup>1</sup> Serapio-Alva R,<sup>2</sup> Zárate MP,<sup>3</sup> Eslava-Campos CA,<sup>3</sup> Depto. Sistemas Biológicos, División CBS UAM-Xochimilco, México DF, México. <sup>2</sup>Hospital Psiquiátrico, JALISCO, Edo de México, <sup>3</sup>Depto. Salud Pública, Facultad de Medicina, UNAM México DF., México

**Objetivo:** Determinar la incidencia de serotipos patógenos de *E. coli* y su resistencia a los antimicrobianos, en cepas aisladas de heces y orina de pacientes y trabajadores de un Hospital Psiquiátrico. **Material y métodos:** Muestras de heces y orina de 36 pacientes y 5 trabajadores del Hospital Psiquiátrico la Salud fueron cultivadas en agar MacConkey para realizar el aislamiento de enterobacterias. La identificación de microorganismos y las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos se realizaron con el sistema automatizado VITEK. Los serotipos de los aislados de *E. coli* se determinaron con sueros específicos (SERUNAM), contra los 175 antígenos O y los 56 H. **Resultados:** Se aislaron 91 bacterias de heces y 19 de orina de los pacientes y 10 y 7 respectivamente, de los trabajadores. De las muestras de heces de pacientes y trabajadores *E. coli* fue el microorganismo que se aisló con mayor frecuencia. *Proteus mirabilis* y *E. coli* fueron los más comunes en las muestras de orina. La tipificación serológica de *E. coli* mostró que O75 H44 fue el serotipo patógeno más común (25%). El análisis de diferentes pabellones del hospital, reportó que O75 era el serogrupo de *E. coli* más frecuentemente encontrado. Un número importante de los serogrupos identificados pertenecen a alguno de los tipos patógenos de *E. coli*. El estudio sobre resistencia a los antimicrobianos mostró que las cepas de *E. coli* eran resistentes en mayor proporción a la piperacilina (9%) y al trimetoprim/sulfametoxazol (7%). El 16% de los aislados fue resistente a un solo antimicrobiano, sin embargo se observó resistencia a más de dos antibióticos en un número importante de los cultivos. **Conclusiones:** Los resultados obtenidos indican que la población de pacientes del hospital está colonizada por cepas de *E. coli* que pertenecen a alguno de los grupos patógenos de la bacteria. La existencia de un serogrupo común en pacientes de los diferentes pabellones indica que existe transmisión intrahospitalaria de bacterias patógenas. Los patrones de resistencia a los antimicrobianos observados, propone la existencia de clones específicas del hospital.

D-10

**INFECCIÓN POR MYCOPLASMA PNEUMONIAE. PRESENTACIÓN DE 6 CASOS PROBABLEMENTE NOSOCOMIAL**  
Salas Mendiola Arturo,<sup>\*</sup> Cepeda Vargas Ernesto Atenogés, Nieto Villarreal Javier, Castañeda Vázquez Martha Gabriela, Medicina Interna, Hospital Regional de PEMEX Cd Madero Tam

**Introducción:** La infección respiratoria aguda por *Mycoplasma pneumoniae*, habitualmente es adquirida como adquirida en la comunidad. Poco se le reconoce como de origen nosocomial. Presentamos 6 casos suscitados secuencialmente en trabajadores de nuestro hospital, agosto 1999 -marzo 2000

Descripción de casos	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
Edad	42	32	45	30	43	24
Sexo	M	F	F	F	F	M
Ocupación	Camillero	Doméstica	Doméstica	Enf.	Enf.	Médico
Fiebre (> 38°)	*	*	*	*	*	*
Malestar general	*	*	*	*	*	*
Micorralgias	*	*	*	*	*	*
Tos	*	*	*	*	*	*
Disnea	*	*	*	*	*	*
Dolor torácico	*	*	*	*	*	*
Derrame pleural	I	I	D	I	D	D
Consolidación pulmonar	*	*	*	*	*	*
TGO	*	*	*	*	*	*
TGP	*	*	*	*	*	*
DHL	*	*	*	*	*	*
Exudado-mononucleares	*	*	*	*	*	*
IgM <i>Mycoplasma pneumoniae</i>	0.3	0.7	0.6	0.7	0.7	0.6
IgG <i>Mycoplasma pneumoniae</i>	30	60	45	75	460	460
PPD	*	*	*	*	*	*
Biopsia pleural	*	*	*	PCI	PGC	PCI
Tratamiento-clantromicina	*	*	*	*	**	*

De acuerdo con las características particulares, asociación epidemiológica y respuesta irrefutable al tratamiento, concluimos que la infección en los 6 fue causada por *Mycoplasma pneumoniae*, probablemente de origen nosocomial, por contacto estrecho con "portadores asintomáticos" o "enfermos" que concurren al hospital. En uno *Mycoplasma pneumoniae* favoreció la reactivación endógena de la tuberculosis. A diferencia de lo consignado en la literatura, la manifestación cardinal fue el derrame pleural y no la neumonía. No encontramos manifestaciones extrapulmonares excepto hepatitis reactiva en dos.

D-11

**IMPACTO DEL APEGO AL LAVADO DE MANOS EN LA DISMINUCIÓN DE LAS INFECCIONES HOSPITALARIAS**

Tabal Galán N,<sup>\*</sup> Castañón González JA, Pliego García B, Tenorio Martínez M, Zamorano Orozco G, Méndez Guadalupe S, Rangel Frausto MS

**Objetivo:** Evaluar las prácticas en el procedimiento del apego al lavado de manos del personal de salud y su impacto en las infecciones hospitalarias en la unidad de cuidados intensivos del Hospital de Especialidades. **Material y método:** Se realizó un estudio prospectivo en dos etapas de octubre 2002 a febrero 2003. Primera etapa se conoció el porcentaje de apego al lavado de manos por el personal de salud. Segunda etapa se implementó un programa de capacitación sobre el lavado de manos, incluyendo a todas las categorías y a los tres turnos, se colocaron gráficas en lugares estratégicos para reorientar sobre los logros alcanzados. Durante todo el estudio hizo seguimiento de los pacientes que entraban a la terapia con estancia de más de 48 horas para detectar las infecciones adquiridas en el servicio. **Resultados:** El apego al lavado de manos en la primera etapa fue: octubre a diciembre (31-42%), en la segunda etapa enero a febrero (59-74%). El incremento por tipo de personal en ambas etapas fue: en los médicos (24%-62%), enfermeras (51-77%), técnicos (9-63%), por turnos matutino (38-69%), vespertino (51-79%), nocturno (45-76%), la tasa de infecciones nosocomiales descendió del 40% al 17%. **Conclusiones:** El incremento en el lavado de manos se asoció con una disminución importante en la frecuencia de infecciones. La capacitación produjo un cambio significativo en el apego al lavado de manos por parte del personal de salud.

D-12

**INFECCIONES NOSOCOMIALES CON GERMEN AISLADO EN EL SERVICIO DE INFECTOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO (HGM). ESTUDIO DESCRIPTIVO SERIE DE CASOS**

Vega Vera A,<sup>\*</sup> Zavala Pineda M, Rivera Benítez C, Hidalgo Loperana H. Servicio de infectología Hospital General de México (HGM)

**Introducción:** La infección nosocomial (IN) es un evento adverso que afecta negativamente la evolución del paciente hospitalizado. Las estrategias de prevención y control se fundamentan en el conocimiento de la epidemiología

de las infecciones adquiridas a nivel institucional. **Objetivo:** Describir los tipos, distribución e incidencia de la IN con germen aislado evaluados en el Servicio de Infectología HGM México, DF. Hospital Universitario de 1.400 camas. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo de un año, se evaluaron reportes de vigilancia nosocomial hospitalaria y se considero caso cuando se aisló el germen microbiológico. **Análisis estadístico:** La información obtenida del caso, se analizó en una base de datos, para tal fin se utilizó el programa Epi Info 6.04 c. Se realizó análisis univariado calculando porcentajes y proporciones de las diferentes variables estudiadas. **Resultados:** De 1.212 reportes, se encontraron 177 (14.6%) con germen aislado. La IN con germen aislado más frecuente fue la infección de la herida quirúrgica (31%), neumonía (15.8%), infección vías urinarias (11.3%), bacteremia (10.1%). Las unidades hospitalarias con más alta IN fueron neurología (15%), terapia intensiva (8.4%), oncología (8.4%). El género masculino 103 (58.1%) fue el más comprometido. El germen aislado en los episodios documentados de IN fue *E. coli*: 37 (20.9%), seguida de *P. aeruginosa* 31 (17.5%), *S. epidermidis* 20 (11.2%), *S. marcescens* 15 (8.5%), *E. cloacae* 14 (7.9%). **Conclusión:** Los tipos de IN con aislamiento microbiológico más frecuentes fueron la infección herida quirúrgica, neumonía e IVU. Gérmenes aislados fueron *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. epidermidis*, *S. marcescens* coincidiendo con lo reportado en la literatura revisada. Los servicios con mayor índice de infección fueron los que atienden pacientes críticos, crónicos o inmunocomprometidos. Estos datos orientarán la elaboración e implementación de estrategias específicas para la prevención, control, aislamiento microbiológico con patrones de sensibilidad/resistencia antimicrobiana por tipos de infección y servicio para continuar mejorando y así prestar un servicio de mejor calidad a los pacientes.

## D-13

#### VIGILANCIA DE LA RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* CAUSANTE DE BACTERIEMIAS EN EL HOSPITAL CIVIL "JUAN I MENCHACA"

Velarde Rivera FA,\* Ascencio Esparza EP, Cárdenas Meza MA, Morfín Otero R, Solo Mosqueda G, Cabral Medina R, Lopez Navarrete J, Hernández Acosta G, Instituto de Patología Infecciosa y Experimental "Dr. Francisco Ruiz Sánchez", Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara. Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I Menchaca".

**Objetivo:** Determinar la susceptibilidad antimicrobiana a las cepas de *Klebsiella pneumoniae* aisladas de los hemocultivos realizados en el Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I Menchaca", de enero del 2000 a diciembre del 2001. **Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo basado en el registro del laboratorio de microbiología. En el periodo de estudio se aislaron 187 cepas de *Klebsiella pneumoniae* productoras de bacteriemias de

todas las áreas del hospital. Se realizó la identificación y susceptibilidad antimicrobiana por el método de microdilución en caldo de acuerdo con las recomendaciones de los NCCLS con el sistema automatizado Sensititre. Se evaluaron los antibióticos: imipenem (IMI), cefotaxima (CTX), ceftazidima (CAZ), amikacina (AK), ciprofloxacina (CIP), gentamicina (GE), tobramicina (TO), amoxicilina/ácido clavulánico (A/Ac), ampicilina (AMP) y trimetoprim/sulfametoxazol (T/S). **Resultados:** La frecuencia de *Klebsiella pneumoniae* resistente a los diversos antibióticos fue: IMI 0.5%, CTX 4%, CAZ 44.5%, AK 11%, CIP 1.5%, GE 60%, TO 62%, A/Ac 26%, AMP 88% y T/S 37%. **Conclusiones:** En el periodo observado la frecuencia de *Klebsiella pneumoniae* resistente a varios antibióticos se ha incrementado, sobre todo hacia las cefalosporinas de tercera generación (CAZ) y aminoglucósidos (GE y TO). En contraste la frecuencia de resistencia de *Klebsiella pneumoniae* al carbapenem (IMI) y a la quinolona (CIP) fue casi de 0%. Esto nos lleva a sugerir que es necesario que se fortalezcan los programas de control de infecciones y de uso de antibióticos.

## D-14

#### PREVALENCIA DE *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* CAUSANTE DE BACTERIEMIAS COMO PRODUCTORA DE $\beta$ -LACTAMASA DE AMPLIO ESPECTRO EN EL HOSPITAL CIVIL "JUAN I MENCHACA"

Velarde Rivera FA,\* Ascencio Esparza EP, Cárdenas Meza MA, Morfín Otero R, Bnseño Torres N, Camacho Plascencia G, Nava Guzman M, Instituto de Patología Infecciosa y Experimental "Dr. Francisco Ruiz Sánchez", Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I Menchaca".

**Objetivo:** Conocer la prevalencia de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido en cepas de *Klebsiella pneumoniae* aisladas de hemocultivos de pacientes de todas las áreas del Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I Menchaca", en el periodo de enero del 2000 a diciembre del 2001. **Material y métodos:** De las 187 cepas aisladas de *Klebsiella pneumoniae* en el periodo 2000-2001 se revisó su susceptibilidad y aquellas que muestran resistencia a ceftazidima se recuperaron del cepano del hospital para realizar la detección de la producción de la enzima  $\beta$ -lactamasa de espectro extendido por medio de la prueba E-test (ceftazidima/ceftazidima+ ácido clavulánico), considerando la presencia de la enzima cuando la concentración mínima inhibitoria de ceftazidima sea mayor o igual a 1 y el resultado de la relación ceftazidima/ceftazidima+ácido clavulánico es mayor de 8 (NCCLS M100-S10, tabla 2<sup>a</sup>, p.17). **Resultados:** De las 187 cepas aisladas en los dos años sólo 83 mostraron resistencia a ceftazidima, confirmándose la presencia de BLEE en 59/187 (31.5%). **Conclusiones:** La frecuencia de BLEE en *Klebsiella pneumoniae* aisladas de las bacteriemias en el hospital es muy elevada y es un gran problema para el área de pediatría y en particular las unidades de cuidados intensivos neonatales.

# PRÁCTICA MÉDICA EFECTIVA

Evidencia científica para mejorar la práctica clínica

VOLUMEN 5 - NÚMERO 4 - JULIO DE 2003

## INFECCIONES NOSOCOMIALES Registrar para Prevenir

**Nuestro  
compromiso  
de disminuir  
la presencia  
de Infecciones  
Nosocomiales  
en los hospitales  
se inicia con el  
registro eficaz  
y oportuno  
de los casos**

LOS AUTORES

**JAVIER BARROSO AGUIRRE**  
COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN  
Y EPIDEMIOLOGÍA DEL INSTITUTO VENEZOLANO  
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

**MIGUEL CASHAT CRUZ**  
COORDINADOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
EN INFECCIONES Y TRANSFERENCIA DE  
RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DEL INSTITUTO  
VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

**ANA DELIA DÍAZ CALLOS**  
COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN EN  
SAUD PÚBLICA DEL INSTITUTO VENEZOLANO  
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

**JOSÉ LUIS FUENTES VILELA**  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN EN  
HOSPITAL DE INFECCIONES DEL INSTITUTO  
VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

**ORLANDO GONZÁLEZ TURBE**  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN EN  
HOSPITAL DE NEUMOLOGÍA DEL INSTITUTO  
VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

**SERAFINA AMORA CASTORENA**  
COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN EN  
HOSPITAL DE NEUMOLOGÍA DEL INSTITUTO  
VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

### Un problema prioritario de salud pública

Las infecciones de origen hospitalario se presentan en todos los países del mundo. En su momento, el primer impacto directo en la morbimortalidad hospitalaria son los costos económicos y sociales de la atención, así como el bienestar de los pacientes. La tasa de infecciones nosocomiales es un indicador de la calidad de la atención de los hospitales.

En Venezuela, entre 1997 y 2002 la tasa de IN creció de un caso por cada 100 en los hospitales a 4,5 casos. Estas cifras reflejan subregistro de casos, ya que en la literatura internacional se indican tasas de entre el 5 y el 10 por ciento, aun mayores en servicios de alto riesgo.

La IN es la infección localizada o sistémica que resulta de la acción de un agente microbiano o su toxina, sin tener evidencia de que el paciente haya estado en contacto con el agente en un período de incubación de 48 horas antes de la aparición de los síntomas.

Las metas principales de la vigilancia de las infecciones nosocomiales y de su prevención son:

- Detectar y registrar las infecciones nosocomiales.
- Reconocer y evaluar el impacto de la infección nosocomial en el personal del hospital.
- Evaluar el impacto de las medidas de vigilancia.

Las medidas de prevención son:

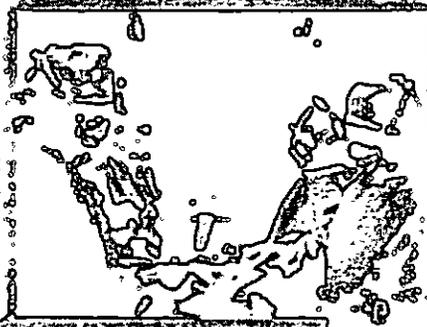
- Reducir el tiempo de estancia hospitalaria.
- Reducir el uso de antibióticos.
- Reducir el uso de catéteres.
- Reducir el uso de dispositivos invasivos.

Las medidas de control son:

- Reducir el uso de antibióticos.
- Reducir el uso de dispositivos invasivos.
- Reducir el uso de catéteres.
- Reducir el uso de dispositivos invasivos.

Las medidas de control de las infecciones nosocomiales son:

- Reducir el uso de antibióticos.
- Reducir el uso de dispositivos invasivos.
- Reducir el uso de catéteres.
- Reducir el uso de dispositivos invasivos.



**PRESENTACIÓN**

El propósito de este boletín es propiciar en usted, como médico con práctica ante paciente, el registro sistematizado de todos los casos de infección nosocomial que identifique en su servicio, departamento o unidad hospitalaria.

El registro continuo de los casos de IN representa un paso indispensable para que usted conozca objetivamente la dimensión del problema y, en coordinación con el Comité para la Detección y Control de Infecciones Nosocomiales (CODECIN) o su equivalente, participe en las medidas de prevención y control, de acuerdo con las características de la unidad hospitalaria, que contribuyan en la disminución de la morbilidad y mortalidad.

Infecciones Nosocomiales registrar para prevenir: es el primer número de una serie de boletines que incluye recomendaciones acompañadas de ejercicios con la finalidad de que usted como médico analice sus casos, reflexione sobre situaciones de riesgo y tome decisiones efectivas para la vigilancia epidemiológica, la prevención, y el control de las IN

**1 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO**

La capacidad del médico para proteger a su paciente del riesgo de IN dependerá de tres pasos iniciales

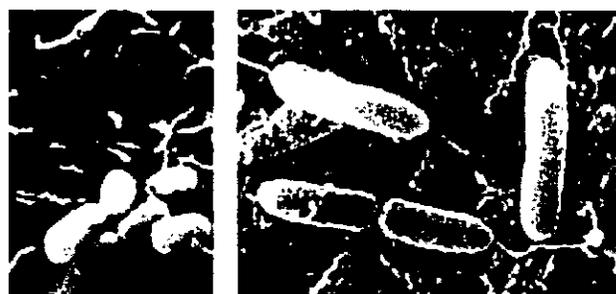
1. Identificar claramente las IN más frecuentes en el hospital
2. Conocer los microorganismos de mayor prevalencia.
3. Identificar los factores inherentes a los pacientes y del hospital que constituyan un riesgo de adquirir una IN, sobre los cuales es necesario reflexionar cuidadosamente con base en la práctica

**EJERCICIO A. Señale cuáles son las infecciones nosocomiales más frecuentes y los servicios que tienen mayor riesgo en su unidad hospitalaria**

IN MÁS COMUNES	SERVICIOS
● Neumonías	● Terapia intensiva
● De vías urinarias	● Pediatría
● De heridas quirúrgicas	● Cirugía
● Bacteriemia y Candidemia	● Medicina interna
● Otros (Especifique cuáles)	● Gineco-obstetricia
	● Urgencias
	● Otros (especifique cuáles)

Fuente 2 11

**Una vez que identifique una infección nosocomial, le recomendamos prescribir antimicrobianos de acuerdo con la prevalencia de microorganismos y el resultado del cultivo**



**EJERCICIO B. Señale los microorganismos prevalentes de la IN verificados por cultivo en la unidad hospitalaria donde presta sus servicios**

BACTERIAS	VIRUS	HONGOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bacilos Gram negativos</li> <li>● Enterobacterias: Klebsiella pn, E. coli, Enterobacter, Bacilos Gram negativos no fermentadores, Pseudomonas sp.</li> <li>● Cocos Gram Positivos: Estafilococo coagulasa negativo, Estafilococo aureus</li> <li>● Cocos Gram Negativos: Enterococos</li> <li>● Bacilos Gram positivos: Bacillus spp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Virus de la Inmunodeficiencia Humana</li> <li>● Virus de la Hepatitis B y C</li> <li>● Virus Respiratorios: virus sincicial respiratorio, otros</li> <li>● Virus de enfermedades exantemáticas</li> <li>● Enterovirus</li> <li>● Rotavirus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cándida</li> <li>● Aspergillus</li> <li>● Mucor</li> </ul>

Fuente: 2, 5, 6

**Los resultados del cultivo y la prueba de sensibilidad antimicrobiana le permitirán sustentar su tratamiento o, en su caso, adecuarlo**

Estudios epidemiológicos indican que entre los factores que favorecen la presencia de IN se identifica el uso indiscriminado de antimicrobianos de amplio espectro ya

que alteran la flora microbiológica del paciente, favorecen la resistencia bacteriana y predisponen al desarrollo de infecciones oportunistas.<sup>13, 14, 15, 16, 17, 18</sup>

Para disminuir las IN, la mortalidad y los costos del tratamiento contra microorganismos es elemental que se efectúen acciones para restringir el uso de antimicrobianos nuevos y de amplio espectro.<sup>16, 17</sup>

**EJERCICIO C. Identifique los factores de riesgo en los pacientes de egreso reciente que hayan padecido una IN:**

- a. ¿Qué factores de riesgo estuvieron asociados a la condición del paciente?**  
**b. ¿Qué factores de riesgo estuvieron asociados a las condiciones del hospital?**

<b>PACIENTE</b>	<b>HOSPITAL</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad: recién nacidos y personas mayores de 50 años.</li> <li>• Condición al nacimiento: prematuridad, hipoxia o bajo peso</li> <li>• Estado nutricional</li> <li>• Enfermedades inmunosupresoras: nefropatía, colagenopatía, cáncer o infecciones anergizantes.</li> <li>• Procesos morbosos crónicos: bronquitis, enfisema o diabetes</li> <li>• Procedimientos terapéuticos: quimioterapia, radioterapia, esteroides, cirugía, ventilación mecánica, diálisis o cateterismos.</li> <li>• Estancia hospitalaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia del personal.</li> <li>• Instalaciones</li> <li>• Programa de desinfección y esterilización.</li> <li>• Flora bacteriana hospitalaria.</li> <li>• Sistema de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria.</li> <li>• Patrones de resistencia antimicrobiana.</li> <li>• Políticas para el uso de antimicrobianos y otros fármacos.</li> <li>• Control sanitario de agua y alimentos.</li> <li>• Control de fauna nociva.</li> <li>• Disposición de residuos peligrosos biológico-infecciosos.</li> </ul>

Fuente: 8, 9, 10, 12, 13 y 14

**Si los factores de riesgo identificados se asocian a las condiciones del hospital es importante que usted lo informe al Comité para la Detección y Control de Infecciones Nosocomiales de su unidad o su equivalente y a las autoridades de su hospital para tomar las medidas de control**

Si requiere información para dar respuesta a los ejercicios anteriores, la Unidad de Vigilancia Epidemiológica o equivalente en su unidad, es la instancia que le proporcionará con precisión los datos requeridos

Es importante considerar que los riesgos dependen de las características de cada paciente, de la intervención terapéutica elegida y de las condiciones de la unidad hospitalaria



**EJERCICIO D. Identifique la magnitud de riesgo de su paciente hospitalizado, de acuerdo con el siguiente cuadro**

<b>RIESGO DE IN SEGÚN TIPO DE PACIENTE Y PROCEDIMIENTO TERAPÉUTICO</b>		
<b>TIPO DE PACIENTES</b>	<b>TIPO DE PROCEDIMIENTO TERAPÉUTICO</b>	<b>RIESGO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL</b>
Sin inmunodeficiencia, sin enfermedad grave subyacente	No invasivo Sin exposición a líquidos corporales	MÍNIMO
Pacientes infectados o con factores de riesgo (edad, cáncer)	Exposición a líquidos corporales Procedimientos invasivos (cateterización)	MEDIO
Inmunodeficiencia grave, traumatismo múltiple, quemaduras graves, transplantes	Cirugía, procedimientos invasivos de alto riesgo (catéter venoso central, intubación endotraqueal)	ALTO

Es necesario que el médico tratante notifique a la unidad de vigilancia epidemiológica hospitalaria, o su equivalente, cada caso de IN en las primeras 24 horas, para conocer objetivamente el problema y aplicar medidas de prevención y control

## 2 REGISTRO-UNIDAD DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA HOSPITALARIA (UVEH)

Para contribuir en la vigilancia epidemiológica de IN es necesario utilizar un sistema de información que unifique los criterios para su recopilación sistemática y continua de casos y que se realice oportunamente por todos los niveles involucrados en el proceso de vigilancia.

Las fuentes de información de casos se constituyen mediante los registros de pacientes con diagnóstico de IN en cada hospital. La recolección de información de casos basada en el paciente se obtendrá mediante visitas a los servicios clínicos, revisión de expedientes clínicos y hojas de enfermería, y podrá complementarse con la información verbal o escrita del personal de los servicios hospitalarios, de quirófanos, laboratorio de microbiología, radiología, anatomía patológica, admisión y archivo.

Le invitamos a tomar parte en la vigilancia epidemiológica activa que consiste en realizar recorridos rutinarios por las diferentes áreas del hospital para detectar casos de IN; colaborar en la vigilancia ampliada para identificar los factores de riesgo y definir pautas de intervención y control, y en la vigilancia intensiva para enfocar grupos de pacientes con riesgos específicos. Su participación en la vigilancia epidemiológica pasiva es esencial para el registro y notificación de casos, revisión de expedientes y análisis de las estadísticas del hospital, elementos cardinales para la prevención y el control de las IN en su unidad hospitalaria.

El registro continuo de casos y estudios epidemiológicos de IN incluye (Figura 1):

- a) Notificación inmediata de casos en las primeras 24 horas
- b) Notificación semanal de casos nuevos
- c) Notificación mensual de casos
- d) Estudio epidemiológico de brote
- e) Estudios epidemiológicos de padecimientos y situaciones especiales

La información de las IN se registrará en los formatos diseñados para ello:

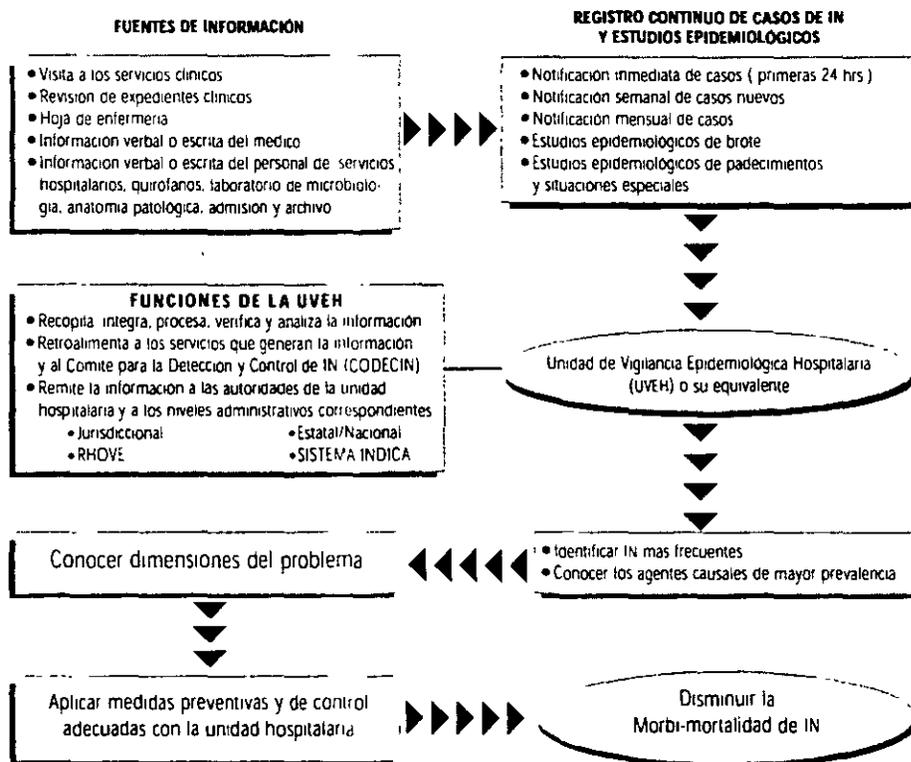
TIPO DE NOTIFICACIÓN	FORMATO	RESPONSABLE
Notificación inmediata de casos de IN a UVEH o su equivalente	Notificación inmediata de casos antes que transcurran 24 horas desde que se tenga conocimiento por el notificante	MEDICO TRATANTE
Notificación semanal de casos nuevos	SUIVE-1-200	CODECIN <sup>1</sup>
Notificación mensual de casos por IN	RHOVE-SNS-1-97 RHOVE-SNS-2-97 EPI-NOSO o RHOVE-SNS-3-97 o formato equivalente en cada institución, siempre y cuando integre la información requerida	CODECIN <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Integrado por epidemiólogos y, en su caso, clínicos y administradores de servicios de salud que coordinan las actividades de detección, investigación, registro, notificación y análisis de la información. Además de la capacitación para la detección, manejo y control de las IN

**La información generada por usted es referida a través del CODECIN a la red hospitalaria de vigilancia epidemiológica (RHOVE) y tiene uso clínico, epidemiológico, estadístico y de salud pública; siguiendo el principio de confidencialidad y reserva de los datos<sup>1</sup>**

**Un sistema de vigilancia eficaz reduce la prevalencia, morbilidad y mortalidad a causa de infecciones nosocomiales**

**FIGURA 1. Diagrama del registro de casos de Infección Nosocomial**



**UN SISTEMA DE VIGILANCIA EFICAZ DE LAS IN TIENE IMPACTO DIRECTO SOBRE:**

- **TIEMPO DE ESTANCIA:** el rango promedio de exceso de estancia por IN en México es de 5 a 15 días, según el servicio
- **LETALIDAD:** la adquisición de una IN aumenta el riesgo de que el paciente fallezca
- **COSTOS:** las IN ocasionan costos directos para las instituciones debido al exceso de días-cama, la prescripción de medicamentos, estudios de laboratorio y gabinete, o bien indirectos para la familia del enfermo, la sociedad y el país a causa de los días laborales no recuperables y los meses o años de vida productiva perdidos.

# Recuerde

1. El primer paso para garantizar el éxito de un programa de prevención, vigilancia y control de las IN es el registro sistemático de todos los casos de IN.
2. Una vez que identifique una infección nosocomial, le recomendamos prescribir antimicrobianos de acuerdo con la prevalencia de microorganismos; el resultado del cultivo y la prueba de sensibilidad antimicrobiana le permitirán sustentar su tratamiento o en su caso adecuarlo.
3. Es importante considerar que los riesgos dependen de las características de cada paciente, de la intervención terapéutica elegida y de las condiciones de la unidad hospitalaria.
4. Si los factores de riesgo identificados se asocian a las condiciones del hospital, es importante que usted lo informe al CODECIN de su unidad, o su equivalente, y a las autoridades de su hospital para tomar las medidas de control.

5. Es importante señalar que el paciente debe ir a la unidad de vigilancia epidemiológica de su hospital o su equivalente, cada caso de infección nosocomial debe ser registrado y controlado.
6. La información generada por el sistema es referida a través del CODECIN a la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHVE) y tiene uso clínico, epidemiológico, estadístico y de salud pública, siguiendo el principio de confidencialidad y respeto de los datos.
7. Un sistema de vigilancia eficaz reduce la prevalencia, morbilidad y mortalidad a causa de infecciones nosocomiales e impacta en los tiempos de estancia hospitalaria y costos.

# ¡Registrar para prevenir!

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Norma Oficial Mexicana NOM-026-SSA2-1998. Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/026ssa2.htm> [Consultado: 25 junio 2003].
2. Cashat CM, Shiva SB. Infecciones Nosocomiales en Pediatría. Un Problema Actual. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1997; 4:91-97.
3. Avila F, Cashat C. Grupo Interinstitucional para el Control de Las Infecciones Nosocomiales en Pediatría. Prevalencia de Infecciones Nosocomiales en Niños. Encuesta de 22 Hospitales en México. *Salud Publica de México*. 1999; 41 suppl 1: S18-S25.
4. Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention. *Guideline for isolation precautions in hospitals*. Federal Register 1994; 59(214).
5. Ponce de León S, Barrido E, Rangel S, Soto JL, Wey Zaidi M. *Manual de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias*. Washington. OPS/OMS 1996.
6. Centers for Disease Control. *Guidelines for evaluating surveillance systems*. MMWR. 1988; 35:37.
7. Navarrete S, Muñoz O, Santos I. *Infecciones Intrahospitalarias en Pediatría*. Ed McGraw-Hill Interamericana; 1998.
8. Bartoso-Aguirre J, Ortiz-Ibarra FI. *Estudio y Vigilancia de las Infecciones Nosocomiales. Temas actuales en Infectología*. Editores José Luis Arredondo y Ricardo Figueroa Domínguez. Ed. Intersistemas. México 2000.
9. Greenberg RS, Daniels SR, Flanders WD, Clay JW and Borling JR III. *Medical epidemiology*. Lange Medical Books. McGraw-Hill. Third edition 2001.
10. Jakiw J, Elmore JG and Katz DL. *Epidemiology, Biostatistics and Preventive Medicine*. Saunders Company 1996.
11. Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHVE).
12. Ducot G, Fabry J, Nicolle L. *Prevención de las Infecciones Nosocomiales. Guía Práctica*. 2ª Edición. Organización Mundial de la Salud. 2003.
13. Lorenzo-Nandi ME, Pérez-Delgado M, Avila-Figueroa C. Bacteriemia y pseudobac-
- teriemia causada por *Staphylococcus coagulans*. *Gac Med Mex* 2001; 137(2): 97-103.
14. Yolkow P, De la Rosa M, Gordillo P, Villar-González D, Lazo de la Vega S, Aranda-Cortés, Sandoval S. *Tendencias de infecciones intrahospitalarias en un centro oncológico*. 1986-1996. *Salud Pub Mex* 2000; 42(3): 31-37.
15. Ponce de León S, Rangel Barrido S, Díaz-López J, Jiménez-Oliveros C, Huertas Jiménez M. *Infecciones nosocomiales: tendencias actuales de un programa de control en México*. *Salud Pub Mex* 1999; 41 suppl 1: 55-57.
16. Díaz-Ramos RD, Solorzano Santos F, Padilla-Barroa G, Miranda-Navales MC, González-Robledo R, Trejo y Pérez JA. *Infecciones nosocomiales. Experiencia en un hospital pediátrico de tercer nivel*. *Salud Pub Mex* 1999; 41 suppl 1: 52-57.
17. Tello-Laraña MC, Martínez-Guerrero R, Hernández-Sierra F, Torres-Ruvalcaba A, Lima-Rangel E. *Eficacia de la restricción de antimicrobianos de amplio espectro en la incidencia de candidemia en una unidad de cuidados intensivos neonatales*. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1995; 6(1): 4-9.
18. Juárez-Munos I, Vázquez-Rodríguez A, Games-Eternood J, Spandra-Rico M, Mercado-Arellano J, Solorzano-Santos F. *Costos de infecciones intrahospitalarias de un grupo de pacientes en un hospital de tercer nivel de atención*. *Gac Med Mex* 1999; 135(5): 457-462.



## DIRECCIONES ELECTRONICAS

- APEC: Asociación de Profesionales y Científicos de Infecciones y Epidemiología (EE/IO). <http://www.apic.org>
- HELICS: Enlace de Hospitales en Europa para el Control de Infecciones a través de la Vigilancia. <http://helics.univ-huon.fr>

## DIRECTORIO DE LA SECRETARIA DE SALUD

- Julio Frenk Mendieta  
SECRETARIO DE SALUD
- Enrique Ruelas Barajas  
SUBSECRETARIO DE INNOVACION Y CALIDAD
- Miguel B. Romero Tellez  
DIRECTOR GENERAL DE CALIDAD Y EDUCACION EN SALUD
- Jaime Sepúlveda Amor  
DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PUBLICA

## COMITE EDITORIAL

- DIRECCION DE CALIDAD Y EDUCACION EN SALUD  
Guadalupe Alarcón Fuentes  
DIRECTORA DE POLITICAS Y DESARROLLOS EDUCATIVOS EN SALUD
- Maria de Lourdes Dávalos Romo  
SUBDIRECTORA DE DESARROLLOS EDUCATIVOS EN SALUD
- Sandra de Cruz Vera  
COORDINADORA DE DESARROLLOS EDUCATIVOS EN SALUD

- Domingo Alarcón Zamora  
COORDINADOR DE EDICION Y CALIDAD DE LA REVISTA

## CENTRO DE INFORMACION PARA OCCASIONALES EN SALUD

- Alfonso Fabre Acuña  
COORDINADOR
- María Jimena Gutiérrez  
COORDINADORA DE OTRAS ACTIVIDADES
- María de la Cruz Avila  
SECRETARIA EDITORIAL
- María Galindo Orozco  
COORDINADORA DE OTRAS ACTIVIDADES
- María de la Cruz Avila  
SECRETARIA EDITORIAL
- María Covarrubias y Cecilia Lemus  
SECRETARIAS

## Tipos de estudios clínico epidemiológicos

**Pita Fernández S.**

Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario Juan Canalejo. A Coruña.  
Pita Fernández, S. Epidemiología. Conceptos básicos. En: Tratado de Epidemiología Clínica. Madrid;  
DuPont Pharma, S.A.; Unidad de epidemiología Clínica, Departamento de Medicina y Psiquiatría.  
Universidad de Alicante: 1995. p. 25-47. Actualización 28/02/2001.

Los estudios epidemiológicos clásicamente se dividen en Experimentales y No experimentales. En los estudios experimentales se produce una manipulación de una exposición determinada en un grupo de individuos que se compara con otro grupo en el que no se intervino, o al que se expone a otra intervención. Cuando el experimento no es posible se diseñan estudios no experimentales que simulan de alguna forma el experimento que no se ha podido realizar (1-5). En la Tabla 1 se resumen los diferentes tipos de estudios. Si ha existido manipulación pero no aleatorización se habla de estudios Cuasi-experimentales. Existen diferentes clasificaciones de los diferentes estudios y así también algunos autores describen los estudios como se señalan en la Tabla 2. <sup>(6)</sup>

**Tabla 1. Tipos de Estudios Epidemiológicos I**

Experimentales	No Experimentales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo clínico</li> <li>• Ensayo de campo</li> <li>• Ensayo comunitario de intervención</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios ecológicos</li> <li>• Estudios de prevalencia</li> <li>• Estudios de casos y controles</li> <li>• Estudios de cohortes o de seguimiento</li> </ul>

**Tabla 2. Tipos de Estudios Epidemiológicos II**

DESCRIPTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En Poblaciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estudios ecológicos</li> </ul> </li> <li>• <b>En Individuos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A propósito de un caso</li> <li>○ Series de casos</li> <li>○ Transversales / Prevalencia</li> </ul> </li> </ul>
ANALÍTICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Observacionales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estudios de casos y controles</li> <li>○ Estudios de cohortes (retrospectivos y prospectivos)</li> </ul> </li> <li>• <b>Intervención</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ensayo clínico</li> <li>○ Ensayo de campo</li> <li>○ Ensayo comunitario</li> </ul> </li> </ul>

Las diferentes estrategias de los diferentes estudios han hecho que en la literatura científica exista una proliferación de nombres y sinónimos cuando se hace referencia a los estudios epidemiológicos. Resumimos en la Tabla 3 alguno de estos sinónimos.

**Tabla 3. Sinónimos y nombre en inglés de los diferentes tipos de estudios.**

<b>Estudio Experimental</b>	<b>(Experimental study)</b>
Ensayo clínico	(Clinical Trial)
Ensayo de campo	(Field trial)
Ensayo comunitario de intervención	(Community intervention trial)
<b>Estudio de Observación</b>	<b>(Observational study)</b>
Estudios de Cohortes	(Cohort study)
Sinónimos: Estudio prospectivo - Prospective study Estudio de Seguimiento - Follow-up study Estudio concurrente - Concurrent study Estudio de incidencia - Incidence study Estudio Longitudinal - Longitudinal study	
Estudio de Cohortes histórico	(Historical cohort study)
Sinónimos: Estudio prospectivo no concurrente - Nonconcurrent prospective study Estudio de seguimiento retrospectivo - Prospective study in retrospect	
Estudios de Casos y Controles	(Case control-study)
Sinónimos: Retrospective study Case comparison study Case history study Case compeer study Case referent study Trohoc study	
<b>Estudio Transversal</b>	<b>(Cross-sectional study)</b>
Sinónimos: Estudio de prevalencia - Prevalence study - Disease frequency study Estudio de morbilidad - Morbidity survey Encuesta de salud - Health survey	

Dado el objetivo introductorio de este apartado presentamos muy brevemente las características fundamentales de los diferentes tipos de estudios.

### Estudios descriptivos

Estos estudios describen la frecuencia y las características más importantes de un problema de salud. Los datos proporcionados por estos estudios son esenciales para los administradores sanitarios así como para los epidemiólogos y los clínicos. Los primeros podrán identificar los grupos de población más vulnerables y distribuir los recursos según dichas necesidades y para los segundos son el primer paso en la investigación de los determinantes de la enfermedad y la identificación de los factores de riesgo (5,6).

Los principales tipos de estudios descriptivos son: los estudios ecológicos, los estudios de series de casos y los transversales o de prevalencia.

**Estudios ecológicos:** Estos estudios no utilizan la información del individuo de una forma aislada sino que utilizan datos agregados de toda la población. Describen la enfermedad en la población en relación a variables de interés como puede ser la edad, la utilización de servicios, el consumo de alimentos, de bebidas alcohólicas, de tabaco, la renta per capita... Un ejemplo de este estudio sería correlacionar la mortalidad por enfermedad coronaria con el consumo per cápita de cigarrillos. Estos estudios son el primer paso en muchas ocasiones en la investigación de una posible relación entre una enfermedad y una exposición determinada. Su gran ventaja reside en que se realizan muy rápidamente, prácticamente sin coste y con información que suele estar disponible. Así por ejemplo los datos demográficos y el consumo de diferentes productos se pueden correlacionar con la utilización de servicios sanitarios, con registros de mortalidad y registros de cáncer.

La principal limitación de estos estudios es que no pueden determinar si existe una asociación entre una exposición y una enfermedad a nivel individual. La falacia ecológica consiste precisamente en obtener conclusiones inadecuadas a nivel individual basados en datos poblacionales. Otra gran limitación de los estudios ecológicos es la incapacidad para controlar por variables potencialmente confusoras. La asociación o correlación que encontremos entre dos variables puede ser debida a una tercera variable que a su vez esté asociada con la enfermedad y la exposición objeto de estudio.

**Series de casos:** Estos estudios describen la experiencia de un paciente o un grupo de pacientes con un diagnóstico similar. En estos estudios frecuentemente se describe una característica de una enfermedad o de un paciente, que sirven para generar nuevas hipótesis. Muchas veces documentan la presencia de nuevas enfermedades o efectos adversos y en este sentido sirven para mantener una vigilancia epidemiológica.

Estos estudios aunque son muy útiles para formular hipótesis, no sirven para evaluar o testar la presencia de una asociación estadística. La presencia de una asociación puede ser un hecho fortuito. La gran limitación de este tipo de estudios es en definitiva la ausencia de un grupo control.

**Estudios transversales:** Este tipo de estudios denominados también de prevalencia, estudian simultáneamente la exposición y la enfermedad en una población bien definida en un momento determinado. Esta medición simultánea no permite conocer la secuencia temporal de los acontecimientos y no es por tanto posible determinar si la exposición precedió a la enfermedad o viceversa.

La realización de este tipo de estudios requiere definir claramente:

- La población de referencia sobre la que se desea extrapolar los resultados.
- La población susceptible de ser incluida en nuestra muestra delimitando claramente los que pueden ser incluidos en dicho estudio.
- La selección y definición de variables por las que se va a caracterizar el proceso.
- Las escalas de medida a utilizar.
- La definición de "caso".

Los estudios transversales se utilizan fundamentalmente para conocer la prevalencia de una enfermedad o de un factor de riesgo.

Esta información es de gran utilidad para valorar el estado de salud de una comunidad y determinar sus necesidades. Así mismo sirven como todos los estudios descriptivos para formular hipótesis etiológicas.

### Estudios analíticos

**Estudio de casos y controles:** Este tipo de estudio identifica a personas con una enfermedad (u otra variable de interés) que estudiemos y los compara con un grupo control apropiado que no tenga la enfermedad. La relación entre uno o varios factores relacionados con la enfermedad se examina comparando la frecuencia de exposición a éste u otros factores entre los casos y los controles (5.6).

A este tipo de estudio que es de los más utilizados en la investigación se le podría describir como un procedimiento epidemiológico analítico, no experimental con un sentido retrospectivo, ya que partiendo del efecto, se estudian sus antecedentes, en el que se seleccionan dos grupos de sujetos llamados casos y controles según tengan o no la enfermedad.

En los estudios de casos y controles (Tabla 4) tenemos casos expuestos (a), casos no expuestos (c), controles expuestos (b) y controles no expuestos (d). En este estudio la frecuencia de exposición a la causa entre los casos (a/c) se compara con la frecuencia de exposición en una muestra que represente a los individuos en los que el efecto no se ha producido y entre los que la frecuencia de exposición es (b/d).

**TABLA 4. Tabla de 2 x 2 en los estudios de Casos y Controles**

	Casos	Controles
Expuestos	a	b
No expuestos	c	d
Odds ratio (razón de predominio, oportunidad relativa)		
Odds ratio = $\frac{a \times d}{b \times c}$		

Si la frecuencia de exposición a la causa es mayor en el grupo de casos de la enfermedad que en los controles, podemos decir que hay una asociación entre la causa y el efecto. La medida de asociación que permite cuantificar esta asociación se llama "odds ratio" (razón de productos cruzados, razón de disparidad, razón de predominio, proporción de desigualdades, razón de oposiciones, oposición de probabilidades contrarias, cociente de probabilidades relativas, oportunidad relativa) y su cálculo se estima:

$$OR = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Los grandes temas que se deben abordar al realizar un estudio de casos y controles son después de la definición de caso, la selección de los controles y las fuentes de información sobre la exposición y la enfermedad. No es el objetivo de este apartado realizar una revisión exhaustiva del diseño de este tipo de estudios por lo que resumiremos diciendo que la selección de los casos debe:

- a. Establecer de forma clara y explícita la definición de la enfermedad y los criterios de inclusión.
- b. Los casos deben ser incidentes ya que los casos prevalentes:
  1. Cambian sus hábitos en relación con la exposición.
  2. Los casos prevalentes pueden ser los sobrevivientes de casos incidentes y la supervivencia puede estar relacionada con la exposición.

La selección del grupo control debe tener en cuenta:

- a. La función del grupo control es estimar la proporción de exposición esperada en un grupo que no tiene la enfermedad.
- b. Los controles deben ser representativos de la población de donde provienen los casos. Los casos y los controles no deben entenderse como dos grupos representativos de dos poblaciones distintas, sino como dos grupos que proceden de una misma población.

Los controles deben ser comparables a los casos en el sentido de haber tenido la misma probabilidad de haber estado expuestos.

**Estudio de cohortes (o de seguimiento):** En este tipo de estudio los individuos son identificados en función de la presencia o ausencia de exposición a un determinado factor. En este momento todos están libres de la enfermedad de interés y son seguidos durante un periodo de tiempo para observar la frecuencia de aparición del fenómeno que nos interesa. Si al finalizar el periodo de observación la incidencia de la enfermedad es mayor en el grupo de expuestos, podremos concluir que existe una asociación estadística entre la exposición a la variable y la incidencia de la enfermedad.

La cuantificación de esta asociación la podemos calcular construyendo una razón entre la incidencia del fenómeno en los expuestos a la variable ( $I_e$ ) y la incidencia del fenómeno en los no expuestos ( $I_o$ ). Esta razón entre incidencias se conoce como riesgo relativo y su cálculo se estima como (Tabla 5):

$$RR = \frac{I_e}{I_o} = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)}$$

**Tabla 5. Tabla de 2 x 2 en los estudios de Cohortes**

	Enfermos	Sanos	Total
Expuestos	a	b	a + b
No expuestos	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	a + b + c + d

$$\text{Riesgo relativo} = \frac{\text{Incidencia en expuestos}}{\text{Incidencia en no expuestos}} = \frac{I_e}{I_o} = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)}$$

En este tipo de estudio como quiera que los participantes están libres de la enfermedad al inicio del seguimiento, la secuencia temporal entre exposición y enfermedad se puede establecer más claramente. A su vez este tipo de estudio permite el examen de múltiples efectos ante una exposición determinada.

Las ventajas y limitaciones de este tipo de estudio y de los diferentes tipos de estudios se resumen en la Tabla 6 (6).

Los estudios de cohortes pueden ser prospectivos y retrospectivos dependiendo de la relación temporal entre el inicio del estudio y la presencia de la enfermedad. En los retrospectivos tanto la exposición como la enfermedad ya han sucedido cuando el estudio se inició. En los prospectivos la exposición pudo haber ocurrido o no, pero desde luego lo que aún no ha sucedido es la presencia de la enfermedad. Por tanto se requiere un periodo de seguimiento en el futuro para determinar la frecuencia de la misma.

<b>Tabla 6. Ventajas y limitaciones de los diferentes estudios epidemiológicos</b>	
<b>Ensayos Clínicos</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Limitaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor control en el diseño.</li> <li>• Menos posibilidad de sesgos debido a la selección aleatoria de los grupos.</li> <li>• Repetibles y comparables con otras experiencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coste elevado.</li> <li>• Limitaciones de tipo ético y responsabilidad en la manipulación de la exposición.</li> <li>• Dificultades en la generalización debido a la selección y o a la propia rigidez de la intervención.</li> </ul>
<b>Estudios de Cohortes</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Limitaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estiman incidencia.</li> <li>• Mejor posibilidad de sesgos en la medición de la exposición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coste elevado.</li> <li>• Dificultad en la ejecución.</li> <li>• No son útiles en enfermedades raras.</li> <li>• Requieren generalmente un tamaño muestral elevado.</li> <li>• El paso del tiempo puede introducir cambios en los métodos y criterios diagnósticos.</li> <li>• Posibilidad de pérdida en el seguimiento.</li> </ul>
<b>Estudios de Casos y Controles</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Limitaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relativamente menos costosos que los estudios de seguimiento.</li> <li>• Corta duración.</li> <li>• Aplicaciones para el estudio de enfermedades raras</li> <li>• Permite el análisis de varios factores de riesgo para una determinada enfermedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No estiman directamente la incidencia.</li> <li>• Facilidad de introducir sesgos de selección y/o información.</li> <li>• La secuencia temporal entre exposición y enfermedad no siempre es fácil de establecer.</li> </ul>
<b>Estudios Transversales</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Limitaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fáciles de ejecutar.</li> <li>• Relativamente poco costosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por sí mismos no sirven para la investigación causal.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pueden estudiar varias enfermedades y/o factores de riesgo a la vez.</li> <li>• Caracterizan la distribución de la enfermedad respecto a diferentes variables.</li> <li>• Precisan poco tiempo para su ejecución.</li> <li>• Útiles en la planificación y Administración Sanitaria (Identifican el nivel de salud, los grupos vulnerables y la prevalencia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No son útiles en enfermedades raras ni de corta duración.</li> <li>• Posibilidad de sesgos de información y selección.</li> </ul>
---	--

Este tipo de estudios son de la suficiente complejidad para requerir, no sólo un equipo multidisciplinario que los aborde sino una cantidad de recursos suficientes para mantenerlos a lo largo del tiempo.

### Estudios experimentales

En los estudios experimentales el investigador manipula las condiciones de la investigación. Este tipo de estudios se utilizan para evaluar la eficacia de diferentes terapias, de actividades preventivas o para la evaluación de actividades de planificación y programación sanitarias. Como en los estudios de seguimiento los individuos son identificados en base a su exposición, pero a diferencia de estos, en los estudios experimentales es el investigador el que decide la exposición. El gran control que se tiene sobre el diseño facilita la interpretación de las asociaciones como causales. Para el médico clínico es de gran interés poder realizar inferencias causales en medio de la incertidumbre que rodea la práctica clínica ya sea en actividades de prevención, de diagnóstico o terapéuticas (7,8).

Los estudios experimentales pueden ser considerados:

1. Terapéuticos (o prevención secundaria) se realizan con pacientes con una enfermedad determinada y determinan la capacidad de un agente o un procedimiento para disminuir síntomas, para prevenir la recurrencia o para reducir el riesgo de muerte por dicha enfermedad.
2. Los preventivos (o prevención primaria) evalúan si un agente o procedimiento reduce el riesgo de desarrollar una enfermedad. Por ello los estudios experimentales preventivos se realizan entre individuos sanos que están a riesgo de desarrollar una enfermedad. Esta intervención puede ser sobre una base individual o comunitaria a toda una población determinada.

**Ensayo clínico:** Es el estudio experimental más frecuente. Los sujetos son pacientes y evalúa uno o más tratamientos para una enfermedad o proceso. La validez de este estudio radica fundamentalmente en que el proceso aleatorio haga los grupos comparables en las variables más relevantes en relación al problema a estudiar. El diseño del estudio debe contemplar básicamente:

- a. La ética y justificación del ensayo.
- b. La población susceptible de ser estudiada.
- c. La selección de los pacientes con su consentimiento a participar.
- d. El proceso de aleatorización
- e. La descripción minuciosa de la intervención.
- f. El seguimiento exhaustivo que contemple las pérdidas y los no cumplidores.
- g. La medición de la variable final.
- h. La comparación de los resultados en los grupos de intervención y control.

**Ensayos de campo:** Tratan con sujetos que aún no han adquirido la enfermedad o con aquéllos que estén en riesgo de adquirirla y estudian factores preventivos de enfermedades como pueden ser la administración de vacunas o el seguimiento de dietas.

**Ensayos comunitarios:** Incluyen intervenciones sobre bases comunitarias amplias. Este tipo de diseños suelen ser cuasiexperimentales (existe manipulación pero no aleatorización), en los que una o varias comunidades recibirán la intervención, mientras que otras servirán como control.

Los estudios experimentales si tienen un diseño cuidadoso con un tamaño muestral suficiente, un proceso de aleatorización adecuado, una intervención y un seguimiento perfectamente controlados pueden proporcionar evidencias muy fuertes que nos permitan emitir juicios sobre la existencia de relaciones causales entre variables.

### **Sesgos. La precisión y validez de un estudio**

Independientemente del tema y los objetivos de un estudio, que pueden ser de mayor o menor interés para el lector o para la comunidad científica, lo que siempre se debe perseguir es que el estudio sea preciso y válido.

Todo estudio debe ser entendido como un ejercicio de medida en cada uno de los apartados de planificación, ejecución e interpretación. Es por tanto necesario formular unos objetivos de forma clara y cuantitativa para dejar muy bien sentado desde el principio que es lo que se quiere medir. Si este primer paso es deficiente o poco claro la calidad de un estudio se tambalea. (9-11)

La meta fundamental que todo estudio epidemiológico debe perseguir es la agudeza en la medición. Por ello, que todo lo que amenace esta correcta medición debe ser identificado y corregido. Los elementos que amenazan estas mediciones son: El Error Aleatorio y el Error Sistemático.

La carencia de error aleatorio se conoce como precisión y se corresponde con la reducción del error debido al azar. Para reducir este error el elemento más importante del que disponemos es incrementar el tamaño de la muestra y con ello aumentamos la precisión. Los intervalos de confianza y el error estándar se reducen al aumentar el tamaño muestral. Es por tanto necesario desde un principio preocuparse por el tamaño muestral del estudio que vamos a realizar definiendo la precisión y la seguridad del mismo. La precisión también se puede mejorar modificando el diseño del estudio para aumentar la eficiencia de la información que obtengo de los sujetos del estudio.

La carencia del error sistemático se conoce como validez. Esta validez tiene dos componentes: La validez interna, que es la validez de las inferencias a los sujetos reales del estudio y la validez externa o generalización en tanto se aplica a individuos que están fuera de la población del estudio. La validez interna es por tanto un prerequisite para que pueda darse la externa.

La validez interna que es la que implica validez de inferencia para los propios sujetos de estudio. Se ve amenazada por varios tipos de sesgos.

Entendemos por sesgos los errores sistemáticos en un estudio epidemiológico que producen una estimación incorrecta de asociación entre la exposición y la enfermedad. En definitiva producen una estimación equivocada del efecto.

Cuando realizamos un estudio o interpretamos los resultados del mismo nos podemos preguntar: ¿Podrían los resultados deberse a algo que los autores no han tenido en consideración?, como por ejemplo:

1. Los grupos del estudio no son comparables debido a como fueron seleccionados los pacientes (sesgos en la selección).
2. Los grupos de pacientes del estudio no son comparables debido a como se obtuvieron los datos (sesgos en la información).
3. Los autores no han recogido información (o la han obtenido pero no la han utilizado) sobre un factor que se relaciona a la vez con la exposición y con el efecto estudiados (factor de confusión).

Los principales sesgos que comentaremos son los sesgos de selección, observación e información.

## Sesgo de Selección

Este sesgo hace referencia a cualquier error que se deriva del proceso de identificación de la población a estudiar. La distorsión resulta de la forma en que los sujetos han sido seleccionados. Estos sesgos se pueden cometer:

- a. Al seleccionar el grupo control.
- b. Al seleccionar el espacio muestral donde se realizará el estudio.
- c. Por pérdidas en el seguimiento.
- d. Por la presencia de una supervivencia selectiva.

Los sesgos de selección pueden presentarse también en los estudios de casos y controles, cuando el procedimiento utilizado para identificar el status de enfermedad (sesgo diagnóstico) varía o se modifica con el status exposición. Este sesgo se llama "sesgo de detección".

Los sesgos de selección son un problema fundamental en los estudios de casos y controles y en los estudios de cohortes retrospectivos donde la exposición y el resultado final ya han ocurrido en el momento que los individuos son seleccionados para el estudio. Los sesgos de selección son poco probables en los estudios de cohortes prospectivos porque la exposición se determina antes de la presencia de enfermedad de interés. En todos los casos, cuando el sesgo de selección ocurre, el resultado produce una relación entre exposición y enfermedad que es diferente entre los individuos que entraron en el estudio que entre los que pudiendo haber sido elegidos para participar, no fueron elegidos.

La evitación de los sesgos de selección depende en gran medida de que el investigador conozca las fuentes de sesgo potenciales. En los estudios de casos y controles para evitar sesgos de selección, se recomienda al menos teóricamente, ya que desde el punto de vista práctico es muy costoso, utilizar dos grupos control. Uno de ellos una muestra poblacional, lo que posibilita el detectar el posible sesgo de selección al hacer estimaciones del efecto por separado. Si obtenemos la misma estimación del efecto en los controles poblacionales que con los otros controles podremos asumir que no hay sesgos en la selección de los mismos. A pesar de todo siempre existe la posibilidad remota de que las dos estimaciones tuviesen el mismo grado de sesgo. Otra recomendación es utilizar muchas patologías como grupo control en lugar de pocas patologías y comprobar que las frecuencias de exposición son similares entre los diferentes grupos diagnosticados en los controles. En los estudios de seguimiento se debe asegurar un seguimiento completo en ambos grupos.

## Sesgo de información u observación

Este sesgo incluye cualquier error sistemático en la medida de información sobre la exposición a estudiar o los resultados. Los sesgos de observación o información se derivan de las diferencias sistemáticas en las que los datos sobre exposición o resultado final, se obtienen de los diferentes grupos. El rehusar o no responder en un estudio puede introducir sesgos si la tasa de respuesta está relacionada con el status de exposición. El sesgo de información es por tanto una distorsión en la estimación del efecto por errores de medición en la exposición o enfermedad o en la clasificación errónea de los sujetos. Las fuentes de sesgo de información más frecuentes son:

- a. Instrumento de medida no adecuado.
- b. Criterios diagnósticos incorrectos.
- c. Omisiones
- d. Imprecisiones en la información.
- e. Errores en la clasificación.
- f. Errores introducidos por los cuestionarios o las encuestadoras.

Los errores de clasificación son una consecuencia directa del sesgo de información. Esta clasificación puede ser "diferencial" si el error de clasificación es independiente para ambos grupos o "no diferencial" si el error de clasificación es igual para ambos grupos de estudio, produciéndose una dilución del efecto con una subestimación del mismo

Los encuestadores pueden introducir errores de clasificación "diferencial" si conocen las hipótesis del estudio y la condición del entrevistado. Este tipo de problema se puede controlar por medio de:

- a. Desconocimiento del entrevistado.
- b. Desconocimiento de las hipótesis de estudio.
- c. Utilización de cuestionarios estructurados.
- d. Tiempos de ejecución de la entrevista definitiva.
- e. Utilización de pocos entrevistadores.

La prevención y control de sesgos potenciales debe prevenirse durante el diseño del estudio ya que en el análisis no va a ser posible solucionar los sesgos de selección e información. Por el contrario los factores de confusión si pueden ser controlados en el análisis. Dichos factores de confusión van a producir una distorsión en la estimación del efecto, en el sentido de que el efecto observado en a población en estudio es una mezcla de los efectos debidos a una tercera (o más) variables.

Los sesgos, el azar y la presencia de variables confusoras deben finalmente siempre, tenerse en cuenta, como explicación posible de cualquier asociación estadística ya sea esta positiva, negativa o no existente; Y es que como señalaba M. Susser en sus reflexiones sobre causalidad "cuando hay minas por todas partes no debe uno aventurarse sin un detector de minas" (12).

### **Bibliografía**

- 1- MacMahon B., Trichopoulos D. Epidemiology: Principles and Methods. 2<sup>nd</sup> ed. Boston: Lippincott Williams & Wilkins; 1996. [editor]
- 2- Jenicek M., Cleroux R. Epidemiología: la lógica de la medicina moderna. Barcelona: Masson; 1996.
- 3- Armijo R.R. Epidemiología básica en Atención primaria de salud. Madrid: Díaz de Santós; 1993.
- 4- Rothman K.J. Epidemiología Moderna. Madrid: Ediciones Días de Santos; 1987.
- 5- Kelsey JL., Thompson WD., Evans AS. Methods in Observational Epidemiology. New York: Oxford University Press; 1986. [Amazon]
- 6- Hennekens CH., Buring JE. Epidemiology in Medicine Boston: Litter, Brown and Company; 1987.
- 7- Sackett DL., Haynes RB., Guyatt GH., Tugwell P. Epidemiología clínica. Ciencia básica para la medicina clínica. 2ª ed. Madrid: Editorial Medica Panamericana; 1994.
- 8- Fletcher RH., Fletcher SW., Wagner EH. Epidemiología clínica. 2ª ed. Barcelona: Masson-Williams & Wilkins; 1998.
- 9- Kleinbaum DG., Kupper LL., Morgenstern H. Epidemiologic Research. Principles and Quantitative Methods. Belmont, California: John Wiley & Sons; 1982.
- 10- Miettinen OS. Theoretical Epidemiology. New York: John Wiley & Sons; 1985.
- 11- Rothman KJ. (ed). Causal Inference. Chesnut Hill: Epidemiology Resources Inc; 1988.
- 12- Susser M. Conceptos y estrategias en epidemiología. El pensamiento causal en ciencias de la salud. México: Biblioteca de la Salud; 1991.