



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA ESPECIALIZADA EN  
SALUD PÚBLICA EN LA CONTENCIÓN DE UN BROTE DE  
MENINGOCOCO**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
ENFERMERÍA EN SALUD PÚBLICA**

**P R E S E N T A**

**JESSICA LUCÍA SAINZ HERNÁNDEZ**

**CON LA ASESORÍA DE LA:**

**MTRA. LILIANA GONZÁLEZ JUÁREZ**



**MÉXICO, D.F.**

**NOVIEMBRE 2011**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Índice

Introducción .....	1
1. Fundamentación del tema de investigación	
1.1 Descripción de la situación problema .....	3
1.2 Identificación del problema .....	5
1.3 Justificación del problema en estudio.....	5
1.4 Ubicación del tema .....	6
1.5 Objetivos	
1.5.1 Objetivo general .....	8
1.5.2 Objetivos específicos.....	8
2. Marco teórico	
2.1 Perfil epidemiológico	
2.1.1 Epidemiología mundial .....	9
2.1.2 Epidemiología nacional .....	11
2.1.3 Epidemiología estatal.....	15
2.2 Marco normativo	
2.2 Norma Oficial Mexica NOM-017-SSA2-1994.....	17
2.3 Estudios relacionados .....	19
2.4 Microbiología	
2.4.1 Agente etológico .....	23
2.4.2 Metabolismo de la bacteria.....	24
2.4.3 Estructura bacteriana y factores de virulencia .....	24
2.4.4 Distribución .....	27
2.4.5 Huésped y características de la población susceptible.....	28
2.4.6 Modo de transmisión .....	31
2.4.7 Período de incubación .....	32
2.4.8 Período de transmisibilidad .....	32
2.4.9 Patogénesis.....	32
2.4.10 Características clínicas.....	36

2.4.11 Signos y síntomas.....	38
2.4.12 Complicaciones .....	42
2.4.13 Factores de riesgo.....	42
2.4.14 Diagnóstico.....	43
2.4.15 Tratamiento y profilaxis.....	55
2.4.15.1 Pruebas de susceptibilidad a los antibióticos.....	58
2.4.16 Medidas de control y prevención.....	59
2.4.16.1 Vacuna antimeningococica.....	60
2.4.16.1.1 Descripción de la vacuna.....	60
2.4.16.1.2 Presentación.....	61
2.4.16.1.3 Conservación.....	61
2.4.16.1.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación.....	62
2.4.16.1.5 Eficacia.....	62
2.4.16.1.6 Indicaciones.....	62
2.4.16.1.7 Contraindicaciones.....	62
2.4.16.1.8 Procedimientos para la vacunación.....	63
2.4.16.1.8.1 Procedimientos para la vacunación... ..	63
2.4.16.1.8.2 Recomendaciones para el vacunador.....	64
2.4.16.1.8.3 Información a los usuarios.....	64
2.4.16.1.8.4 Técnica para preparar la vacuna.....	65
2.4.16.1.8.5 Técnica para aplicar la vacuna.....	66
2.4.16.1.8.6 Desecho de insumos utilizados en la vacunación.....	67
2.4.16.1.8.7 Registro de dosis aplicadas.....	67
2.4.16.1.8.8 Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación.....	68
2.4.16.1.2 Quimioprofilaxis.....	68
2.5 Funciones básicas y funciones esenciales de Salud Pública.....	70
2.6 Brote epidémico	
2.6.1 Definición de brote epidémico.....	74
2.6.2 Notificadores de brotes.....	74

2.7 Intervenciones de enfermería especializada	
2.7.1 Intervenciones ante un brote.....	76
3. Metodología.	
3.1 Definición de variables	
3.1.1 Brote.....	87
3.1.2 Meningitis meningocócica.....	87
3.2 Tipo y diseño de tesina.....	87
3.3 Método.....	88
3.4 Ética de enfermería.....	89
4. Conclusiones.....	95
5. Recomendaciones.....	96
6. Bibliografía	
7. Anexos	

## Introducción

La presente tesina tiene por objeto analizar las intervenciones de la enfermera especialista en Salud Pública, en la contención de un brote de meningococo en la comunidad. Y está dirigida a proporcionar al personal de salud, información de los aspectos relevantes de la epidemiología, datos clínicos y acciones preventivas para la enfermedad meningocócica.

El propósito de esta tesis es proporcionar la información necesaria sobre el microorganismo causante de meningitis meningocócica, así como dar a conocer las intervenciones de la enfermera especialista en salud pública, ante la presencia de un brote de meningococo y lograr la contención de este de la manera más acertada y efectiva.

Dicho trabajo se realizó mediante la búsqueda y recolección de la información a través de las bases de datos de CUIDEN, PubMed, Cochrane y Scielo, de documentos que sustentan la evidencia científica, que guiaran las intervenciones de la enfermera especialista en Salud Pública.

En el primer capítulo de este trabajo se describe la fundamentación del tema, se incluye, la situación actual de este padecimiento, así como la identificación del problema, la justificación del tema expuesto, la ubicación de nuestro tema de estudio y se plantean los objetivos que se tienen con esta investigación.

El segundo capítulo contiene el marco teórico de la meningitis meningocócica el cual abarca la microbiología completa de la bacteria *Neisseria meningitidis* causante de este padecimiento; este capítulo también trata las intervenciones que se deben de llevar a cabo en la contención de un brote comunitario de esta enfermedad.

Como tercer capítulo de este trabajo, se detalla el tipo de metodología que fue utilizado para el desarrollo del tema, se describe el diseño del estudio, la definición y la operacionalización de variables, así como también se lleva a cabo una

descripción de las técnicas e instrumentos para la búsqueda, la selección y análisis de la información encontrada.

Y por último se elaboraron las conclusiones correspondientes a nuestro tema de investigación y se hacen recomendaciones a los especialistas en salud pública; se colocan anexos y la variedad de referencias bibliográficas, hemerográficas y gráficas que sustentan dicha investigación.

## 1. Fundamentación del tema de investigación

### 1.1 Descripción de la situación problema

La meningitis bacteriana continúa siendo uno de los grandes problemas de la salud pública mundial. En particular, la infección por *Neisseria meningitidis* afecta tanto a países desarrollados, como subdesarrollados y se puede dar en forma endémica o epidémica. La enfermedad meningocócica se puede presentar no solo como meningitis, sino también con cuadros fulminantes, como meningococemia.<sup>1</sup>

Se estima la ocurrencia anual de 500 mil casos por *N. meningitidis* en el mundo, con mayor prevalencia en el cinturón de la meningitis en África donde afecta alrededor de 21 países. La tasa de letalidad varía de 5 a 10% en países industrializados y del 10 al 20% en África. Cerca de un 20% de los sobrevivientes presentan secuelas neurológicas que incluyen sordera, parálisis y convulsiones, así como amputaciones en casos de meningococemia.

La enfermedad es más común en lactantes y niños y se transmite por contacto respiratorio y de mucosas con las secreciones nasales o faríngeas de una persona infectada. Además de la edad, las alteraciones inmunológicas subyacentes, el hacinamiento, la exposición pasiva o activa al humo del tabaco y las infecciones concurrentes de las vías respiratorias superiores aumentan el riesgo de infección por *N. meningitidis*.

En México, en el periodo de 2003 a 2009 el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) registro un promedio de 60 casos de meningitis meningocócica por año. Hasta la semana epidemiológica 42 (del 17 al 23 de octubre) el 2010 se han notificado 35 casos; 24 de estos han sido confirmados a *Neisseria meningitidis*.

---

<sup>1</sup> Sáenz Herrera Carlos. *Patogénesis de Neisseria meningitidis*. Revista Médica del Hospital de Niños No.40 (2). Caja Costarricense de Seguro Social. Costa Rica, 2005. Pagina. 73



Diez de los casos del Distrito Federal se asocian con Centros de Readaptación Social (norte, oriente y sur).

El primer caso ocurrió en la semana siete y los últimos se reportan en las semanas 40 y 42, lo que evidencia que la transmisión se encuentra activa, por lo que es necesario fortalecer las actividades de vigilancia epidemiológica.

El grupo de edad más afectado es el de menores de cinco años con el 62.5% de los casos, en tanto que los mayores de 20 años comprenden el 29%.

El 23 de agosto del 2010 la Dirección General de Epidemiología hizo una Alerta epidemiológica con la clave DGE/2010/13/Meningitis dirigido a todas las Unidades de Vigilancia Epidemiológica del País poniendo como asunto Brote de meningitis por *N. meningitidis* en el Distrito Federal en el cual se planteo la situación de la enfermedad en ese año.<sup>2</sup> (Anexo 1)

En lo que va de la semana epidemiológica 1 a la 31 del 2011 hay un total de 624 casos de meningitis meningocócica en el país de acuerdo con los boletines semanales de la Dirección General de Epidemiología.<sup>3</sup>

La participación de la enfermera en salud pública en la contención de un brote de meningococo, es de vital importancia, ya que las enfermeras somos las que estamos más en contacto con la comunidad, pues lleva a cabo intervenciones que van desde notificación inmediata de esta enfermedad, hasta la realización de cercos sanitarios o epidemiológicos para evitar la propagación de este padecimiento.

Al realizar esta investigación como enfermeras, obtenemos mayor habilidad en cuanto a las intervenciones que se realizan en la contención de un brote de meningococo, ya que la información es realmente escasa en México.

---

<sup>2</sup> [http://www.conapeme.org/version6/info/pediatras/Comunicados/alerta\\_meningitis\\_230810.pdf](http://www.conapeme.org/version6/info/pediatras/Comunicados/alerta_meningitis_230810.pdf) 15:30

<sup>3</sup> <http://www.dgepi.salud.gob.mx/boletin/2010imagen/plantilla/indice-2011.htm> 15:30

## 1.2 Identificación del problema

¿Cuáles son las intervenciones de la enfermera especialista en Salud Pública para la contención de un brote de meningitis meningocócica en la comunidad?

## 1.3 Justificación del problema en estudio

Desde la perspectiva epidemiológica se justifica esta investigación documental debido a que el microorganismo causante de esta enfermedad que es contagiosa, es ocasionada por la bacteria Gram-negativa *Neisseria meningitidis* o meningococo. La infección ocurre en formas endémicas y epidémicas, tanto en países en desarrollo como en países desarrollados a pesar de haber avances importantes en la epidemiología, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad meningocócica.

El impacto histórico de la enfermedad y su devastadora persistencia a escala mundial se deben a que las vacunas hasta el momento disponibles no cuentan con la eficacia requerida para evitar los contagios, así mismo no se ha logrado identificar las medidas de control necesarias para disminuir significativamente el nivel de portadores asintomáticos. Existe evidencia que el meningococo es una bacteria con una gran patogenicidad y virulencia.<sup>4</sup>

La enfermedad meningocócica puede tratarse con relativo éxito, en casos individuales de la enfermedad, sin embargo, hasta el momento, no se conoce con profundidad su comportamiento epidemiológico. Para el personal de salud y los epidemiólogos resulta una paradoja el hecho de que en casi 200 años de observación e investigaciones se han recopilado muchos conocimientos acerca de su transmisión, fisiopatología, respuesta inmune y de los determinantes de virulencia. Así mismo, no podemos explicar por qué un individuo en particular que adquiere este microorganismo desarrolla la forma invasiva de la enfermedad, mientras que otros cientos de personas que igualmente lo adquieren desarrollan inmunidad a la infección.

---

<sup>4</sup> Almeida-González. *Enfermedad por meningococo. Neisseria meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva*. Salud Pública Mex 2004; 46:438-450. Páginas 439

El Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) registra en promedio 60 casos de meningitis meningocócica por año. Y el grupo de edad más afectado es el de menores de cinco años con el 62.5% de los casos, en tanto que los mayores de 20 años comprenden el 29%.

Es importante contar con un documento estandarizado a nivel nacional, para que la enfermera en Salud Pública y el personal involucrado en la atención de los pacientes, conozcan las actividades y manejo de los casos detectados de manera oportuna y eficaz, evitando así la propagación de la bacteria meningocócica.

#### 1.4 Ubicación del tema

El tema se ubica en el ámbito de la Epidemiología y Salud pública. Ya que, la meningitis bacteriana continúa siendo uno de los grandes problemas de la salud pública mundial. Infección que afecta de igual manera a países desarrollados como subdesarrollados, presentándose en formas endémicas e incluso epidémicas. En el mundo hay cerca 500 millones de personas en portadoras de *N. meningitidis* en la nasofaringe.<sup>5</sup>

En el ámbito comunitario se observan diferentes factores de transmisibilidad identificados como el tabaquismo activo o pasivo, la presencia de infecciones virales del tracto respiratorio superior, épocas de sequía, y el hacinamiento. Por lo anterior, se han descrito brotes de enfermedad meningocócica en cuarteles militares, escuelas, cárceles y dormitorios, que pueden desencadenar en una epidemia.

Existe un punto de interés en describir las repercusiones a nivel individual, ya que el ser humano es el único reservorio natural para *Neisseria meningitidis*,

---

<sup>5</sup> Almeida-González. *Enfermedad por meningococo. Neisseria meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva*. Salud Pública Mex, 2004; 46:438-450. Páginas 438

estos microorganismos Gram negativos pueden encontrarse en la superficie de las células de la mucosa de la nasofaringe, ahí se multiplican, se unen a receptores específicos y penetran las células epiteliales, en algunos casos la bacteria puede atravesar la mucosa y llegar a torrente sanguíneo dando como resultado una infección sistémica. Una vez que la mucosa de la nasofaringe ha sido colonizada, los meningococos pueden ser transmitidos de humano a humano a través del contacto directo con secreciones del tracto respiratorio.

Es importante reconocer los síntomas tales como; rigidez de nuca, fiebre elevada, fotosensibilidad, confusión, cefalea y vómitos. Incluso cuando se diagnostica tempranamente y recibe tratamiento adecuado. La meningitis bacteriana puede producir daños cerebrales, epilepsia, sordera o discapacidad de aprendizaje. Una forma menos frecuente pero aún más grave de enfermedad meningocócica es la septicemia meningocócica, que se caracteriza por una erupción cutánea hemorrágica y colapso circulatorio rápido.<sup>6</sup> Por lo tanto consideramos que el tema es relevante por la importancia que tiene para el mantenimiento de la salud de la población.

---

<sup>6</sup> Autores varios. *Procedimientos de vigilancia epidemiológica y diagnóstico de casos de enfermedad meningocócica en el área metropolitana*. Dirección General de Epidemiología. México D.F. Octubre 2010. Página 3

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Objetivo General

- ❖ Investigar y conocer las intervenciones de la enfermera especialista en Salud Pública ante la contención de un brote de meningitis meningocócica por *Neisseria meningitidis*.

### 1.5.2 Objetivos específicos

- ❖ Identificar las intervenciones de la enfermera especialista en salud pública, ante la presencia de un brote de meningitis meningocócica.
- ❖ Conocer el marco normativo que guíe las acciones a realizar en la presencia de un brote de meningitis por meningococo.
- ❖ Sustentar las intervenciones con evidencias científicas en enfermería relacionadas con la presencia de meningitis meningocócica, que justifiquen el actuar de la enfermera especialista.

## 2. Marco teórico

### 2.1 Perfil epidemiológico

#### 2.1.1 Epidemiología mundial

Los primeros informes de esta enfermedad se dieron en 1805, por Vieusseux, durante una epidemia que azotó las afueras de Ginebra, Suiza. Sin embargo, el agente causal de la enfermedad fue identificado por Weichselbaum hasta 1887. En el siglo XX ocurrieron grandes epidemias durante la Primera y Segunda Guerras Mundiales. En el continente africano, particularmente en la región subsahariana, se han descrito epidemias de meningococo desde principios del mismo siglo, exacerbadas en sus últimas décadas por peregrinaciones religiosas de musulmanes a la zona de La Meca, en Arabia Saudita. Desde tiempos inmemoriales existen descripciones de meningitis meningocócica en Sudán; sin embargo, se piensa que la enfermedad se dispersó al norte de África alrededor de 1880. Después de la Segunda Guerra Mundial, la meningitis epidémica meningocócica causada por el serogrupo A ha sido escasa en países desarrollados. No obstante, esta variedad persiste con un impacto devastador en África subsahariana. Durante la segunda mitad del siglo XX, el serogrupo A ha sido la forma predominante; sin embargo, los otros serogrupos (B, C, Y, W-135 y X) han participado en los últimos años. Las circunstancias que han ocasionado estas epidemias continúan sin poder definirse claramente, pero han sido relacionadas con diversos factores como el hacinamiento, el desplazamiento de poblaciones, factores climáticos y la virulencia de las cepas circulantes. En 1996, particularmente en el cinturón meníngeo, hubo un número sustancial de casos de meningitis con mortalidad elevada. El informe mundial señala que hubo 188 341 casos, con 20 000 muertes acaecidas entre enero y octubre de 1996.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Sáenz Herrera Carlos. *Patogénesis de Neisseria meningitidis*. Revista Médica del Hospital de Niños No.40 (2). Caja Costarricense de Seguro Social. Costa Rica, 2005. Pagina. 74

Fuera de África, y desde 1970, diversas epidemias han azotado al mundo. La incidencia de la enfermedad se ha incrementado en diversos países de América, Asia y Europa con un patrón caracterizado por brotes recurrentes y enfermedad esporádica persistente. Se observó un incremento significativo en Italia, Portugal, España y Yugoslavia en 1970 y 1971; en Bélgica, en 1972; en Argentina, 1974; Reino Unido, entre 1974 y 1975, y en Francia en 1973 y 1978. En Finlandia, Mongolia y en la Unión Soviética, entre 1973 y 1974, fueron descritos diversos brotes, y en Brasil también han ocurrido varios desde 1971.<sup>8</sup>

Los serogrupos A, B, y C producen la mayoría de los casos a escala mundial, siendo los serogrupos B y C responsables por la mayoría de éstos en Europa y América. Los serogrupos A y C predominan en Asia y África. Estados Unidos de América (EUA), Suecia e Israel son los únicos países en los cuales ha habido un aumento en la incidencia del serogrupo Y en la última década. La enfermedad meningocócica por el serogrupo B causó 68% de los casos en Europa, entre 1993 y 1996. En la década de los setenta se informó que una clona del serogrupo B denominada ET-5 fue responsable de brotes en Europa Occidental y Central, así como en Suramérica.<sup>9</sup> En la década de los ochenta, hubo olas de enfermedad meningocócica que se diseminaron a India, Nepal y África. En Cuba, de 1982 a 1984, y en Chile, entre 1986 y 1993, hubo epidemias de enfermedad meningocócica por el serogrupo B.

En EUA la causa más frecuente de brotes de meningitis por *N. meningitidis* ha sido el serogrupo C; sin embargo, los descritos en 2000, en pacientes que regresaron del peregrinaje a Arabia Saudita, se asociaron al serogrupo W-135. En los últimos años, y principalmente entre 1996 y 1998, el serogrupo Y ocasionó aproximadamente un tercio de los casos. No

---

<sup>8</sup> Almeida-González. *Enfermedad por meningococo, Neisseria meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva*. Salud Pública Mex 2004; 46:438-450. Páginas 440

<sup>9</sup> Sáenz Herrera Carlos. *Patogénesis de Neisseria meningitidis*. Revista Médica del Hospital de Niños No.40 (2). Caja Costarricense de Seguro Social. Costa Rica, 2005. Pagina. 74

obstante, los serogrupos C y B continúan siendo los principalmente asociados a enfermedad esporádica. Mientras tanto, el último brote que provocó gran impacto en el continente americano se presentó en Uruguay, en 2001, y fue ocasionado por los serogrupos B y C. La definición de enfermedad epidémica depende de las tasas de incidencia de base de cada país o región. En comparación con las epidemias explosivas que se dan en el cinturón de meningitis en África, las epidemias que han azotado a Europa y al continente americano son moderadas, debido a que las tasas de ataque durante una epidemia en estas regiones han sido menores que las tasas de incidencia endémicas en los países africanos.

A nivel mundial, durante el año 2009, 14 países africanos que reforzaron la vigilancia, en consecuencia se tuvo una notificación de 78,416 casos sospechosos, 4,053 de ellos mortales, lo que representa la cifra más elevada desde la epidemia de 1996.

La OMS considera las meningitis bacterianas como una seria amenaza a la salud, estimando que ocurren 171 mil defunciones por año en el mundo. Las epidemias que se producen en el «cinturón de la meningitis» constituyen una enorme carga para la salud pública.<sup>10</sup>

### 2.1.2 Epidemiología Nacional

Durante el invierno de 1945, y hasta el 31 de agosto de 1949, en la ciudad de San Luis Potosí se registró la última gran epidemia nacional de meningococo en México. Durante este brote hubo aproximadamente 753 casos en todos los grupos de edad, que aparecieron en 339 niños, y constituyeron 45% del total. Estos casos fueron confirmados por cultivo de muestras de líquido cefalorraquídeo, utilizando el medio agar-nopal de Ramírez, pero este medio no demostró ser útil para hemocultivos. La mayoría de los casos se presentaron en niños desnutridos que habitaban

---

<sup>10</sup> [http://www.conapeme.org/version6/info/pediatras/Comunicados/alerta\\_meningitis\\_230810.pdf](http://www.conapeme.org/version6/info/pediatras/Comunicados/alerta_meningitis_230810.pdf). Agosto, 2011



los barrios más pobres de la ciudad de San Luis Potosí en las zonas en donde abundan las vecindades y la vida en promiscuidad, y el hacinamiento era la regla. En los registros publicados en 1949 se mencionan a la miseria, el frío y al trabajo intenso y precoz en la población afectada como factores predisponentes para la enfermedad. A todo ello se agregó la inhalación de polvo en gran proporción, debido a las excavaciones en las calles de la ciudad, llevadas a cabo para colocar la tubería del nuevo drenaje. Esto provocó posiblemente irritación local en la nasofaringe, facilitando la entrada del meningococo, similar a lo que se ha sugerido en el cinturón de meningitis en África durante la época de sequía y vientos en el desierto.<sup>11</sup>

Desde entonces, los informes sobre casos de meningococemia o meningitis por meningococo han sido escasos en el ámbito nacional. Algunos de los casos esporádicos de los que se informó se relacionaron con el serogrupo A. México ha figurado como uno de los países que ha registrado menos casos de esta enfermedad en el mundo. Recientemente se han comunicado a la Secretaría de Salud un número creciente de casos asociados a *N. meningitidis*, serogrupo C, que aparecen, tanto en forma esporádica como en pequeños brotes, ya sea en el Distrito Federal o en algunos municipios del Estado de México (Cuadro I)<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Almeida-González. *Enfermedad por meningococo, Neisseria meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva*. Salud Pública Mex 2004; 46:438-450. Páginas 442

<sup>12</sup> Ídem.

**Cuadro I. Incidencia de enfermedad meningocócica en México, según el sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Anuarios de Morbilidad de la Dirección General de Morbilidad de la Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud, 1990- 2004**

Año	Total de casos
1990	8
1991	3
1992	19
1993	18
1994	10
1995	51
1996	73
1997	0
1998	39
1999	37
2000	4
2001	2
2002	24
2003	78
2004	5*

\*CENAVECE hasta la semana epidemiológica 04 (febrero 2, 2004)

En las primeras semanas de 2004 también se observó un número creciente de casos que obligaron a una revisión de las medidas preventivas y de tratamiento de la enfermedad.<sup>13</sup>

A nivel nacional, en una alerta epidemiológica dada el 23 de Agosto del 2010 se reportaron 36 casos probables: 17 casos notificados por el Distrito Federal, de los cuales 14 son esta entidad y tres del Estado de México (3), y 19 casos ocurridos en otros estados: Sonora y Tabasco (3 c/u), Nuevo León, Oaxaca y Jalisco (2 c/u), Baja California, Chihuahua, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Veracruz y Aguascalientes con un caso cada uno. Al mismo periodo del año pasado se habían registrado 20 casos probables, lo que representa un incremento del 65% con respecto del año 2009. De los casos probables, el InDRE ha identificado *Neisseria meningitidis* grupo "C" en dos casos de Jalisco y en uno de Nuevo León, así como *Neisseria meningitidis* grupo "YW/135".<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Sánchez Moreno Antonio. *Enfermería comunitaria, 2. Epidemiología y Enfermería.* McGraw- Hill Interamericana. Madrid-España, 2000

<sup>14</sup> [http://www.conapeme.org/version6/info/pediatras/Comunicados/alerta\\_meningitis\\_230810.pdf](http://www.conapeme.org/version6/info/pediatras/Comunicados/alerta_meningitis_230810.pdf)

Y de acuerdo con los datos obtenidos del boletín de la semana epidemiológica número 31 del año 2011 encontramos que en México hasta esta semana hubo un total de 624 casos. (Cuadro II)

**Cuadro II. Boletines de semanas epidemiológicas 2011**

Semana epidemiológica 2011	Masculinos	Femeninos	Acumulado 2010
1	25	24	42
2	0	1	0
3	0	3	0
4	0	4	0
5	0	4	0
6	1	6	0
7	1	6	0
8	1	7	2
9	4	8	2
10	5	8	2
11	5	8	2
12	5	9	2
13	5	9	2
14	5	12	3
15	5	13	3
16	6	14	5
17	7	14	5
18	7	14	5
19	8	15	6
20	10	15	6
21	12	15	6
22	12	15	8
23	12	16	9
24	12	16	9
25	14	16	10
26	14	16	14
27	14	17	16
28	14	17	16
29	14	17	16
30	15	18	18
31	16	18	20
<b>Total</b>	<b>249</b>	<b>375</b>	
<b>Total en lo que va del 2011</b>			<b>624</b>

\*CENAVECE semanas epidemiológicas 2011.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> <http://www.dgepi.salud.gob.mx/boletin/2010imagen/plantilla/indice-2011.htm> 20:00 PM

### 2.1.3 Epidemiología estatal

El 22 febrero, los servicios de salud del Distrito Federal notificaron a la Dirección General de Epidemiología la ocurrencia de un caso de meningitis meningocócica en masculino de 24 años de edad, residente del reclusorio varonil norte, en el Distrito Federal.

Este caso índice inició padecimiento el 14 de febrero del 2010 y el 17 de este mes el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE) emitió el resultado de aglutinación por látex positivo para *Neisseria meningitidis*. El caso presentó evolución a la mejoría. Dentro de las acciones realizadas se administraron 30 tratamientos profilácticos con ciprofloxacino a contactos intra y extra domiciliarios, hasta este momento no se habían detectado casos secundarios, sin embargo no se emitió alta sanitaria y se continuó con la vigilancia activa.

Se ha reportado que puede haber entre un 5 a 10 % de adultos asintomáticos que son portadores de *Neisseria meningitidis*.

La enfermedad meningocócica destaca entre las principales causas de meningitis bacteriana porque es la única bacteria capaz de generar epidemias de meningitis. La letalidad en estos casos oscila entre 10% y 20%. Entre los factores de riesgo para adquirir la enfermedad no interviene el grupo étnico pero si la pobreza, el hacinamiento y las condiciones climáticas.

El 7 de abril del 2010 se identificó un segundo caso dentro del reclusorio, del cual el InDRE emitió resultado positivo para *Neisseria meningitidis* del grupo "C". Hasta la fecha se han identificado 10 casos de neuroinfección asociados al presente brote: un caso confirmado en una mujer de 19 años de edad, con residencia en Coacalco Estado de México que acudió al reclusorio el 28 de junio del 2010; y nueve reclusos de los cuales seis

cuentan con aislamiento positivo a *Neisseria meningitidis* grupo "C" y tres no tienen germen aislado.

El último caso inició su cuadro el 25 de julio. En el área del reclusorio en donde han ocurrido los casos, se estima una tasa de ataque de uno por cada 100 reclusos y una letalidad de 17 por cada 100 casos confirmados. El promedio de edad en estos casos es de 30 años. El 27 de junio del 2010 se registró la defunción en uno caso confirmado de 26 años de edad, el cual no recibió tratamiento.

Adicionalmente, en los últimos dos meses se han identificado siete casos más de meningitis meningocócica, dos en el Estado de México (1 en Naucalpan y 1 en Chicoloapan) y cinco en el Distrito Federal (3 en Iztapalapa, 1 en Tláhuac y 1 en Iztacalco); así como un caso de meningitis por coco Gram negativo no tipificado en Iztapalapa, Distrito Federal; estos últimos, sin asociación directa con los casos del reclusorio.

Entre los casos adquiridos en la comunidad el primer inició el 15 de junio del 2010 y el último caso inició el 6 de agosto del 2010. La edad promedio es de 2 años: 2 meses, 1 año, 2 años y 4 años. El 80% pertenecen al sexo femenino, y ninguno cuenta con antecedente de vacuna específica.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> [http://www.conapeme.org/version6/info/pediatras/Comunicados/alerta\\_meningitis\\_230810.pdf](http://www.conapeme.org/version6/info/pediatras/Comunicados/alerta_meningitis_230810.pdf) 08/08/2011 8:20 PM

## 2.2 Marco normativo

En México la normatividad establece que los casos de meningitis meningocócica son motivo de notificación obligatoria, inmediata y en acumulado semanal. Son motivo de estudio epidemiológico de caso y de estudio de brote. Sin embargo hasta la fecha no se ha instituido como un Subsistema Especial de Vigilancia lo que justifica la necesidad de implementar los procedimientos a realizar ante estos casos a fin de asegurar el abordaje adecuado a este padecimiento.

### 2.2.1. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-017-SSA2-1994, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

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.

## 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 Órgano 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:

7.12.2.19 meningitis meningocócica.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/017ssa24.html> 08/08/2011 20:30 PM

### 2.3 Estudios relacionados

Palázzzi Sádafi y Col. (2009)<sup>18</sup>. En la investigación Epidemiología de la enfermedad meningocócica en América Latina: Situación actual y oportunidades de prevención tiene por objetivo discutir sobre los cambios producidos recientemente en la epidemiología de la enfermedad meningocócica en la región, analizar también el desarrollo e impacto potencial de las nuevas vacunas en la prevención de esta enfermedad. La metodología usada para esta investigación fue a través de la revisión de las bases de datos de MEDLINE, SciELO, LILACS y sitios web de los Ministerios de Salud de los países de América Latina, utilizando los términos enfermedad meningocócica, epidemiología meningocócica, Neisseria meningitidis, vacunas antimeningocócicas y el nombre de los países de América Latina, entre 1998 y 2008, con énfasis en la revisión de artículos, ensayos clínicos y estudios epidemiológicos. En la cual obtuvieron por resultado que la epidemiología de la enfermedad meningocócica en América latina se caracteriza por una marcada diferencia entre los distintos países de la región. La incidencia global de la enfermedad meningocócica por año ha variado entre menos de 0.1 casos por 100.000 habitantes en México, a dos casos por 100.000 habitantes en Brasil. La mayor incidencia de enfermedad meningocócica relacionada con la edad se presentó en niños menores de 1 año de edad. Los serogrupos B y C fueron los responsables de la mayoría de los casos reportados, pero algunos países reportaron la emergencia de los serogrupos Y y W 135. La enfermedad por el serogrupo A, actualmente es poco frecuente en América Latina.

Espinosa de los Monteros y Col. (2009)<sup>19</sup>. Esta investigación tiene por objetivo realizar un estudio piloto que permita conocer la frecuencia de colonización en niños sanos menores de cinco años y adolescentes, así como la distribución de serogrupos de los aislamientos de *Neisseria meningitidis* (Nm) obtenidos de la nasofaringe de la población estudiada. En donde se incluyeron, jóvenes entre los

---

<sup>18</sup> Palázzzi Sádafi y Col. *Epidemiología de la enfermedad meningocócica en América Latina: Situación actual y oportunidades de prevención*. International Journal of Infectious Diseases. 2010 Jul 21

<sup>19</sup> Espinosa de los Monteros y Col. *Prevalencia de portadores de Neisseria meningitidis en niños menores de cinco años de edad y adolescentes en determinadas poblaciones de la Ciudad de México*. Salud Publica Mex 2009;51:114-118.



15 y 19 años de edad, de Centros de Readaptación Social (CRS) y Adolescentes Universitarios (AU), así como niños menores de cinco años que asisten a Estancias Infantiles (EI) en la Ciudad de México. Se tomaron exudados nasofaríngeos y fueron procesados, usando las técnicas microbiológicas clásicas, para identificar *Nm*, serogrupo, tipo y subtipo de estos aislamientos. En la que obtuvieron por resultados que la prevalencia total de *Neisseria meningitidis* fue 1.6% y en los adolescentes de CRS fue 2.9 por ciento. Los serogrupos más frecuentes son; Y (29.7%), C (24.3%) y B (10.8%). Conclusión. La prevalencia de portadores en nuestro medio fue significativa (1.6%) y similar a los países en los que la enfermedad invasiva es mucho más frecuente.

Dra. María Catalina Pérez y Col. (2004).<sup>20</sup> En su estudio Control de un brote epidémico de enfermedad meningocócica por *N. meningitidis* serogrupo B nos dice que en Uruguay, en julio del año 2001, algunos eventos alertaron sobre la posibilidad de un cambio en la evolución de la enfermedad invasiva meningocócica (EIM), por *Neisseria meningitidis* serogrupo B y señalaron la posibilidad del pasaje de la forma endémica a la forma epidémica de la enfermedad. El brote epidémico que ocurrió entre mayo y julio de 2001 en la ciudad de Santa Lucía, departamento de Canelones, con una tasa de incidencia de 30 casos/100.000 habitantes motivó una amplia discusión entre las autoridades sanitarias del país que culminó con la vacunación de la población de 4 a 19 años de esta ciudad y sus alrededores y que se extendió luego al resto del país. Se usó la vacuna antimeningocócica B-C desarrollada por el Instituto Finlay de Cuba. Y su objetivo: analizar los casos de EIM ocurridos después de la vacunación con vacuna antimeningocócica B-C en los departamentos de Canelones (443.053 habitantes) y de Montevideo (1.344.839 habitantes) en el año de observación posvacunación, abril de 2002 - marzo de 2003 para Canelones, y agosto de 2002 - julio de 2003 para Montevideo. En donde se analizaron los casos de EIM ocurridos en los departamentos de Canelones y de Montevideo y notificados al Área de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud Pública (MSP) después de

---

<sup>20</sup> Dra. María Catalina Pérez y Col. *Control de un brote epidémico de enfermedad meningocócica por N. meningitidis serogrupo B.* Rev Med Uruguay 2004; 20: 92-101

administrar la vacuna antimeningocócica B-C. Se compararon con los casos ocurridos en los dos años previos. Las variables analizadas fueron: edad, forma clínica, vacunación con vacuna antimeningocócica B-C, evolución clínica, serotipo y subserotipo de *N. meningitidis* serogrupo B. En el cual sus resultados fueron que: a) Canelones: en el período 1º abril de 2000 - 31 marzo de 2001 la incidencia fue de 1,5 casos/100.000 habitantes, se duplicó en el período 1º abril de 2001- 31 marzo de 2002 a 3,4/100.000 y en el período posvacunal disminuyó a 1,8/100.000 habitantes. La letalidad fue 27% en el período del brote epidémico y 12,5% en el período posvacunal. En el grupo de 4 a 19 años la incidencia fue de 7,4/100.000 en el período 1º abril de 2001 - 31 marzo de 2002 con tres muertes (todas asociadas a la cepa B: 4,7: P1.19,15); no hubo casos en ese grupo en el período posvacunal. b) Montevideo: en el período 1º agosto de 2000 - 31 julio de 2001 la incidencia fue de 1,5 casos/ 100.000 habitantes, aumentando a 2,3/100.000 en el período 1º agosto de 2001 - 31 julio de 2002 y disminuyendo a 1,8/100.000 en el posvacunal.

Dr. Luis Suárez Ognio y Col. (Perú 2003).<sup>21</sup> En su manual de investigación y control de brotes trata básicamente de las acciones que deben realizarse ante la presencia de Brotes Epidémicos en los niveles locales. En el Perú cada año miles de personas enferman a causa de distintos procesos infecciosos que cursan en forma de brotes. Aunque la mortalidad que se origina a partir de este problema sea muy baja en algunos casos, se tiene conocimiento que en ciertos grupos de riesgo, un brote puede tener consecuencias fatales. El impacto económico reflejado en horas de trabajo pérdidas, uso de los recursos sanitarios, etc., representa cifras importantes, para ser considerados como un problema de salud pública, esto se agrava más dada la escasez de recursos disponibles. La estrategia correcta frente a los Brotes Epidémicos es la prevención, pero a pesar de esto se considera indispensable aplicar medidas de vigilancia para detectar cuanto antes la aparición de brotes e intervenirlos oportunamente, aplicar medidas correctivas adecuadas y evitar su propagación y agravamiento. Este Manual va

---

<sup>21</sup> Suárez Ognio Dr. Luis y Col. *Manual de investigación y control de brotes*. Lima Perú, 2003

dirigido fundamentalmente a los profesionales y técnicos que trabajan en los niveles locales, porque son ellos en primer lugar, los que van a intervenir y de las medidas que se tomen en este nivel, va a depender muchas veces la evolución del brote.

## 2.4 Microbiología

### 2.4.1 Agente etiológico

La bacteria *Neisseria meningitidis* (Figura I) es un diplococo Gram negativo, aeróbico facultativo, inmóvil y no esporulado. Tiene aproximadamente 0.6 a 1.0  $\mu$  de diámetro. La temperatura óptima de crecimiento oscila entre los 35° y 37° C y un pH adecuado de 7.4 a 7.6 La luz solar y la desecación la destruye en 24 horas y forman colonias transparentes no pigmentadas. El meningococo es un agente bastante sensible a la acción de los agentes físicos y químicos.<sup>22</sup>

Los polisacáridos capsulares del meningococo proveen las bases para agrupar este organismo. Trece serogrupos han sido identificados: A, B, C, D, X, Y, Z, E, W- 135, H, I, K y L. Los más importantes serogrupos asociados con enfermedad en humanos son el A, B, C, Y, X y W-135. Casi todos los polisacáridos de estos serogrupos han sido purificados menos el D, E, H, I y K. Los serogrupos A y C son los principales causantes de epidemias. El serogrupo B, generalmente se asocia con casos esporádicos, aunque también puede causar brotes. Otros serogrupos patógenos son W 135, X, Y e Z.<sup>23</sup>

**Figura I.** *Neisseria meningitidis*. Autor desconocido.



\*Fuente: <http://noseq.com/ciencia-educacion/11201936/la-neisseria-meningitidis-o-meningoco/> 20/Septiembre/ 2011 11:50 PM

<sup>22</sup> S. Benenson Abram. *El control de las enfermedades transmisibles en el hombre*. OPS-OMS. Decimoquinta edición. Washington, 1999. Páginas 349-354

<sup>23</sup> Sáenz Herrera Carlos. *Patogénesis de Neisseria meningitidis*. Revista Médica del Hospital de Niños No.40 (2). Caja Costarricense de Seguro Social. Costa Rica, 2005. Pagina. 76

#### 2.4.2 Metabolismo de la bacteria

El meningococo metaboliza la glucosa y la maltosa a ácido sin formación de gas, mas no metaboliza sacarosa ni la lactosa. Esto sirve para la confirmación de la presencia de este microorganismo en las muestras clínicas.

El hierro es importante para su supervivencia pues no produce un sideróforo soluble pero posee unas proteínas de membrana que selectivamente recogen el hierro de la hemoglobina, la transferrina y la lactoferrina. . Por lo que es capaz de competir con en humano por el hierro al unir la transferrina de la célula anfitriona a ciertos receptores de la superficie bacteriana.<sup>24</sup>

#### 2.4.3 Estructura bacteriana y factores de virulencia

- ❖ Cápsula de Polisacáridos: el rol de las cápsulas en la virulencia de las bacterias es proteger a la bacteria de la respuesta inflamatoria del hospedero, como la activación del complemento y la muerte mediada por fagocitosis. En especial, para el serogrupo B, la cápsula formada por ácido siálico representa una doble ayuda, ya que al simular moléculas del hospedero, el cuerpo humano no puede desarrollar anticuerpos protectores contra ella y al no ser antigénica, tampoco se puede utilizar para la creación de vacunas. Dadas todas estas características, la cápsula ha sido uno de los principales factores de virulencia descritos tradicionalmente para *N.meningitidis*, la cual contribuye, en gran medida, al paso de la bacteria a través del flujo sanguíneo, evadiendo así la respuesta inmune.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 6

<sup>25</sup> Sáenz Herrera Carlos. *Patogénesis de Neisseria meningitidis*. Revista Médica del Hospital de Niños No.40 (2). Caja Costarricense de Seguro Social. Costa Rica, 2005. Páginas 78- 80.

- ❖ Pili tipo IV: son estructuras filamentosas que constan de subunidades de proteínas que se extienden desde la superficie de la bacteria. Su rol de promover la adhesión a las células endoteliales y epiteliales es esencial y ha sido bien establecido y se ha determinado como el principal mecanismo mediante el cual las bacterias encapsuladas se adhieren. La producción de pili también se asocia con otro fenotipo que tiene un gran nivel de competencia para la transformación de ADN exógeno, autoaglutinación bacteriana y motilidad. Modelos moleculares sugieren que moléculas de PilC, están localizadas en las fibras del pili y acarrean el dominio que se une a las células. Pilina es la subunidad del pili y aunque es incapaz de unirse a las células eucariotas, juega un papel muy importante en el sostén de la fibra. La proteína reguladora del complemento (CD46) ha sido recientemente reconocida como el receptor del pili en *N.meningitidis*.
  
- ❖ Proteínas de clase 5 (Opa) y las proteínas Opc: la función de estas proteínas es la de mediar la interacción entre los meningococos no encapsulados y las células eucarióticas, en bacterias encapsuladas que no median ningún tipo de unión. Estas proteínas facilitan la interacción con las células epiteliales, los polimorfonucleares y las células endoteliales. También se ha establecido que las proteínas Opa se enlazan a miembros de la familia de las CD66, mediando la adhesión y la invasión a las células. Los proteoglicanos de superficie de células epiteliales se han observado, de manera reciente, como receptores de proteínas Opc; sin embargo, el mecanismo exacto por medio del cual se da este procedimiento no ha sido elucidado.<sup>26</sup>
  
- ❖ Porinas: las porinas de *Neisseria* se han visto al translocar espontáneamente como canales dependientes de voltaje dentro de membranas plasmáticas de células eucariotas, causando un cambio en el potencial de membrana e interfiriendo con la señalización celular, además

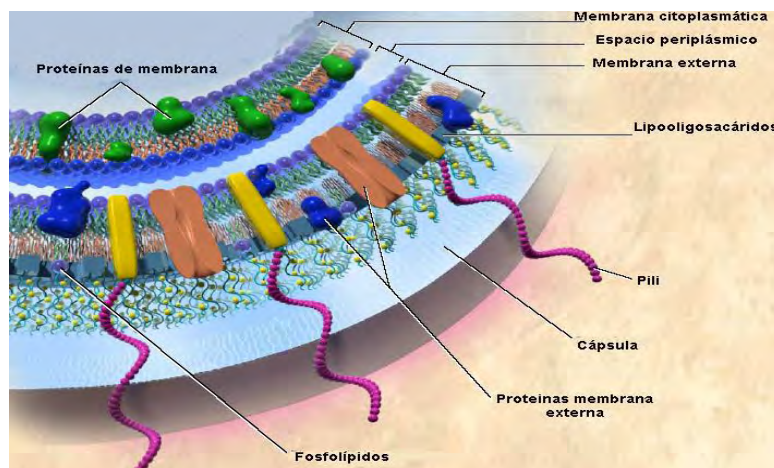
---

<sup>26</sup> Sáenz Herrera Carlos. *Patogénesis de Neisseria meningitidis*. Revista Médica del Hospital de Niños No.40 (2). Caja Costarricense de Seguro Social. Costa Rica, 2005. Páginas 78- 80.

de promover la internalización de la bacteria mediante un mecanismo de reorganización de actina.

- ❖ Proteasa de IgA1: tiene un papel crucial en la colonización de la mucosa y en los últimos tiempos se ha destacado su relevancia en el sobrevivimiento intracelular.
- ❖ Componentes de la pared celular, LPS, ácido teicoico y fragmentos de peptidoglican: una de las interrogantes más grandes que existen es, cómo un meningococemia puede evolucionar tan rápidamente y llevar a la muerte. La razón principal es la endotoxina que poseen *N.meningitidis*. El mecanismo por el que actúa esta endotoxina es similar al descrito para la mayoría de bacterias gram negativas, desencadenado un cuadro de sepsis seguido de shock tóxico, que puede concluir con un fallo multiorgánico y la muerte. La gran incógnita es, por qué el LOS de esta bacteria es tan extremadamente tóxico. Existen muchas teorías al respecto, pero aún no se encuentra dilucidado el asunto y muchas de las nuevas investigaciones se encaminan a esclarecerlo.<sup>27</sup>

**Figura 2.** Estructura de la bacteria *Neisseria meningitidis*



\*Fuente: <http://www.spao.info/archivos/imagenes/Neisseriameningitidismembrana.jpg>

20/septiembre/2011 11:53 PM

<sup>27</sup> Sáenz Herrera Carlos. *Patogénesis de Neisseria meningitidis*. Revista Médica del Hospital de Niños No.40 (2). Caja Costarricense de Seguro Social. Costa Rica, 2005. Páginas 78- 80.

#### 2.4.4 Distribución

La meningitis meningocócica produce en todo el mundo pequeños conglomerados de casos y presenta variaciones estacionales que explican una proporción variable de las meningitis bacterianas epidémicas.

La mayor carga de enfermedad meningocócica corresponde a una zona del África subsahariana conocida como el «cinturón de la meningitis», que va del Senegal al oeste hasta Etiopía al este. Durante la estación seca, entre diciembre y junio, los vientos cargados de polvo, el frío nocturno y las infecciones de las vías respiratorias altas se combinan para dañar la mucosa nasofaríngea, con el consiguiente aumento del riesgo de enfermedad meningocócica. Al mismo tiempo, la transmisión de *N. meningitidis* puede verse facilitada por el hacinamiento de los hogares y los grandes desplazamientos regionales de población con motivo de peregrinaciones y mercados tradicionales. Esta combinación de factores explica las grandes epidemias que se producen durante la estación seca en el «cinturón de la meningitis».<sup>28</sup>

Debido a la inmunidad colectiva, gracias a la cual se bloquea la transmisión cuando un porcentaje crítico de la población ha sido vacunado o ha estado en contacto con la bacteria, y a otras razones que todavía no se comprenden bien, las epidemias se presentan en ciclos plurianuales.

La enfermedad meningocócica endémica ocurre en todo el mundo, y las epidemias son frecuentes en países en desarrollo.<sup>29</sup>

---

<sup>28</sup> <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs141/es/index.html> Agosto 2011

<sup>29</sup> <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs141/es/index.html> Agosto 2011



En Europa y en todo el continente americano, los serogrupos B, C e Y predominan; los serogrupos A y W135 son los más predominantes en países en vías de desarrollo.

**Figura 3.** Mapa de distribución mundial de *N. meningitidis*.



\*Fuente: <http://www.fisterra.com/vacunas/graficos/image003.gif> 20/Septiembre/2011 11:55 PM

#### 2.4.5 Huésped y características de la población susceptible

El ser humano es el único reservorio de la *Neisseria meningitidis* dado que este microorganismo lo afecta exclusivamente. Los portadores y en menor proporción los enfermos, son los que constituyen la fuente de infección de esta enfermedad. Los portadores sanos son las personas que presentan al microorganismo en la rinofaringe sin que esto determine alguna sintomatología. Son estos portadores los que representan el mayor riesgo como fuente de infección debido a que por cada caso enfermo pueden existir más de un millar de portadores sanos.

Inmunológicamente hablando, el estado de portador, proporciona beneficio al individuo pues le sirve para adquirir inmunidad antimeningocócica.<sup>30</sup> En poblaciones expuestas los niveles de anticuerpos contra el meningococo son mayores que en aquellas poblaciones que no tienen contacto con el microorganismo. Estudios de prevalencia en militares veteranos versus reclutas recién incorporados han servido para mostrar este hecho. Aproximadamente 4 a 6 meses después de eliminado el microorganismo de la rinofaringe y abandonar el estado de portador, los anticuerpos se mantienen elevados. Los portadores pueden ser crónicos cuando la colonización es durante largos períodos de tiempo, arbitrariamente se menciona hasta más de dos años.

Se les denomina portadores transitorios cuando esta colonización se ha mantenido por días o semanas. Por otro lado los portadores intermitentes son aquellos que tienen colonizaciones repetidas en períodos breves. Se cree que este portador intermitente tiene una predisposición personal a la reinfección exógena o endógena o a nuevas exposiciones externas.<sup>31</sup>

Mediante el cultivo del frotis faríngeo y/o nasal se determina el estado de portador, sin embargo, corrientemente no se realiza en forma masiva. No es necesario el cultivo para determinar quien recibirá quimioprofilaxis, se necesita solamente ajustarse a la definición de contacto.

Los estudios rutinarios de prevalencia en portadores sanos no tienen un valor predictivo de epidemias. En poblaciones de áreas circunscritas, como militares o personal internado, se han realizado tales estudios debido a que ha habido convivencia de sanos con otras que estuvieron expuestos. El estado de portador influye en la disminución del número de casos. Sin embargo, debido a que la quimioprofilaxis tiene efecto durante el período de

---

<sup>30</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 15

<sup>31</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 16

administración, el problema se mantiene debido a que los individuos con predisposición están nuevamente susceptibles al cabo de unos días.

La población más susceptible a la enfermedad meningocócica es la comprendida entre el primer y quinto año de vida. Este grupo se caracteriza por que tiene bajo nivel de anticuerpos, probablemente debido a la ausencia de antígenos previos. A través de la placenta y la leche materna se transfiere cierta protección pasiva la cual puede permanecer hasta el año de vida.

Durante los tres primeros meses los niños presentan anticuerpos bactericidas por lo que la frecuencia de infección meningocócica antes de esta edad es baja.

La población susceptible entonces se caracteriza por que no tiene inmunidad frente al microorganismo, la cual proviene de la exposición de antígenos o de la convivencia con personas portadoras. La inmunidad en la población está relacionada a la IgA secretoria que confiere inmunidad local (respiratoria, digestiva), asimismo la IgG de acción bactericida y el sistema de complemento son de vital importancia.<sup>32</sup>

Al no sobrevivir en el ambiente y no tener reservorio en animales, el hombre constituye su única posibilidad de sobrevivir y propagarse. Hasta el 10% de los adolescentes y adultos son portadores asintomáticos transitorios de la *N. meningitidis*, esta tasa de colonización puede ser mayor a 50% en escuelas, internados, o en cuarteles militares.

En general la susceptibilidad del huésped es universal, los niños menores de 5 años de edad y los adolescentes de 15 a 18 años de edad suelen ser más susceptibles, que los adultos.

---

<sup>32</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 16

#### 2.4.6 Modo de transmisión

La transmisión de *N.meningitidis* se realiza por contacto de persona a persona, o por inhalación de gotas respiratorias que contienen al meningococo. Al no sobrevivir en el ambiente y no tener un reservorio en animales, el hombre constituye su única posibilidad de sobrevivir y propagarse.<sup>33</sup> El contacto es usualmente de un enfermo o un portador asintomático que aloja a la bacteria en la nasofaringe y que la transmite por gotas respiratorias o secreciones orales. *N.meningitidis* es susceptible a cambios de temperatura y a la desecación, por lo que es difícil que se transmita por fómites. Los actos de toser o estornudar contribuyen al mecanismo de transmisión, por lo que la tasa de colonización puede ser mayor a 50% en escuelas, internados o cuarteles militares, especialmente durante periodos asociados al incremento de infecciones respiratorias virales. Cabe destacar que la contagiosidad de la enfermedad se desvanece rápidamente en un enfermo después de iniciar la terapia antimicrobiana.

Las defensas del hospedero juegan un papel muy importante en la instauración de la enfermedad. La integridad del epitelio faríngeo y respiratorio puede ser muy importante en la protección de la enfermedad invasiva. La irritación crónica de la mucosa, dada por la baja humedad, o el daño de la mucosa resultado de infecciones virales recurrentes o por micoplasma en el sistema respiratorio superior predispone a la invasión.<sup>34</sup>

La presencia de IgG e IgM séricas bactericidas, son probablemente los factores del hospedero más importantes para prevenir la enfermedad invasiva. Estos anticuerpos están dirigidos contra antígenos de superficie capsular y no capsular. Los anticuerpos son producidos como respuesta a

---

<sup>33</sup> Sáenz Herrera Carlos. *Patogénesis de Neisseria meningitidis*. Revista Médica del Hospital de Niños No.40 (2). Caja Costarricense de Seguro Social. Costa Rica, 2005. Páginas 75

<sup>34</sup> Idem.

la colonización por cepas de *N.meningitidis*, *N.lactamica* o alguna otra especie de *Neisseria* no patógena o también son estimulados por reacción cruzada de antígenos de otras especies bacterianas. A pesar de esto, la inmunidad conferida por anticuerpos específicos no es absoluta y las deficiencias o problemas con el sistema del complemento pueden aumentar aún más el peligro de invasión.

#### 2.4.7 Período de incubación

El período de incubación de la enfermedad por meningococo es de 3 a 4 días con un rango de 2 a 10 días.<sup>35</sup>

#### 2.4.8 Período de transmisibilidad

La contagiosidad de esta enfermedad es limitada y se desvanece rápidamente en un enfermo después de iniciar la terapia antimicrobiana. Únicamente se contagian aquellas personas que están expuestas directamente a secreciones del paciente enfermo. Se ha logrado identificar que cuando hay un caso de enfermedad por meningococo en un infante es de 2 a 3%, y la tasa de ataque para los contactos intradomiciliarios es de 2 a 4 por 1000 de éstos.<sup>36</sup>

#### 2.4.9 Patogénesis

*La Neisseria meningitidis* llega a la mucosa nasofaríngea la coloniza y se implanta mediante fimbrias o pilis, las cuales actúan como adhesinas para pegarse a las células no ciliadas de la pared orofaríngea. Frecuentemente los meningococos se encuentran sin producir síntomas hasta en el 20% de la población, aumentando el número de portadores contagiantes. Los mecanismos defensivos de la faringe, además de la integridad del epitelio,

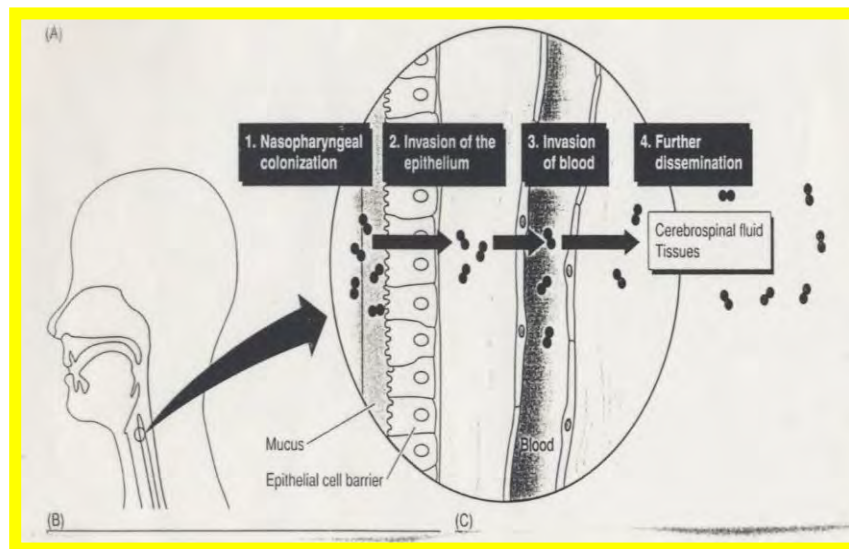
---

<sup>35</sup> Varios autores. *Manual de vacunación 2008-2009*. Consejo Nacional de Vacunación. Primera edición 2008. México D.F. Página 159

<sup>36</sup> Ídem

las células ciliadas del epitelio y la secreción de anticuerpos IgA se dirigen contra las adhesinas, dificultando la fijación del microorganismo el cual precisa de eficientes mecanismos de evasión como proteasas IgA para proseguir su invasión.<sup>37</sup>

**Figura 4.** Muestra la patogénesis de *N. meningitidis*.



\*Fuente: M. Bacterial Meningitis Pathogenesis Pathophysiology and Progress New England Journal of Medicine.

El meningococo es transportado por las células de esta mucosa, al espacio subepitelial donde tiene acceso a los vasos sanguíneos y se disemina por otras partes del organismo llegando a las meninges (leptomeninges), y se establece la meningitis. El complemento activado y la fagocitosis mediante los polinucleares neutrófilos, son la respuesta a la penetración microbiana a los tejidos y a la sangre. Por otro lado *Neisseria meningitidis* posee una cápsula que permite resistir esos factores defensivos. Por un lado envuelve las estructuras que activan el complemento y las bloquean, y por otro dificulta la fagocitosis de los leucocitos. Cuando se vence este nivel de defensa, se establece la supervivencia y multiplicación intravascular de los gérmenes que han penetrado y que produce la sepsis con la consecuente

<sup>37</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 8-9

afección del espacio subaracnoideo desde la sangre circulante.<sup>38</sup> Este proceso inflamatorio afecta la leptomeninge y hay además un componente de encefalitis. La vasodilatación y el aumento de la permeabilidad, mecanismos protectores que también pueden dar lugar a edema cerebral, son las causas más importantes del incremento de la hipertensión endocraneana, con las repercusiones que esta conlleva. Si predomina la bacteremia la complicación frecuente será el shock séptico irreversible.

El hospedero activa el complemento y la fagocitosis, sin embargo esto puede ser activado por las estructuras superficiales del meningococo (lipopolisacárido) lo que resulta inexplicable.

La cápsula es un factor de virulencia decisivo que permite resistir a la acción de los mecanismos defensivos, lo que dificulta la fagocitosis. El complemento es un factor defensivo muy importante. El déficit congénito de algunos factores de este sistema predisponen a infecciones recidivantes. No se conoce exactamente el mecanismo por el cual las bacterias pasan al espacio meníngeo, pero se sabe que el inóculo es importante. Las células epiteliales coroidales tiene receptores específicos para la adherencia de *Neisseria meningitidis* como de otros microorganismos y probablemente el plexo coroideo es el lugar de penetración al sistema nervioso central (SNC).<sup>39</sup>

En el líquido cefalorraquídeo (LCR) se encuentran cantidades mínimas o ausencia de factores del complemento 8, inmunoglobulinas y linfocitos, lo cual facilita la multiplicación desordenada del microorganismo y da lugar a un proceso de inflamación difusa del sistema vascular aracnoideo que lleva a la meningitis. El incremento de la permeabilidad vascular que en este caso se produce, permite el paso de leucocitos y factores humorales, como

---

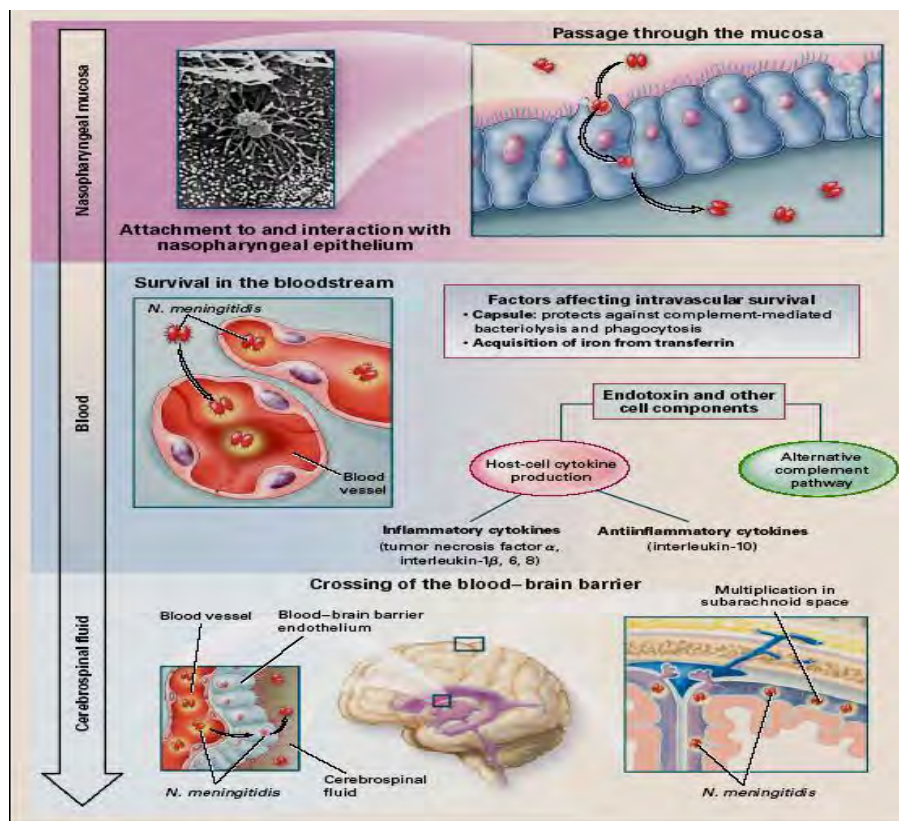
<sup>38</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 8-9

<sup>39</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 16

también de antibióticos que bien elegidos y bien administrados facilitan la curación del proceso.

Si predomina la infección meningocócica (sepsis) el pronóstico será peor, por la alta posibilidad de shock séptico. El lipopolisacárido de la pared (lípid A) al circular por la sangre puede desencadenar en shock de difícil dominio homeostático y de frecuente evolución hacia un estado progresivo de hipotensión, coagulación intravascular diseminada, hipoperfusión de los principales órganos y fracaso multiorgánico muy complejo. La secuencia de los procesos es compleja y poco conocida pero la trascendencia de los mediadores como el factor de necrosis tumoral FNT y los antibióticos son de vital importancia

**Figura 5.** Patogénesis de *N. meningitidis*.



\*Fuente: M. Bacterial Meningitis Pathogenesis Pathophysiology and Progress New England Journal of Medicine.



#### 2.4.10 Características clínicas

La forma clínica más frecuente se caracteriza por inicialmente la puerta de entrada suele ser la rinofaringitis, sin embargo muchas veces no hay manifestaciones clínicas aparentes y la enfermedad se inicia con un claro síndrome meníngeo.

Los pródromos se caracterizan por malestar general, cefalea, decaimiento, irritabilidad, insomnio, dolores abdominales, cefalea y en ocasiones púrpura petequial. Estos pródromos pueden durar de dos a tres días o ser insidioso como en los lactantes. En los inmunodeprimidos la evolución es mucho más rápida.<sup>40</sup>

Hay dos signos importantes para presumir el diagnóstico de infección meningocócica: la púrpura y el herpes. La primera es indicativa de meningitis meningocócica que sin ser patognomónica es muy sugerente. Es una lesión vascular con evolución al tipo necrótico, que deja escara y al desprenderse queda una úlcera que puede regenerarse dejando cicatriz. *Aparece precozmente* (60%), generalmente, antes de la presentación del síndrome meníngeo, debido a que surge en los primeros momentos de la sepsis, o sea cuando el meningococo circula en sangre y aún no ha colonizado (o está iniciando) el espacio meníngeo. En la fase de estado de la meningitis ya no aparece ninguna manifestación purpúrica, salvo que sea de otra etiología.

En el caso de herpes simple aparece cuando la meningitis está en todo su apogeo (inmunidad deprimida) y no sirve para el diagnóstico temprano. Aparece con mayor frecuencia en adolescentes y adultos que en niños menores y lactantes, debido a que muchos de éstos aún no han tenido primo infección herpética. El mecanismo de producción no es conocido, la localización más frecuente es peribucal y en las aletas nasales pero puede

---

<sup>40</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 12-13

aparecer en miembros superiores e inferiores, espalda, conjuntiva ocular, vulva, etc. En conjuntivas puede necesitar de tratamiento con Aciclovir.<sup>41</sup>

Son poco frecuentes:

La forma larvada de la meningitis meningocócica, descrita desde 1902, fluctúa entre 6 y 8 semanas con un comienzo poco tóxico, puede faltar la fiebre o ser intermitente (como la bacteremia). La fisiopatología de esta forma clínica no está clara, el diagnóstico diferencial es amplio. El pronóstico es mejor que en las formas habituales y la respuesta al tratamiento es más rápida aún si se inicia tardíamente. Se cree que haya una alteración de la inmunidad en el paciente, pero esto no está definido.

La meningitis hipotónica con gran hipotonía muscular, es frecuente en lactantes, hay depresión de la fontanela y hasta cabalgamiento de los huesos parietales. El LCR es escaso y se debe a hipotensión en los ventrículos.

La meningitis hipertónica se debe a tratamientos antibióticos insuficientes que atenuaron la infección meníngea. Hay hipertensión ventricular con signos de ésta somnolencia y retropulsión de la cabeza. También, pueden aparecer formas atípicas, debido a la instalación de antibióticos en forma inadecuada que pueden retrasar el diagnóstico y permitir la instalación de secuelas neurológicas. En la sepsis por meningococos puede observarse el Síndrome de Waterhouse Friderichsen (W-F) que es producto de una insuficiencia suprarrenal aguda como consecuencia de destrucción fulminante de las glándulas suprarrenales por hemorragia intracapsular masiva. La insuficiencia suprarrenal aguda que lo caracteriza es incompatible con la vida (letalidad del 100%).<sup>42</sup>

---

<sup>41</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 12-13

<sup>42</sup> Ídem.

Puede haber neumonía asociada a meningitis (10%) a partir de foco un regional como la faringe, en adultos, o por la vía hemática (sepsis) en niños. La neumonía meningocócica sin meningitis está descrita en personal hospitalario o militares.

Las complicaciones precoces son de mayor importancia, pues dependen del edema cerebral (depresión de la conciencia). Puede haber secreción inadecuada de hormona antidiurética y diabetes insípida. Asimismo está descrita la sordera meningocócica periférica e irreversible (VIII par). El niño no escucha y su presentación es al inicio del proceso infeccioso. Otras complicaciones son por lo general inmunitarias: artritis (5%), pleuropericarditis (10%), iritisperiescleritis (2%).<sup>43</sup>

#### 2.4.11 Signos y síntomas

Los neonatos y lactantes pueden tener síntomas muy sutiles, muchos solo manifiestan:

- ❖ Irritabilidad
- ❖ Rechazo a la alimentación letargia y/o
- ❖ Diarrea

Los niños mayores y adultos casi siempre tienen síntomas prominentes, que pueden incluir:

- ❖ Fiebre
- ❖ Cefalea
- ❖ Malestar
- ❖ Fotofobia
- ❖ Nauseas

---

<sup>43</sup> Almeida-González. *Enfermedad por meningococo. Neisseria meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva*. Salud Pública Mex 2004; 46:438-450. Páginas 444

- ❖ Vómitos
- ❖ Rigidez de nuca.

La alteración de la conciencia y las convulsiones usualmente ocurren más adelante en el curso de la meningitis no tratada.<sup>44</sup>

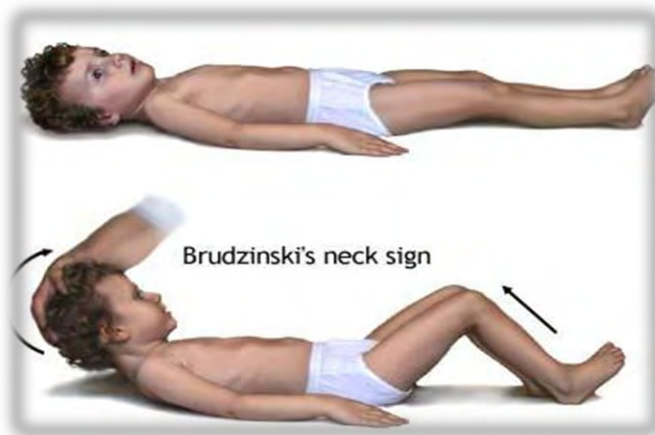
La evaluación de los signos vitales puede mostrar:

- ❖ Fiebre
- ❖ Hipotensión
- ❖ Hipotensión con bradicardia (debido a elevación de la presión intracraneal) o
- ❖ Hiperventilación (debida a la acidosis metabólica)

La rigidez de nuca en la flexión o extensión cervical activa o pasiva es clásicamente causada por irritación meníngea.

El signo de Brudzinski es la flexión espontánea de las caderas y rodillas desencadenada por la flexión del cuello.<sup>45</sup>

**Figura 6.** Signo de Brudzinski.



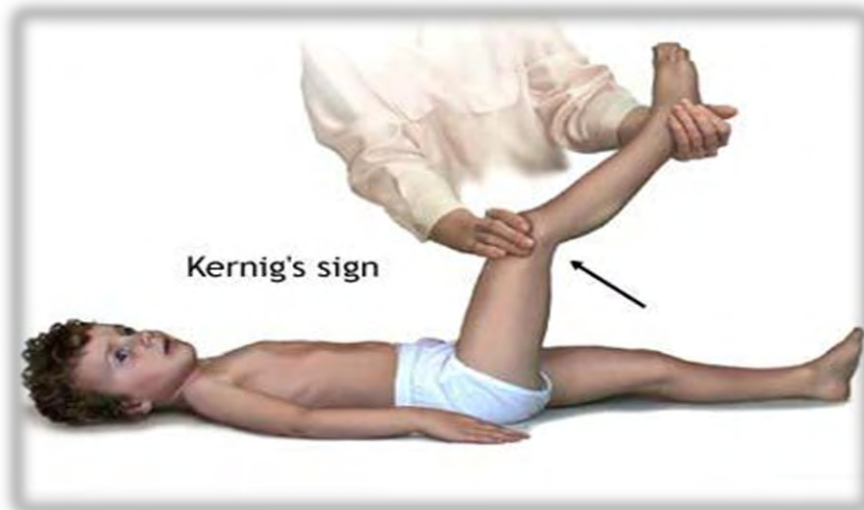
\*Fuente:[http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp\\_imagepages/19069.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/19069.htm) 21/ Septiembre/ 2011 9:30AM

<sup>44</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 13-14

<sup>45</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Signo\\_de\\_Brudzinski](http://es.wikipedia.org/wiki/Signo_de_Brudzinski) 21:30

El signo de Kernig es el dolor en la parte posterior del muslo desencadenado por extensión pasiva de la rodilla con la cadera mantenida en flexión.<sup>46</sup>

**Figura 7.** Signo de Kernig



\*Fuente: [http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp\\_imagepages/19077.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/19077.htm)  
23/09/2011 12:30PM

Las convulsiones generalizadas o focales son particularmente comunes en niños con meningitis. La alteración del estado mental puede indicar infección severa en cualquier grupo etáreo.

Los signos neurológicos focales (hemiparesia, o defectos de los nervios craneales) son indicaciones ominosas de incremento de la presión intracraneal.<sup>47</sup>

La erupción petequial o purpúrica ocurre en la meningitis meningocócica pero puede acompañar a otras infecciones bacterianas).

<sup>46</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Signo\\_de\\_Kernig](http://es.wikipedia.org/wiki/Signo_de_Kernig) 21:43

<sup>47</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 13-14

La meningococemia, muchas veces no se propaga a las meninges y muchas veces debe sospecharse de ella cuando los síndromes febriles no diagnosticados se acompañan de erupción petequeial o elevada leucocitosis.

**Figura 8.** Niño con enfermedad meningocócica.



\*Fuente: Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 13-14

La infección meningocócica puede manifestarse de las siguientes formas:

- ❖ Puede quedarse limitada a la nasofaringe y pasar asintomática o solamente con síntomas locales.
- ❖ Puede aparecer en forma septicémica grave, que se caracteriza por el inicio súbito, febril, con escalofríos, dolores generalizados, mal estar general, que se acompañan de exantema petequeial
- ❖ Puede aparecer MENINGITIS en la cual la infección está localizada en las meninges<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 13-14

#### 2.4.12 Complicaciones

Generalmente son graves y pueden dejar secuelas.<sup>49</sup> Las más frecuentes son:

- ❖ Complicaciones neurológicas:
  - Parálisis
  - Paresias
  - Hidrocefalias
  - Abscesos cerebrales
- ❖ Sordera parcial o completa uni o bilateral
- ❖ En el caso de la meningococemia pueden aparecer
- ❖ Necrosis profundas con pérdida de sustancia de áreas externas
- ❖ Miocarditis o pericarditis
- ❖ Artritis aguda generalmente en la fase aguda que evoluciona a la cura
- ❖ Sepsis meningocócica

#### 2.4.13 Factores de riesgo

Una serie de condiciones médicas son de riesgo para el desarrollo de infección meningocócica.

Las personas que tengan buena inmunidad frente a la infección sólo presentarán manifestaciones leves en las vías respiratorias altas. Si esta condición inmunitaria es deficiente la infección evoluciona pudiendo llegar hasta la sepsis y/o meningitis. La enfermedad meningocócica es particularmente común entre personas que tienen deficiencia del complemento (C3, C5-C9) y muchas de estas personas experimentan múltiples episodios de infección.<sup>50</sup>

---

<sup>49</sup> Ídem

<sup>50</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 17

El riesgo se incrementa, también, entre los pacientes esplenectomizados quienes en general no consiguen controlar adecuadamente infecciones por bacterias encapsuladas. La colonización o infección reciente de las fosas nasales de la orofaringe también constituyen un factor de riesgo. Los mecanismos defensivos de la faringe, además de la integridad del epitelio y las células ciliadas del epitelio funcionan inadecuadamente ante la presencia del tabaco, por lo que la presencia de portadores es superior entre los fumadores o los que conviven con ellos, de tal manera que se convierte, en otro factor de riesgo para adquirir la enfermedad por meningococo.

Otras condiciones inmunosupresoras incrementan el riesgo de adquirir enfermedad meningocócica como infección por VIH, sin embargo los pacientes VIH positivos no tienen riesgo incrementado para el serogrupo A pero el riesgo si es mayor para los otros serogrupos.

#### 2.4.14 Diagnóstico

El diagnóstico de la meningitis por meningococo se basa en la evaluación del líquido cefalorraquídeo; la punción lumbar constituye un aspecto fundamental.

Los métodos rápidos para la identificación presuntiva en muestras de Líquido Cefalorraquídeo incluyen la observación al microscopio mediante frote teñido por Gram y la aglutinación en látex para la determinación de antígenos capsulares y la prueba de oro la constituye el aislamiento e identificación de *Neisseria meningitidis*. (Cuadro III).



### Cuadro III. Características del líquido cefalorraquídeo en la meningitis meningocócica

Características macroscópicas	Turbio o francamente purulento
Leucocitos	Usualmente más de 1 000 células/mm <sup>3</sup> con más de 80% de polimorfonucleares*
Proteínas	Elevadas >80 mg/dl
Tinción de Gram	Diplococos Gram negativos intracelulares o extracelulares en 80% de los casos no tratados previamente
Glucosa	<40 mg/dl

\*Fuente: Almeida-González. *Enfermedad por meningococo, Neisseria meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva*. Salud Pública Mex 2004; 46:438-450. Páginas 445

En los cuadros siguientes se observa cual es tipo de muestra y las condiciones para su manejo necesarias para realizar el diagnóstico por laboratorio, dependiendo de si se trata de un caso o de un contacto.

**Cuadro IV. Toma y Manejo de muestras para el diagnóstico de casos**

<b>Toma y Manejo de muestras para el diagnóstico de casos</b>	
<b>Principal agente etiológico y serogrupos</b>	<i>Neisseria meningitidis</i> . Serogrupos A, B, C, Y, W135
<b>Tipo de muestras</b>	LCR, Sangre y líquido de lesiones petequiales
<b>Cantidad de la muestra y su transporte</b>	LCR: Depositar de 2 a 3 ml de volumen en tubo estéril Sangre: De 5 a 10 y depositar en frasco para hemocultivo Líquido de lesiones petequiales: Tomar con jeringa, hacer frote y cultivar directo.
<b>Tiempo óptimo para la toma y transporte de la muestra</b>	El proceso a partir de muestras clínicas debe ser de inmediato o no exceder de una hora, la <i>Neisseria meningitidis</i> permanece viable en una muestra entre 2 y 24 horas máximo.
<b>Temperatura de transporte</b>	Temperatura ambiente hasta ser entregadas en el laboratorio (NUNCA REFRIGERAR)
<b>Técnicas de laboratorio</b>	Cultivo agar chocolate enriquecido y agar sangre de carnero al 5% Tinción de Gram Identificación bioquímica API NH (4 hrs) o tradicional (24 - 48 hrs) Identificación rápida por aglutinación con látex: SLIDEX o PASTOREX
<b>Tiempo de proceso para el diagnóstico</b>	De 2 horas hasta 48 hrs a partir de recibir la muestra en el InDRE

Fuente: DGE. Procedimientos de vigilancia epidemiológica y diagnóstico de casos de enfermedad Meningocócica en el área metropolitana. México D.F, 2010

**Cuadro V. Toma y manejo de muestras para el diagnóstico de enfermedad meningocócica y  
búsqueda de portadores**

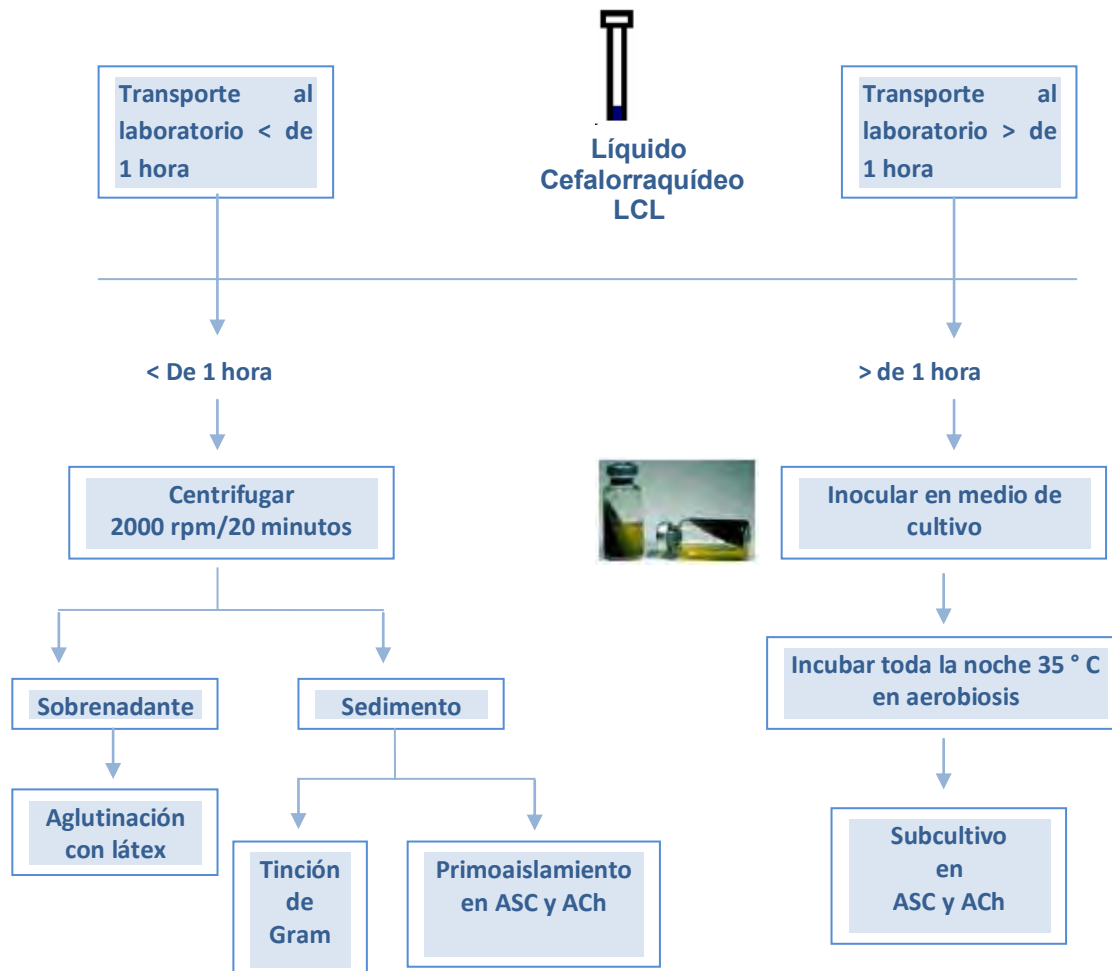
**MUESTRAS DEL APARATO RESPIRATORIO SUPERIOR**

<b>Tipo de muestra</b>	<b>Indicaciones para la toma</b>	<b>Tiempo y temperatura de transporte</b>	<b>Tiempo de almacenamiento</b>
<b>Exudado nasofaríngeo</b>	Introducir ¾ partes de un hisopo de rayón o dacrón estéril de mango flexible por las narinas hasta llegar a la nasofaringe. Rotar el hisopo suavemente tres o cuatro veces. Retirarlo y depositarlo en un tubo con medio de transporte de AMIES o Stuart.	Temperatura ambiente: 24 hrs.	No mayor a 24 hrs
<b>Exudado faríngeo</b>	Presionar la lengua hacia abajo con la ayuda de una abatelenguas y con un hisopo de rayón o dacrón estéril se hace raspado del fondo de la orofaringe evitando tocar la lengua y la úvula. Sumergir el hisopo en un tubo con medio de transporte de AMIES o Stuart.	Temperatura ambiente: 24 hrs	No mayor a 24 hrs.

Fuente: DGE. Procedimientos de vigilancia epidemiológica y diagnóstico de casos de enfermedad Meningocócica en el área metropolitana. México D.F, 2010

Cuadro VI.

## Procesamiento de Líquido cefalorraquídeo para el diagnóstico de Meningitis bacteriana



**ASC:** Agar sangre de carnero al 5 %  
**Ach:** Agar chocolate enriquecido

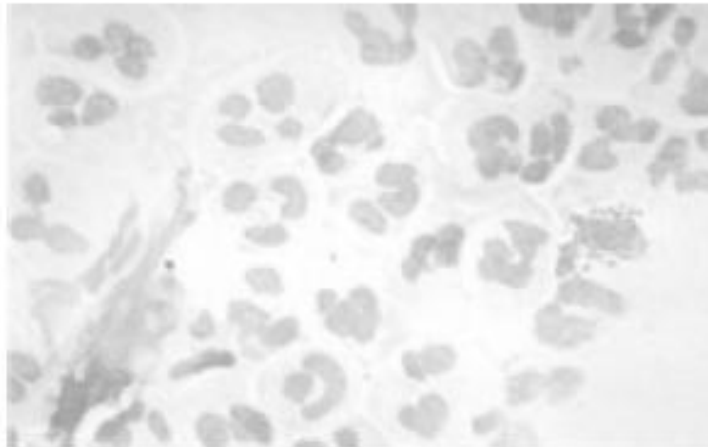
LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA OBSERVACIÓN DIRECTA DE UN FROTIS CON TINCIÓN DE GRAM Y LA AGLUTINACIÓN EN LÁTEX SE INFORMAN DE MANERA INMEDIATA AL MEDICO TRATANTE

\*Fuente: DGE. Procedimientos de vigilancia epidemiológica y diagnóstico de casos de enfermedad Meningocócica en el área metropolitana. México D.F, 2010

El diagnóstico microbiológico que se ha utilizado clásicamente para identificar a *N. meningitidis* y diferenciarla de otros patógenos comunes se basa en el cultivo en medio apropiado (Mueller-Hinton o GC enriquecido con suplemento, antes se empleaba agar chocolate). La sensibilidad disminuye significativamente si la terapia antimicrobiana ha sido iniciada antes de la toma del cultivo.

La tinción de Gram del líquido cefalorraquídeo es un estudio importante para la identificación rápida y precisa de *N. meningitidis*.

**Figura 9.** Tinción de Gram en líquido cefalorraquídeo que muestra los diplococos Gram negativos característicos de *N. meningitidis*.



\*Fuente: Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 21-29

Los equipos comerciales disponibles para detectar el antígeno de polisacárido en líquido cefalorraquídeo también son muy útiles para el diagnóstico presuntivo de la enfermedad, además de proporcionar información del serogrupo, pero pueden dar resultados falsos negativo, especialmente con el B. El serogrupo se identifica después del cultivo por aglutinación de la bacteria obtenida en cultivo puro a partir de las colonias,

o directamente en el líquido cefalorraquídeo, ya que por aglutinación por látex se identifica el antígeno.<sup>51</sup>

Actualmente se han utilizado análisis por la reacción en cadena de la polimerasa (PCR, por sus siglas en inglés) en líquido cefalorraquídeo para identificar al serogrupo, y ofrece la ventaja de no requerir de organismos vivos para obtener un resultado positivo y tener una sensibilidad y especificidad mayor a 90%. La mayor utilidad de esta técnica es que permite establecer el diagnóstico en individuos con cultivo negativo porque han recibido antibióticos previamente a la punción lumbar.<sup>52</sup>

Acompañando a las alteraciones del líquido cefalorraquídeo hay otros hallazgos que pueden aparecer en la biometría hemática, como leucocitosis, con incremento de polimorfonucleares. En casos de púrpura severa se puede encontrar trombocitopenia asociada a datos de coagulación intravascular sistémica (alteraciones de tiempo de coagulación y elevación de los productos de consumo de fibrinógeno). Los hemocultivos se reportan frecuentemente positivos y cuando hay lesiones purpúricas la observación directa al microscopio y el cultivo de especímenes tisulares o pus de lesiones pueden sustituir a los hemocultivos cuando éstos no pueden llevarse a cabo, siempre y cuando se tome oportuna y adecuadamente la muestra.<sup>53</sup>

El diagnóstico diferencial de la enfermedad meningocócica se hace principalmente con las de otros patógenos que pueden ocasionar meningitis bacteriana como el *Streptococcus pneumoniae* y el *Haemophilus influenzae*. Es por lo anterior que la institución de terapia empírica para cubrir estos patógenos es fundamental, previo a la identificación del agente causal definitivo, ya sea en una tinción de Gram, cultivo, o mediante

---

<sup>51</sup> Ídem

<sup>52</sup> Ídem

<sup>53</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 21-29

pruebas de aglutinación en el líquido cefalorraquídeo. La meningococcemia es difícil de distinguir de otras entidades febriles agudas, particularmente cuando no está presente el exantema purpúrico; sin embargo, la asociación entre fiebre, púrpura y choque es altamente sugestiva de enfermedad meningocócica.

#### ❖ Sangre

Se debe extraer 5 ml. de sangre en adultos y 2 ml. en niños.

Es necesario hacerlo al inicio de la enfermedad antes del inicio de la antibioticoterapia y cuando el paciente está febril. Idealmente el hemocultivo debe realizarse en todos los pacientes especialmente si el paciente tiene petequias o púrpura.<sup>54</sup>

#### ❖ Hemocultivos

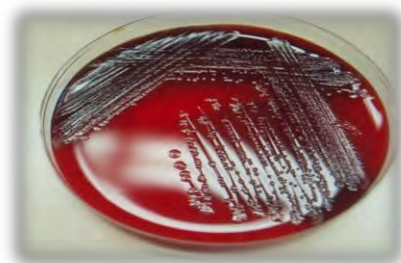
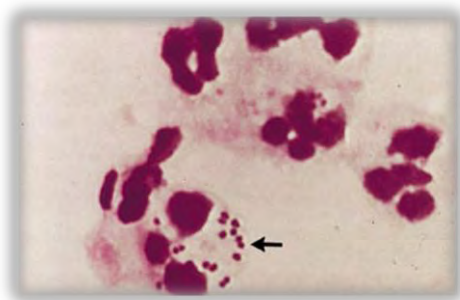
#### ❖ Tinción de Gram

La muestra de sangre obtenida se debe inocular en un medio bifásico e incubar a 37°C. En 48 horas ya se puede conocer el resultado. No se debe refrigerar la muestra debiendo conservarla a temperatura ambiente.<sup>55</sup>

**Figura 10.**

**A)** Tinción de Gram en la cual pueden verse los diplococos de *M. meningitidis*.

**B)** Hemocultivo en cual pueden verse las colonias de bacterias.



\*Fuente: <http://www.gefor.4t.com/bacteriologia/neisseriameningitidis.html> 25/09/2011 10:35

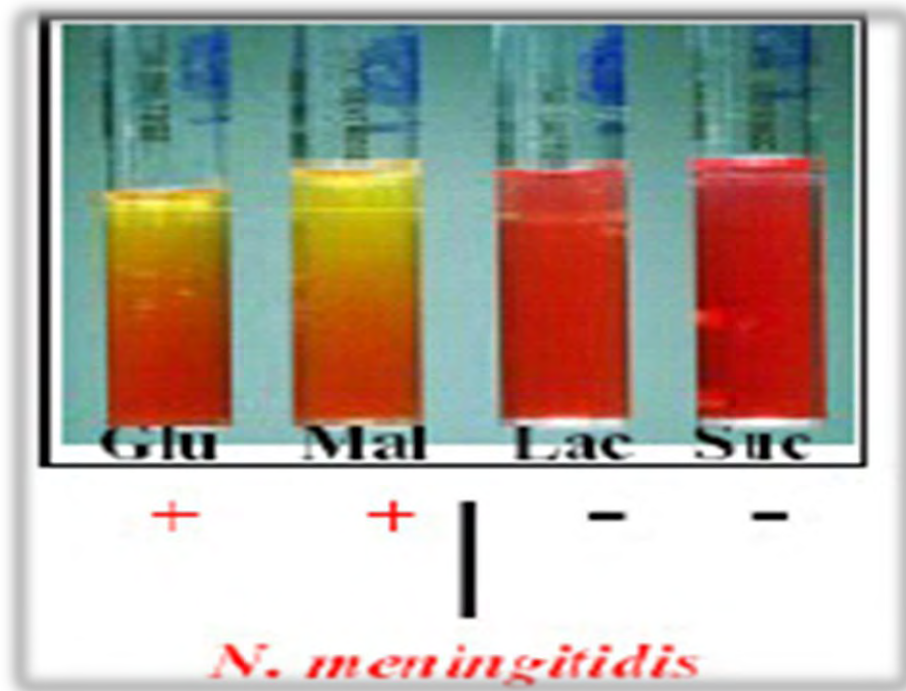
AM

<sup>54</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 21-29

<sup>55</sup> Ídem

- ❖ Exudado Nasofaríngeo: Es un examen que se realiza para la identificación de portadores. Las muestras se obtienen con torunda estéril y deben ser colocadas en un medio de transporte (Amies, Stuart, Cary Blair). Para el cultivo se usa el medio de Thayer Martín.
- ❖ Piel: Cuando la meningitis está acompañada de lesiones cutáneas (púrpura-enfermedad meningocócica) en ellas puede encontrarse el agente etiológico por lo que el raspado de la lesión puede ayudar al diagnóstico.
- ❖ Pruebas bioquímicas de laboratorio en las que se identifica si dicha bacteria metaboliza la glucosa y la maltosa; y no metaboliza lactosa y sacarosa como se muestra en la imagen de debajo.<sup>56</sup>

**Figura 11.** Pruebas bioquímicas en la que se observa que la bacteria metaboliza glucosa y maltosa.



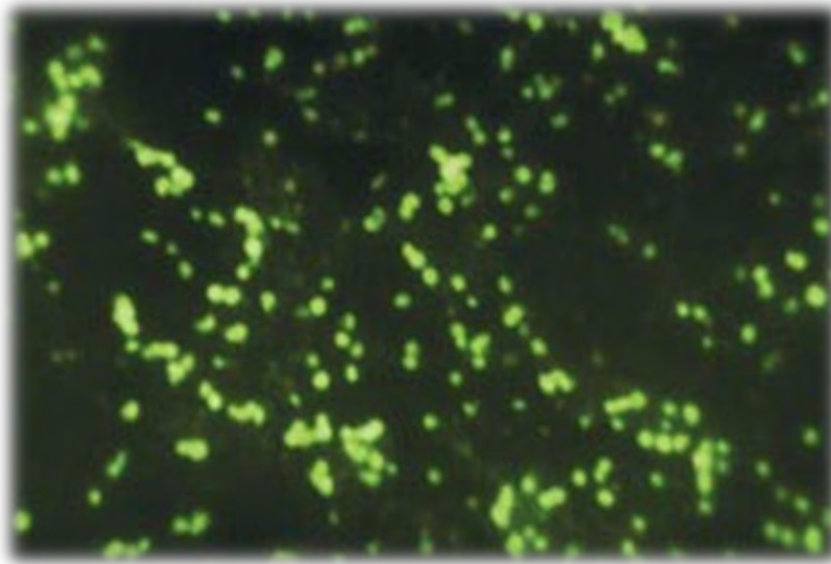
\*Fuente: <http://html.rincondelvago.com/pruebas-bioquimicas.html> 25/09/2011 11:00 AM

<sup>56</sup> <http://html.rincondelvago.com/pruebas-bioquimicas.html> 25/09/2011 11:00 AM



- ❖ **Inmunofluorescencia:** Las pruebas de inmunofluorescencia (IF) se basan en que, cualquier antígeno, puede ser marcado específicamente con un fluorocromo coloreado, a través de un anticuerpo (Ac) específico. Cuando se irradia este elemento con luz ultravioleta o azul se hace fluorescente.<sup>57</sup>

**Figura 12.** Prueba de Inmunofluorescencia



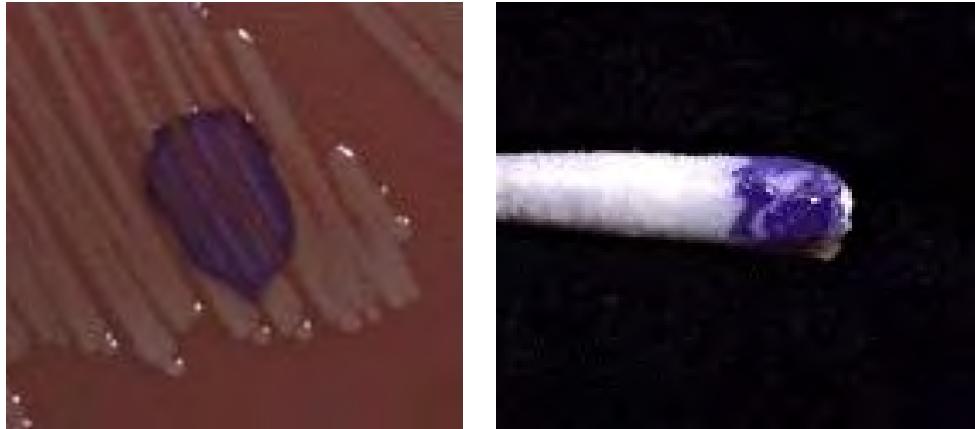
\*Fuente: <http://www.gefor.4t.com/bacteriologia/neisseriameningitidis.html> 27/09/2011/13:30

- ❖ **Test de oxidasa:** Esta prueba sirve para determinar la presencia de enzimas oxidasas. La reacción de la oxidasa se debe a la presencia de un sistema citocromooxidasa que activa la oxidación del citocromo que es reducido por el oxígeno molecular que produce agua o peróxido de hidrógeno según la especie bacteriana. El oxígeno actúa por tanto como aceptor final de electrones en la cadena transportadora de electrones. Por lo general, el sistema citocromooxidasa sólo se encuentra en los organismos aerobios, algunos anaerobios facultativos y, excepcionalmente, en algún microaerófilo (*Vibrio fetus*), pero los anaerobios estrictos carecen de actividad oxidasa. Así mismo, la presencia de oxidasa va ligada a la producción de catalasa, ya que ésta degrada el peróxido de hidrógeno que se produce como consecuencia de la reducción del oxígeno y cuya acumulación es tóxica.<sup>58</sup>

<sup>57</sup> <http://html.rincondelvago.com/inmunofluorescencia.html> 27/09/2011 13:30 pm

<sup>58</sup> <http://www.joseacortes.com/microbiologia/pruebasbioq/oxidasa.htm> 27/09/2011 14:00

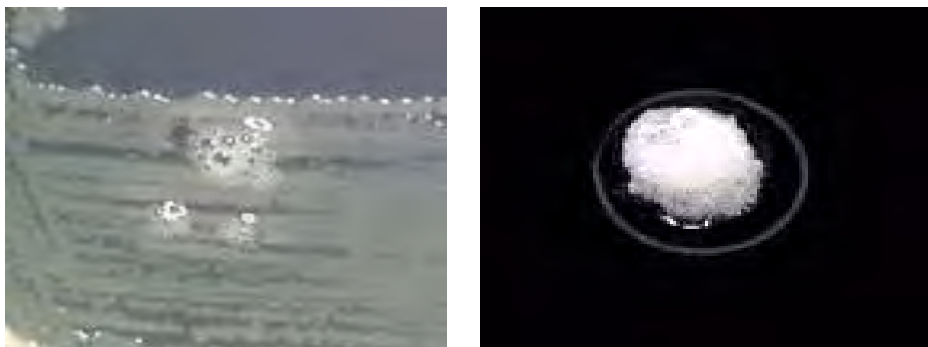
**Figura 13.** Se puede observar el cambio de color que se observa al poner el reactivo



\*Fuente: <http://www.gefor.4t.com/bacteriologia/neisseriameningitidis.html> 27/09/2011 14:10

- ❖ **Test de Catalasa:** Se utiliza para comprobar la presencia del enzima catalasa que se encuentra en la mayoría de las bacterias aerobias y anaerobias facultativas que contienen citocromo. La catalasa es una enzima que protege a las células frente al peróxido de hidrógeno producido en el metabolismo del oxígeno. Cataliza la formación de agua y oxígeno a partir del peróxido de hidrógeno. La actividad catalasa se detecta añadiendo unas gotas de peróxido de hidrógeno sobre las colonias en placa que no sea de agar sangre (daría falsos positivos). La producción de burbujas indica la presencia del enzima.

**Figura 14.** Se puede observar que hace reacción formando burbujas.



\*Fuente: <http://www.gefor.4t.com/bacteriologia/neisseriameningitidis.html> 27/09/2011 14:10

- ❖ Uso de pruebas rápidas inmunológicas: Se pueden realizar pruebas rápidas para el diagnóstico de la meningitis por *Neisseria meningitidis*. La Coaglutinación (COA) y la Aglutinación en látex (LA) han sido adaptadas para el diagnóstico rápido de antígenos solubles bacterianos en el LCR de pacientes probables de meningitis bacteriana.

La diferencia entre la COA y la LA se basa en el uso de glóbulos rojos o látex para el desarrollo de la prueba. Estas pruebas pueden mostrar positividad aún cuando los cultivos y la tinción de Gram son negativos, principalmente en pacientes que recibieron terapia antibiótica.<sup>59</sup>

Adicionalmente con los resultados de estas pruebas rápidas el médico puede iniciar tratamiento temprano de amplio espectro hasta que el cultivo sea evaluable (en 18-24 horas). Estas pruebas pueden detectar antígenos, inclusive en sangre y orina.

En el caso de *Neisseria meningitidis* la COA y LA pueden detectar concentraciones mínimas de antígeno de hasta de 50-100 ng/ml.

Los antígenos pueden ser detectados por COA y LA en el LCR y en el suero inclusive después de 1-10 días después del inicio del tratamiento, cuando el LCR ya está estéril.

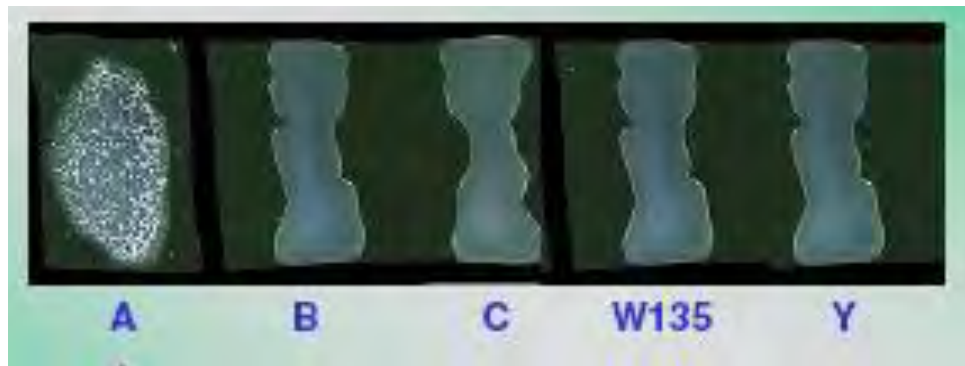
En la orina se pueden encontrar antígenos, pero aparecen falsos negativos debido a la baja concentración de los mismos, por lo que es necesario concentrar la orina por ultrafiltración.

---

<sup>59</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 21-27

De cualquier manera la COA y LA no consiguen detectar antígenos de meningococo en orina, lo que si ocurre con *H.Influenzae* y *S.pneumoniae*.<sup>60</sup>

**Figura 15.** Pruebas de aglutinación



\*Fuente: <http://www.gefor.4t.com/bacteriologia/neisseriameningitidis.html> 28/09/2011 12:35

#### 2.4.15 Tratamiento y profilaxis

A principios del siglo XX la mortalidad por enfermedad meningocócica era de 70%, la utilización de terapia con sueros y, posteriormente, de sulfonamidas provocó, hace muchos años, un descenso en la letalidad de la enfermedad. No obstante, a pesar de la utilización de antibióticos y manejo de soporte adecuado, la tasa de letalidad ha permanecido estable en los últimos 20 años, en aproximadamente 9 a 12%, ya que los pacientes con meningococemia presentan una mortalidad de hasta 50%. El manejo clínico de un paciente con enfermedad meningocócica, ya sea meningococemia o meningitis, siempre debe tomarse como una urgencia médica. El paciente debe ser admitido al hospital o centro de salud para el diagnóstico y tratamiento. En general, debido a que la contagiosidad del paciente es moderada y desaparece rápidamente después de comenzar la terapia antimicrobiana, el aislamiento del paciente no se considera

<sup>60</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. *Meningitis meningocócica*. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 21-27

fundamental. Debido a los riesgos de secuelas y de muerte, la institución de terapia antimicrobiana debe realizarse lo antes posible frente a la sospecha de un caso. Son fundamentales la toma de hemocultivos y la punción lumbar para hacer el estudio microbiológico, de ser posible, siempre previo a la administración de antibióticos, los cuales deben administrarse inmediatamente después, ante la sospecha clínica de meningitis bacteriana, sin la necesidad de esperar a los resultados de los estudios de laboratorio.<sup>61</sup>

Los antimicrobianos que han resultado efectivos contra *N. meningitidis* incluyen a la penicilina G, derivados beta lactámicos, combinaciones ampicilina sulbactam, amoxicilina, ácido clavulánico y cefalosporinas como cefuroxime y cefepime. La penetración al líquido ceforraquídeo y la susceptibilidad de la bacteria al antibiótico son fundamentales. Existen, afortunadamente, niveles bajos de resistencia a la penicilina, lo cual permite continuar utilizándola, o a la ampicilina, como antibióticos de primera línea para tratar la enfermedad por meningococo. El cloranfenicol es una buena alternativa. Las cefalosporinas de tercera generación, como la ceftriaxona o la cefotaxima, son excelentes alternativas, pero su costo es más elevado. Sin embargo, en muchas ocasiones la ceftriaxona se convierte en la alternativa ideal, debido a que puede ser administrada una vez al día con periodos tan cortos como dos días, mientras que el tratamiento con penicilina o ampicilina requiere de por lo menos cinco días. El trimetoprim-sulfametoxazol no se recomienda a menos que el antibiograma de las cepas aisladas demuestre susceptibilidad. En general, en los aislamientos de *N. meningitidis* no se recomienda hacer antibiograma, a menos que la situación clínica lo amerite. La ruta de administración de elección es la intravenosa; no obstante, hay diversos estudios clínicos que han demostrado que la utilización de cloranfenicol intramuscular (forma

---

<sup>61</sup> Almeida-González. *Enfermedad por meningococo. Neisseria meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva*. Salud Pública Mex 2004; 46:438-450. Páginas 446- 447

aceitosa) o de ceftriaxona son alternativas aceptables si las condiciones no permiten la utilización de la vía intravenosa.<sup>62</sup>

Las elevadas tasas de morbilidad y mortalidad asociadas a la enfermedad meningocócica, aun en pacientes que han recibido terapia antimicrobiana adecuada, han sugerido que posiblemente algunas terapias antiinflamatorias podrían coadyuvar a mejorar el pronóstico clínico. Se ha calculado que entre 11 a 19% de los sobrevivientes a la enfermedad por meningococo quedan con secuelas como sordera y otras alteraciones neurológicas, o con pérdida de un miembro en casos de meningococcemia. La utilización rutinaria de corticosteroides como dexametasona, para disminuir la inflamación meníngea provocada por la muerte bacteriana previo a la iniciación de antimicrobianos, ha sido sugerida en diversos estudios, pero no existe una recomendación oficial para su uso. Tradicionalmente, se ha considerado que pacientes con daño neurológico ocasionado por la inflamación meníngea identificada al momento del diagnóstico, y la presencia de una tinción de Gram sugerente para *N. meningitidis* se consideran dos situaciones clínicas en las cuales la utilización de esteroides puede disminuir las secuelas y, probablemente, mejorar la sobrevida de estos pacientes.

La duración recomendada del tratamiento, en general, es de siete días en la mayoría de los países. Sin embargo, existe suficiente evidencia que indica que si la meningitis meningocócica se trata durante cuatro días con penicilina G, a las mismas dosis, es tan efectiva como si se tratara por más tiempo.<sup>63</sup>

Aunado a la terapia antimicrobiana es fundamental el manejo adecuado de líquidos y de electrolitos. Si el paciente se encuentra inconsciente o vomita, y si no se puede instalar una vía intravenosa, en ocasiones la inserción de

---

<sup>62</sup> Almeida-González. *Enfermedad por meningococo, Neisseria meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva*. Salud Pública Mex 2004; 46:438-450.

<sup>63</sup> Almeida-González. *Enfermedad por meningococo, Neisseria meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva*. Salud Pública Mex 2004; 46:438-450. Páginas 446- 447

sonda nasogástrica puede ser de gran utilidad. Cuando se requiera, la utilización de anticonvulsivantes o antieméticos puede ser muy útil. El incremento de la presión intracraneal asociada con la inflamación meníngea contribuye significativamente a la morbilidad y mortalidad. Por lo anterior, la ventilación mecánica con hiperventilación puede mejorar este estado. Se recomienda el manejo de pacientes con enfermedad severa, aquellos con choque séptico, púrpura fulminante, o en estado de coma por meningitis, con una terapia intensiva y personal entrenado para tratar estos casos.

**Cuadro VII.** Antibióticos utilizados para tratar enfermedad por *Neisseria meningitidis*

Antibiótico	Dosis adultos	Dosis niños	Vía de administración	Dosis de tratamiento
<b>Penicilina G</b>	3-4 MU cada 4- 6 horas	400 000 U/kg	Intravenosa	≥ 4 días
<b>Ampicilina o amoxicilina</b>	2- 3 g cada 6 horas	250 mg/kg	Intravenosa	≥ 4 días
<b>Cloranfenicol</b>	1 g cada 8 horas	100 mg/kg	Intravenosa	≥ 4 días
<b>Cefotaxime</b>	1 g cada 6 horas	250 mg/kg	Intravenosa	≥ 4 días
<b>Celtriaxona</b>	1 g cada 12horas	50- 80 mg/kg	Intravenosa	≥ 4 días
<b>Celtriaxona</b>	1 g dosis única	250 mg/kg	Intramuscular	1- 2 días

\*Fuente: Almeida-González. Enfermedad por meningococo, *Neisseria meningitidis*: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva. Salud Pública Mex 2004; 46:438-450. Durante las grandes epidemias de la enfermedad causada por *N. meningitidis* se ha utilizado una formulación de cloranfenicol en aceite que se aplica en forma intramuscular, en dosis única, con los resultados exitosos

MU= Millones de unidades

#### 2.4.15.1 Pruebas de susceptibilidad a los antibióticos

Se realizan con base en las recomendaciones de SIREVA y CLSI; pero la interpretación de las categorías de sensibilidad y resistencia; se hacen siguiendo los criterios del Grupo Europeo y el Grupo MENSURA (Mesa Española de Normalización Europea): Los antibióticos que se prueban son:

**Cuadro VIII.** Rango de concentración de la tira

Antibiótico (rango de concentración de la tira)	Método de prueba
Penicilina (0.016- 256)	E-Test
Cefotaxima (0.016- 256)	E-Test
Ceftriaxona (0.002- 32)	E-Test
Ciprofloxacina (0.016- 256)	E-Test
Cloranfenicol (0.016- 256)	E-Test
Rifampicina (0.016- 256)	E-Test

\*Fuente: Almeida-González. Enfermedad por meningococo, *Neisseria meningitidis*: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva. Salud Pública Mex 2004; 46:438-450.

#### 2.4.16 Medidas de control y prevención

La enfermedad meningocócica es potencialmente prevenible a través de vacunación y quimioprofilaxis en circunstancias específicas. En 1937, la terapia con sulfonamidas cambió significativamente el pronóstico de la infección por meningococo. La profilaxis tenía el objetivo de erradicar el estado de portador y se constituyó en un método simple y seguro para la prevención de brotes, particularmente en el hacinamiento característico de los cuarteles militares. No obstante, con la aparición de cepas resistentes a las sulfonamidas, la necesidad de estrategias de inmunoprevención proporcionó el escenario para el desarrollo de vacunas seguras y efectivas, las cuales son utilizadas actualmente.<sup>64</sup>

En algunos países con tasas endémicas elevadas el esquema universal de vacunación incluye la inmunización contra el meningococo. Sin embargo, es de gran utilidad emplear las vacunas disponibles, sobre todo para el control de brotes en diversas regiones del mundo. Se ha estimado que el control de la transmisión a través de la inmunoprofilaxis con vacunas que protejan contra cepas virulentas de grupos clonales de *N. meningitidis* eliminaría

<sup>64</sup> Almeida-González. *Enfermedad por meningococo. Neisseria meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva*. Salud Pública Mex 2004; 46:438-450. Páginas 447- 448



aproximadamente 75% de la enfermedad endémica y la mayoría de los brotes epidémicos.

#### 2.4.16.1 Vacuna Antimeningocócica

##### 2.4.16.1.1 Descripción de la vacuna<sup>65</sup>

Se dispone de tres tipos de vacunas contra el meningococo: una de polisacáridos (cuadrivalente o tetravalente MPSV4) y dos conjugadas (tetravalente conjugada MCV4 y vacuna conjugada contra serogrupo C). La primera vacuna de polisacárido meningocócico (MPV) se aprobó en los Estados Unidos de América en 1874. La vacuna actual de polisacáridos tetravalente A, C, Y, W- 135 (Menomune) fue autorizada en 1978. Cada dosis consta de 50 mgs de cada uno de los polisacáridos capsulares bacterianos purificados. La vacuna contiene lactosa como estabilizador y está disponible en viales de 1 y 10 dosis.

El diluyente para el vial de 1 dosis es agua estéril sin conservador. El diluyente para el vial de 10 dosis es agua estéril con timerosal como conservador. Después de la reconstitución, la vacuna es un líquido claro e incoloro. Vacuna tetravalente conjugada (MCV4 Menactra). Con licencia en Estados Unidos de Norteamérica en 2005, cada dosis consta de 4 mcgs de cada polisacárido capsular de los serotipos A, C, Y y W-135 conjugada a 48 mcgs de toxoide diftérico. Vacuna monovalente conjugada contra serogrupo C de meningococo. Introducida en 1999 en el Reino Unido, actualmente existen tres nombres comerciales para esta vacuna (Meningrec, Menjugate, Neis Vac) las cuales son elaboradas por diferentes laboratorios.

---

<sup>65</sup> Varios autores. *Manual de vacunación 2008-2009*. Consejo Nacional de Vacunación. Primera edición 2008. México D.F. Página 159

Las vacunas Meningrec y contienen cadenas cortas de oligosacáridos (O-acetilado) derivada del polisacárido capsular del serogrupo C conjugado a una toxina diftérica no mutante CRM197. La otra vacuna (Neis vac) contiene el polisacárido del serogrupo C (de-O-acetilado) conjugada a toxoide tetánico. Para fines prácticos en este manual solamente describiremos la vacuna tetravalente conjugada (Menactra).

#### 2.4.16.1.2 Presentación

Frasco ampula con 0.5 ml de suspensión inyectable estéril, ligeramente turbia. Cada dosis de 0.5 ml contiene: 4 mcgs de cada polisacárido capsular de los serotipos A, C, Y y W-135 conjugada a 48 mcg de toxoide diftérico, 0.6 mgs de fosfato de sodio y 4.4 mg de cloruro de sodio.

**Figura 16.** Presentación de la vacuna



\*Fuente: Varios autores. *Manual de vacunación 2008-2009*. Consejo Nacional de Vacunación. Primera edición 2008. México D.F. Página 159

#### 2.4.16.1.3 Conservación

Entre 2 y 8°C en los refrigeradores, y entre 4 y 8°C en el termo. Una vez hecha la reconstitución la vacuna debe aplicarse inmediatamente. Los frascos que salen a la comunidad (abiertos o cerrados) se desechan al término de la jornada.

#### 2.4.16.1.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Dosis única de 0.5 ml, se aplica por vía intramuscular en región deltoidea. La vacuna antimeningococo puede ser aplicada en forma conjunta con otras vacunas, con jeringa y sitio de aplicación diferente.

#### 2.4.16.1.5 Eficacia

La eficacia de esta vacuna varía de acuerdo a la edad y para cada uno de los diferentes serotipos contenidos en la vacuna. Se observa mayor eficacia en los grupos de edad de 11 a 55 años de edad reportándose casi 100% de eficacia en este grupo y para cada tipo de serotipos contenidos en la vacuna. En niños de 2 a 10 años de edad se reportan una eficacia de 53 a 98% para los diferentes serotipos.

#### 2.4.16.1.6 Indicaciones

Inmunización activa de individuos de 2 a 55 años de edad para la prevención de enfermedad invasiva causada por *N. meningitidis* de los serogrupos A, C, Y y W-135.

#### 2.4.16.1.7 Contraindicaciones

- ❖ Procesos febriles de más de 38.5 °C, con enfermedad grave.
- ❖ Reacción alérgica severa (anafiláctica) hacia un componente de la vacuna incluyendo toxoide diftérico.
- ❖ Antecedentes de Síndrome de Guillain-Barré.
- ❖ Antecedentes de hipersensibilidad al látex.<sup>66</sup>

---

<sup>66</sup> Varios autores. *Manual de vacunación 2008-2009*. Consejo Nacional de Vacunación. Primera edición 2008. México D.F. Página 159

#### 2.4.16.1.8 Procedimientos para la vacunación<sup>67</sup>

##### 2.4.16.1.8.1 Preparación de los Insumos

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.<sup>68</sup>

- ❖ Termo preparado.
- ❖ Vaso contenedor o canastilla perforada.
- ❖ Frasco ampola unidosis que contiene la vacuna.
- ❖ Jeringa desechable estéril de plástico de 0.5 o 1 ml.
- ❖ Aguja desechable estéril de calibre 20 G x 32 mm, para cargar la jeringa.
- ❖ Aguja desechable estéril de calibre 23 G x 25 mm, para vacunar a menores de cinco años a partir de los dos años de edad.
- ❖ Aguja desechable estéril de calibre 22 G x 32 mm, para vacunar personas de cinco años y más.
- ❖ Termómetro de vástago.
- ❖ Almohadillas alcoholadas.
- ❖ Campo de papel estraza.
- ❖ Jabón y toallas desechables.
- ❖ Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- ❖ Bolsa de plástico negra o transparente.
- ❖ Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- ❖ Censo Nominal.
- ❖ Cartilla Nacional de Salud y comprobante de vacunación.
- ❖ Lápiz y bolígrafo.

---

<sup>67</sup> Ídem

<sup>68</sup> Ídem

#### 2.4.16.1.8.2 Recomendaciones para el vacunador

- ❖ Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo
- ❖ Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- ❖ Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- ❖ Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- ❖ Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- ❖ Pesar y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.
- ❖ Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

#### 2.4.16.1.8.3 Información a los usuarios

- ❖ Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad o al usuario sobre la enfermedad que previene la vacuna.
- ❖ Explicar que en el sitio de la aplicación se pueden presentar molestias como calor, dolor y enrojecimiento, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.
- ❖ En caso de fiebre, se puede controlar al tomar abundantes líquidos, con baños de agua tibia y usar ropa ligera hasta que ceda la fiebre.
- ❖ Administrar sólo acetaminofén (60 mg/kg/día dividido en cuatro dosis) en caso de presentar fiebre mayor a 38.5° C o convulsiones por fiebre en aplicaciones previas de la vacuna.

- ❖ Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- ❖ Señalar que la vacuna puede aplicarse aun con catarro común o diarrea.
- ❖ Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- ❖ Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.

#### 2.4.16.1.8.4 Técnica para preparar la vacuna

- ❖ Lavarse las manos.
- ❖ Sacar del termo el frasco que contiene la vacuna, verificar el nombre de la vacuna, presentación y la fecha de caducidad de la etiqueta del envase.
- ❖ Observar el aspecto y color del contenido del frasco de vacuna.
  - Sujetar el frasco por el sello de seguridad de aluminio, agitarlo suavemente realizando movimientos circulares, hasta formar una solución homogénea, evitando la formación de espuma.
  - Es normal el aspecto turbio blanquecino y homogéneo de la suspensión una vez que se realizan movimientos.
  - Retirar la tapa de plástico del frasco.
  - Limpiar el tapón de hule con una almohadilla alcoholada.<sup>69</sup>
  - Con la jeringa y aguja de calibre 20 G x 32 mm, extraer del frasco la cantidad de vacuna que corresponda, dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa para que arrastre el residuo de vacuna que queda en la luz de la aguja.
  - Con la jeringa ya cargada con la vacuna, realizar el cambio de aguja que viene en el mismo empaque por la de calibre

---

<sup>69</sup> Varios autores. *Manual de vacunación 2008-2009*. Consejo Nacional de Vacunación. Primera edición 2008. México D.F. Página 159

23 G x 25 mm en niños de cinco años de edad. Para vacunar a personas de cinco años y más se utiliza una aguja de calibre 22 G x 32 mm.

#### 2.4.16.1.8.5 Técnica para aplicar la vacuna<sup>70</sup>

- ❖ En el caso de menores de edad, pedir al familiar que sienta al niño (a) en sus piernas y recargue la cara del pequeño en su pecho, para evitar que salpique accidentalmente la vacuna en su cara.
- ❖ Descubrir la región deltoidea del brazo.
- ❖ Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- ❖ Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- ❖ Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- ❖ Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- ❖ Con la otra mano, tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- ❖ Introducir la aguja por vía intramuscular.
- ❖ Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- ❖ Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.

---

<sup>70</sup> Ídem

- ❖ Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- ❖ Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- ❖ Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- ❖ Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

#### 2.4.16.1.8.6 Desecho de insumos utilizados en la vacunación

- ❖ Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- ❖ Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- ❖ Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

#### 2.4.16.1.8.7 Registro de dosis aplicadas

- ❖ Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- ❖ En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- ❖ Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.



#### 2.4.16.1.8.8 Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación<sup>71</sup>

Por lo general estos se clasifican en leves y consisten en dolor y enrojecimiento en el sitio de la aplicación por 1 a 2 días. El dolor es más común (40%). Puede haber fiebre transitoria, sobre todo en niños hasta en <2%, dolor de cadera y fatiga.

#### 2.4.16.2 Quimioprofilaxis

El objetivo de la quimioprofilaxis es prevenir la aparición de casos secundarios al eliminar el estado de portador con *Neisseria meningitidis*. La quimioprofilaxis es una medida importante de control de la enfermedad; sin embargo, tiene muchas limitaciones y su uso se debe restringir a circunstancias especiales. Estas situaciones incluyen contactos cercanos a un caso, lo que en general se refiere a los contactos intradomiciliarios institucionales, ya sea en escuelas, cuarteles militares, cárceles, en guarderías, y en aquellos individuos que han tenido contacto con secreciones orales del paciente, ya sea por besos o por compartir comida o bebidas. Se recomienda que aquellos pacientes tratados en un hospital o clínica, con el diagnóstico de enfermedad por meningococo, y que han recibido tratamiento con un agente que no elimina el estado de portador (penicilinas ocloranfenicol) reciban quimioprofilaxis con un agente efectivo (ciprofloxacina, rifampicina o ceftriaxona) al momento de darse de alta. La utilización de quimioprofilaxis masiva poblacional no la recomienda ninguna autoridad de salud durante un brote epidémico.<sup>72</sup>

Debido a que el riesgo de casos secundarios en los contactos cercanos del caso índice es muy elevado en los primeros días, esta terapia se debe iniciar lo antes posible, preferiblemente dentro de las primeras 48 horas del contacto. Si se administra después de 14 días del inicio del cuadro clínico del caso índice,

---

<sup>71</sup> Varios autores. *Manual de vacunación 2008-2009*. Consejo Nacional de Vacunación. Primera edición 2008. México D.F. Página 159

<sup>72</sup> Almeida-González. *Enfermedad por meningococo. Neisseria meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva*. Salud Pública Mex 2004; 46:438-450. Páginas 447- 448

probablemente esta terapia no tenga ningún impacto clínico. Los casos secundarios usualmente se presentan dentro de los 10 días posteriores a la exposición; por lo cual se recomienda vigilancia estrecha de este grupo por lo menos durante 10 días para asegurar la instauración de tratamiento adecuado y a tiempo en casos secundarios, que pueden aparecer muchas veces a pesar del establecimiento de quimioprofilaxis.

La quimioprofilaxis es efectiva únicamente cuando se administra con antibióticos sistémicos, ya que la utilización de los tópicos no ha demostrado ser efectiva. Dentro de los agentes potencialmente valiosos, el más frecuentemente utilizado es la rifampicina. Sin embargo, la utilización de ciprofloxacina oral en una sola dosis ofrece una alternativa importante, pues además del apego –al ser una dosis única y tener la misma efectividad que la rifampicina– desde el punto de vista logístico el tratamiento se facilita.<sup>73</sup>

Además, la rifampicina constituye el principal fármaco en el control de la tuberculosis, y la utilización excesiva poblacional, y en situaciones de histeria, podría condicionar la aparición de tasas elevadas e inaceptables de resistencia a la rifampicina. El inconveniente más importante de la utilización de la ciprofloxacina sobre la rifampicina es quizá un mayor costo de la primera. La utilización de ciprofloxacina durante la infancia, especialmente cuando se aplica como dosis única, no se ha asociado a toxicidad, por lo cual representa una alternativa de quimioprofilaxis durante esta etapa.

Asimismo, la ceftriaxona administrada en forma intramuscular ofrece una tercera alternativa de gran efectividad, pero de costo elevado. El empleo de penicilinas y cloranfenicol por vía oral o intramuscular, no se recomienda por su demostrada inefectividad.

---

<sup>73</sup> Almeida-González. *Enfermedad por meningococo. Neisseria meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva*. Salud Pública Mex 2004; 46:438-450. Páginas 447- 448

**Cuadro IX.** Esquemas de quimioprofilaxis para *Neisseria meningitidis*

Medicamento	Grupo de edad	Dosis
<b>Ciprofloxacina</b>	Niños	20 mg/kg dosis única
	Adultos	Suspensión de 250 mg/ 5 ml Tableta de 500mg dosis única
<b>Rimfanpicina</b>	Niños menores de 1 mes	5 mg/kg dos veces al día por dos días
	Niños mayores de 1 mes	10 mg/kg dos veces al día, por dos días
	Adultos	600 mg dosis única (dos cápsulas de 300 mg)
<b>Ceftriaxona</b>	Menores de 15 años	125 mg/ dosis única, intramuscular
	Mayores de 15 años y adultos	250 mg dosis única, intramuscular

\*Fuente: Almeida-González. Enfermedad por meningococo, *Neisseria meningitidis*: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva. Salud Pública Mex 2004

## 2.5 Funciones básicas y funciones esenciales de Salud Pública

El término “funciones esenciales de salud pública” fue introducido en el vocabulario especializado gracias al proyecto que resultó en un informe sobre el futuro de la salud pública elaborado por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos. Las funciones básicas de la salud pública se definieron como evaluación, formulación de políticas y aseguramiento. Los términos han pasado a ser de uso común en las escuelas y muchos otros organismos de salud pública, pero han resultado ser conceptos a tan alto nivel de abstracción que requieren mayor definición.

La Organización Mundial de la Salud utilizó la técnica de investigación Delfos para identificar las funciones esenciales: es decir, las que previenen las epidemias y la propagación de las enfermedades, protegen a la población contra los riesgos ambientales, previenen las lesiones,

promueven el comportamiento favorable a la salud y dan respuesta a los desastres. Las categorías clave de las funciones esenciales que se consideraron necesarias para cumplir con esta norma son:

- ❖ Monitoreo de la situación sanitaria (morbilidad y mortalidad, factores determinantes de la salud, y eficiencia de las funciones de salud pública);
- ❖ Protección del medio ambiente (agua potable, calidad e inocuidad de los alimentos, dotación de drenajes, alcantarillado y eliminación de desechos, control de sustancias peligrosas);
- ❖ Promoción de la salud (participación de la comunidad en la salud, información y educación para la salud y mejoramiento de la calidad de vida);
- ❖ Prevención, vigilancia y control de enfermedades transmisibles (vacunación, control de epidemias, vigilancia de enfermedades);
- ❖ Legislación y regulación en salud pública;
- ❖ Salud ocupacional;
- ❖ Servicios de salud pública (salud escolar, servicios de emergencia en casos de desastres, servicios de laboratorio);
- ❖ Gestión en salud pública (política sanitaria, planificación y gestión, utilización de pruebas científicas, investigación, colaboración internacional);
- ❖ Atención sanitaria a las poblaciones vulnerables y de alto riesgo (atención de salud materna, planificación familiar, atención al niño y al recién nacido).<sup>74</sup>

En referencia a estas funciones, no se ha logrado consenso acerca de si debe incluirse la atención individual de pacientes. La conclusión de la segunda ronda del estudio Delfos fue que la asistencia al enfermo individual debe considerarse una función de salud pública solo cuando la atención

---

<sup>74</sup> Autores varios. *La Enfermería de Salud Pública y las Funciones Esenciales de Salud Pública: Bases para el Ejercicio Profesional en el siglo XXI*. OPS- OMS. noviembre de 2001. Páginas 7-10

aporta beneficios a una población más grande, aunque no se especificó la manera de medir tales “efectos indirectos”. Este tema sigue siendo parte del debate en numerosas reuniones sobre salud pública.

La OPS también ha apoyado una iniciativa en curso para determinar las funciones esenciales como un marco de trabajo para la comunicación entre los países. Se trata de la iniciativa "La salud pública en las Américas", cuyo objetivo es definir y después medir el desempeño de las funciones esenciales de salud pública, como base para fortalecer el liderazgo de la autoridad sanitaria a todos los niveles del Estado. La OPS describe las funciones esenciales como las condiciones que permiten mejorar los métodos de la salud pública. El alcance concreto del proyecto abarca:

- ❖ Divulgar el significado de la salud pública y las funciones esenciales en las Américas;
- ❖ Elaborar un marco de trabajo que permita evaluar el desempeño de las funciones esenciales de salud pública y que, además, pueda aplicarse a todos los países del continente;
- ❖ Evaluar la práctica de la salud pública en cada uno de los países, mediante la medición del grado en que se desempeñan allí las funciones esenciales;
- ❖ Elaborar un plan continental de acción para fortalecer la infraestructura de salud pública y mejorar su práctica; y
- ❖ Publicar “La Situación de la Salud Pública en las Américas” en la primera mitad de 2002.<sup>75</sup>

---

<sup>75</sup> Autores varios. *La Enfermería de Salud Pública y las Funciones Esenciales de Salud Pública: Bases para el Ejercicio Profesional en el siglo XXI*. OPS- OMS. noviembre de 2001. Páginas 7-10

## Cuadro X. Salud pública en América

<b>Visión</b>
Personas sanas en comunidades sanas
<b>Misión</b>
Promover la salud física y mental y Prevenir las enfermedades, daños y discapacidades
<b>Salud Pública</b>
Prevención de epidemias y de la propagación de enfermedades Protección contra los daños ambientales Prevención de daños Promoción y fomento de conductas saludables Respuesta a los desastres y asistencia a las comunidades damnificadas Asegura la calidad y accesibilidad a servicios de salud
<b>Funciones esenciales de salud</b>
Monitoreo del estado de salud para identificar los problemas de salud de la comunidad Diagnóstico e investigación de los problemas de salud y de los riesgos en la comunidad Información, educación y empoderamiento de las personas en temas de salud Movilización de asociaciones comunitarias para identificar y resolver problemas de salud Desarrollo de políticas y planes que apoyen la salud individual y colectiva Cumplimiento de leyes y regulaciones que protejan la salud y den seguridad Vinculación de las personas con servicios de atención de salud y garantía de provisión de servicios de salud donde no están disponibles Garantía de recursos humanos competentes para la salud pública y la atención de salud Evaluación de eficacia, accesibilidad, y calidad de los servicios de salud individual y colectivos Investigación sobre nuevos enfoques y soluciones innovadoras para los problemas de salud

\*Fuente: Autores varios. *La Enfermería de Salud Pública y las Funciones Esenciales de Salud Pública: Bases para el Ejercicio Profesional en el siglo XXI*. OPS- OMS. noviembre de 2001.

## 2.6 Brote epidémico<sup>76</sup>

### 2.6.1 Definición de brote epidémico:

- ❖ La aparición de dos o más casos de la misma enfermedad asociados en tiempo, lugar y persona.
- ❖ El incremento significativo de casos en relación a los valores habitualmente observados.
- ❖ La agregación de casos de una enfermedad en un territorio y en un tiempo comprendido entre el mínimo y el máximo período de incubación o de latencia puede ser considerado, también, indicativo de brote.
- ❖ La aparición de una enfermedad, problema o riesgo para la salud en una zona hasta entonces libre de ella.
- ❖ La presencia de cualquier proceso relevante de intoxicación aguda colectiva, imputable a causa accidental, manipulación o consumo.
- ❖ La aparición de cualquier incidencia de tipo catastrófico que afecte, o pueda afectar, a la salud de la Comunidad.

### 2.6.2 Notificadores de brotes:

Son notificadores habituales:

- ❖ Los profesionales de Atención Primaria: médicos de familia, pediatras. Personal de enfermería. Este tipo de notificación suele ser ante la sospecha de un caso (por ejemplo de una enfermedad vacunable) y aporta información básica como edad, sexo, nombre y si asiste a algún colectivo.

---

<sup>76</sup> <sup>76</sup> Lasso Echeverría Fernando. *"Diccionario de Salud Pública"*. Impresiones especiales. México D.F, 2001 Páginas 19- 22

- ❖ Los profesionales de Atención Especializada: microbiólogos, médicos de urgencias y personal de enfermería. Este tipo de notificación suele ser de una enfermedad confirmada (por ejemplo una meningitis meningocócica)
  
- ❖ Otros notificadores: médicos de Residencias de la tercera edad, de colegios y escuelas infantiles, los directores de estos centros, las asociaciones de padres, etc. Este tipo de notificadores ya te comunican la existencia de varios casos (un brote) y la sintomatología de los mismos.



## 2.7 Intervenciones de enfermería especializada

### 2.7.1 Intervenciones ante un brote

1. Notificación al nivel inmediato superior, a través del formato “Estudio de Brote SUIVE-3” (Anexo 2). De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994 en su punto 7.12 Notificación inmediata; apartado 7.12.2.19 *meningitis meningocócica*.<sup>77</sup>
2. Vigilancia epidemiológica en el área afectada. Búsqueda activa de casos con informe diario de los mismos.

Objetivos de la vigilancia epidemiológica en enfermedad meningocócica:

- ❖ Identificar oportunamente los casos por meningitis por *Neisseria meningitidis* a efecto de orientar las acciones de prevención y control y garantizar el tratamiento oportuno de los casos.
- ❖ Determinar la distribución de los serotipos responsables de enfermedad invasiva
- ❖ Determinar la susceptibilidad antimicrobiana de los aislamientos

Definiciones operacionales:

#### Meningitis

- 1) Caso probable: Toda persona que presente fiebre (mayor de 38° C) y dos o más de los siguientes signos o síntomas:

<sup>77</sup> <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/017ssa24.html>

- ❖ Meníngeos: fontanela abombada (<1 año), rigidez de nuca, signo de Kernig, signo de Brudzinski, dolor lumbar o fotofobia.
- ❖ Encefálicos: irritabilidad, desorientación, confusión, sopor, somnolencia, estupor, coma, apatía, agresividad, cefalea, habla farfullada, ataque a pares craneales o convulsiones.
- ❖ Líquido cefalorraquídeo sugestivo\* (presión aumentada, turbio, aumento de la celularidad, hipogluorraquia, incremento de las proteínas, pleiocitosis a expensas de polimorfonucleares)
- ❖ En lactantes la sola presencia de fiebre/hipotermia con rechazo al alimento e irritabilidad/letargia son sugestivos.

2) Caso confirmado: Todo caso probable donde se identifique la presencia de *Neisseria meningitidis*, bajo los criterios de confirmación establecidos por laboratorio; o en ausencia de prueba diagnóstica, asociación con un caso confirmado.

3) Caso confirmado farmacorresistente: Todo caso confirmado con aislamiento por cultivo de *Neisseria meningitidis* identificado como no susceptible (resistencia intermedia o alta) a uno o más antimicrobianos.

Contacto:

Cualquier persona que en el hogar, escuela, trabajo u otro sitio de reunión que se expone cara a cara a las gotas de saliva por estornudos, tos o hablar con un caso (probable o confirmado a una distancia máxima de 91 cm) o cuando se comparte en proximidad por más de una hora en un espacio cerrado sin ventilación, o personal de salud que se expone a secreciones en procedimientos de aspiración y/o broncoscopía.

### 3. Acciones ante un caso probable:

- ❖ Aplicación de definiciones operacionales de caso.
- ❖ Notificación de la totalidad de los casos a través del “Formato de red negativa” (Anexo 3), a la Jurisdicción Sanitaria, al Estado y a la DGE.
- ❖ La notificación debe ser inmediata (en menos de 24 horas).
- ❖ Registro del caso en el SUIVE.
- ❖ Se deberá elaborar el estudio de caso en el formato de estudio de caso (Anexo 4).
- ❖ Envío de la copia de estudio de caso al nivel operativo inmediato superior.
- ❖ En el caso de probable meningitis muestra para hemocultivo y muestra de líquido cefalorraquídeo; en el caso de probable meningococcemia muestra para hemocultivo y muestra para cultivo de lesiones petequiales.
- ❖ Para las unidades médicas que cuentan con el recurso, realizar el cultivo y en caso de ser positivo, enviar cepa a la Jurisdicción Sanitaria, la cual deberá enviar de manera inmediata al InDRE acompañado del formato debidamente llenado.
- ❖ Para las unidades médicas que no cuentan con el recurso, enviar muestra a la Jurisdicción Sanitaria, la cual deberá remitirla de manera inmediata al InDRE acompañada del formato debidamente llenado.
- ❖ Actualización del estatus o notificación inmediata a la Jurisdicción Sanitaria, al Estado y a la DGE.
- ❖ Actualizar o llenar el “Estudio de Caso para Enfermedad meningocócica en el formato expreso”
- ❖ La Jurisdicción Sanitaria deberá realizar la captura de todos los casos incluyendo la del mapeo de los mismos.

- ❖ Realizar el estudio de contactos con registro de los mismos en el formato ex profeso (Anexo 5).
- ❖ Dar profilaxis a contactos de acuerdo a lo descrito en los aspectos clínicos.
- ❖ Seguimiento de la evolución del caso en unidad hospitalaria y registro de la misma en el estudio de caso y la base de datos.
- ❖ El epidemiólogo jurisdiccional deberá realizar la clasificación final del caso con toda la información clínico-epidemiológica en un plazo no mayor a 10 días hábiles posteriores a la detección del caso.
- ❖ Posteriormente y de considerarse necesario, dicha clasificación será ratificada o rectificada en el seno de los Comités de Vigilancia u homólogos.

#### 4. Acciones ante defunciones:

- ❖ Notificación inmediata de la defunción
- ❖ Personal de la unidad médica tratante deberá obtener copia del expediente clínico y enviarlo a la Jurisdicción Sanitaria correspondiente, que a su vez enviará copia al estado y a la DGE en un periodo no mayor a 5 días hábiles.
- ❖ Garantizar la toma de muestra postmortem para diagnóstico, así como su envío a la Jurisdicción y de esta al InDRE.
- ❖ Dictaminación por el Comité Estatal u homólogo, de la defunción y envío de la misma a la DGE.
- ❖ Envío del certificado de defunción y en caso necesario el formato de “Reporte de causas de Muerte Sujetas a Vigilancia Epidemiológica” de INEGI en periodo no mayor de cuatro semanas a la Dirección General de Epidemiología, donde se realiza la ratificación o rectificación de la defunción dictaminada por el Comité Estatal de Vigilancia Epidemiológica u homólogo.

5. Acciones ante un caso confirmado:

- ❖ Completar el estudio epidemiológico de caso.
- ❖ Seguimiento de contactos al menos durante los siete días posteriores a la fecha de contacto con el caso.
- ❖ Ingreso del resultado en la base de datos.
- ❖ Inclusión del caso en los registros, publicaciones e informes oficiales.

6. Actualización y análisis de la situación epidemiológica en el seno de los Comités Jurisdiccionales, Estatales de Vigilancia Epidemiológica y Comité Nacional de Vigilancia Epidemiológica a efecto de orientar la toma de decisiones.

7. Funciones según la estructura de salud

Nivel local: Representado por las áreas aplicativas que son: Centro de Salud, Centro de Salud con Hospital y Unidades Hospitalarias. Las actividades asistenciales y de vigilancia epidemiológica llevadas a efecto por los centros de salud y las unidades hospitalarias son:

- ❖ Detección de probables durante la consulta
- ❖ Referencia inmediata de los casos a las unidades de segundo o tercer nivel
- ❖ Diagnosticar y notificar de manera inmediata al nivel inmediato superior los casos probables y confirmados de acuerdo a lo establecido en la NOM-017.
- ❖ Garantizar la toma de muestras al 100% de los casos y enviar a la Jurisdicción Sanitaria o Laboratorio de Referencia.

- ❖ Elaborar el Estudio Epidemiológico de Caso y seguimiento de contactos
- ❖ Notificación a la Jurisdicción Sanitaria de la totalidad de casos
- ❖ En brotes notificación inmediata por parte de la unidad médica responsable del área a la Jurisdicción Sanitaria correspondiente; la Jurisdicción Sanitaria a su vez realizará y enviará de manera oportuna y adecuada del Estudio de Brote al nivel estatal y DGE.
- ❖ Recopilar y enviar los documentos e información epidemiológica para dictaminación de los casos o defunciones según la información epidemiológica, clínica y de laboratorio con que se cuente.
- ❖ Participar en la clasificación de los casos y defunciones en el seno de los comités
- ❖ En caso de unidades de segundo y tercer nivel de atención, mantener la red negativa diaria con reporte de casos hospitalizados, defunciones o ausencia de casos.

Nivel Jurisdiccional o Delegacional: En este nivel las funciones como instancia de enlace técnico y administrativo para la vigilancia epidemiológica son:

- ❖ Captar de manera inmediata la totalidad de los estudios epidemiológicos
- ❖ Recibir las muestras o las cepas y una vez capturado el estudio epidemiológico, remitirlas al laboratorio con copia de estudio correspondiente.
- ❖ Mantener actualizados los estudios de caso y brote con la información obtenida con notificación inmediata al nivel inmediato superior

- ❖ Mantener actualizado el panorama epidemiológico en los diversos municipios de la Jurisdicción Sanitaria.
- ❖ Supervisar, asesorar y apoyar en la realización de los estudios de caso, brote y seguimiento de defunciones hasta su clasificación final y el envío del Certificado de Defunción y el formato de causa de muerte sujeta a vigilancia epidemiológica.
- ❖ Evaluar en el seno del Comité Jurisdiccional de Vigilancia u homólogo de acuerdo a las funciones y atribuciones, la información epidemiológica a efecto de orientar las medidas de prevención y control.
- ❖ Realizar la supervisión y asesoría a las áreas operativas a efecto de identificar posibles omisiones a los procedimientos de vigilancia epidemiológica para la corrección inmediata de las mismas.
- ❖ Informar de manera diaria respecto a la red negativa hospitalaria al nivel inmediato superior.

Nivel estatal: De acuerdo con su función normativa y de línea jerárquica:

- ❖ Mantener actualizado el panorama epidemiológico en el estado incluyendo el análisis y los estudios de brote.
- ❖ Supervisar, asesorar y apoyar en la realización de los estudios de caso, brote y seguimiento de defunciones hasta su clasificación final con envío de la Dictaminación del Comité Estatal, el Certificado de Defunción y el formato de Causa de Muerte Sujeta a Vigilancia Epidemiológica a la DGAE.
- ❖ Participar en la capacitación y adiestramiento del personal en procedimientos de Vigilancia y la vigilancia hospitalaria.
- ❖ Evaluar en el seno del Comité Estatal de Vigilancia Epidemiológica (CEVE) de acuerdo a las funciones y atribuciones establecidas en el Acuerdo Secretarial 130, la

información epidemiológica a efecto de orientar las medidas de prevención y control.

- ❖ Realizar la supervisión y asesoría a las áreas operativas a efecto de identificar posibles omisiones a los procedimientos de vigilancia epidemiológica para la corrección inmediata de las mismas.
- ❖ Informar de manera diaria respecto a la red negativa hospitalaria al nivel inmediato superior.

Nivel nacional: Normar las funciones para la vigilancia epidemiológica.

- ❖ Asesorar, supervisar y evaluar las actividades de vigilancia epidemiológica en todos los niveles operativos.
- ❖ Capacitar y asesorar al personal en salud en materia de vigilancia epidemiológica.
- ❖ Recibir, concentrar, analizar y difundir la información epidemiológica nacional del panorama epidemiológico.
- ❖ Fortalecer la coordinación con los Licenciados Especialistas en Salud Pública con el fin de obtener resultados en forma oportuna para la confirmación o descarte de los casos.
- ❖ Promover reuniones con el grupo del CONAVE con el propósito de analizar la situación epidemiológica a nivel nacional, reorientando las acciones de manera permanente.

8. Coordinar y capacitar al personal en los siguientes temas :

- ❖ Métodos de aislamiento respiratorio por gotas (Anexo 6)
- ❖ Microbiología de *Neisseria meningitidis*.
- ❖ Técnica de barrido o cerco epidemiológico



- ❖ Llenado de formatos.
- ❖ Quimioprofilaxis y tratamiento
- ❖ Lavado de manos
- ❖ Vacuna antimeningocócica
- ❖ Toma y manejo de muestras de laboratorio.
- ❖ En la atención de un brote de enfermedades transmisibles.

#### 9. Barrido o cerco epidemiológico<sup>78</sup>

El barrido o cerco epidemiológico se realiza en la mayoría de los casos de enfermedades infectocontagiosas agudas que son de notificación inmediata y cuya propagación se da de persona a persona. Por tal motivo se debe realizar un barrido o cerco epidemiológico en caso de brote de meningococo.

El cerco epidemiológico o barrido consiste en visitar y vacunar a los habitantes de todas las casas que se encuentran a 500 metros a la redonda de la vivienda en la que vive el caso.

Según las particularidades del sector de salud, la distancia puede aumentar o disminuir. Por ejemplo, en comunidades rurales, en las que las viviendas se localizan muy distantes unas de las otras, el cerco puede hacerse más pequeño, por ejemplo: 200 metros a la redonda, o en aquellos casos en que la medida a la redonda se tope con una barrera natural como un río o montaña. Pero, en áreas urbanas muy concentradas, la decisión puede ser totalmente distinta, o sea, extender el cerco a 700 u 800 metros.

Durante el barrido o cerco sanitario se:

---

<sup>78</sup> García Gonzales Rossana. *Vigilancia Epidemiológica*. Universidad de Costa Rica -Vicerrectoría de Acción Social Facultad de Medicina -Escuela de Salud Pública. Primera edición. Costa Rica, 2004. Páginas 40-41

1. Aplica la vacuna Antimeningocócica
2. Búsqueda de información.

#### Información que se busca en las visitas a las casas

- ❖ Identificar nuevos casos sospechosos por clínica y referirlos a la unidad de salud correspondiente.
- ❖ Tomar muestras a los casos sospechosos y / o a los contactos, para enviar al laboratorio.
- ❖ Suministrar tratamiento profilaxico a los contactos.
- ❖ Brindar educación para que las personas tomen medidas preventivas para no contraer la enfermedad o, si están en período de incubación, que reconozcan los síntomas para que acudan a la unidad de la salud que les corresponde.

#### 10. Control del paciente<sup>79</sup>

- ❖ Los pacientes con meningitis meningocócica representan una fuente de infección que puede ser controlada con la reducción de contactos personales (mascarillas por ejemplo). El aislamiento (en habitación privada) del paciente solo debe hacerse las primeras 24, 29 y 41 horas de iniciado el tratamiento.
- ❖ El meningococo es altamente sensible al medio ambiente por lo que la desinfección del medio ambiente es poco significativa, sin embargo se debe evitar el contacto con

---

<sup>79</sup> Laguna Torres Víctor Alberto. Meningitis meningocócica. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005. Página 34- 35

secreciones respiratorias recién expuestas u objetos contaminados por ellas.

- ❖ La terapia endovenosa no siempre elimina el estado de portador.
- ❖ El paciente con meningitis por meningococo debe recibir quimioprofilaxis al alta.
- ❖ Identificar contactos.

### 3. Metodología.

#### 3.1 Definición de variables

##### 3.1.1 Brote

La aparición de dos o más casos de la misma enfermedad asociados en tiempo, lugar y persona.<sup>80</sup>

##### 3.1.2 Meningitis meningocócica

La meningitis meningocócica es una infección bacteriana grave de las membranas que rodean el cerebro y la médula espinal. Puede causar importantes daños cerebrales y es mortal en el 50% de los casos no tratados.

Hay diferentes bacterias causantes de meningitis. *Neisseria meningitidis* es una de ellas, y puede causar grandes epidemias. La enfermedad meningocócica se describió por vez primera en 1805, en un brote que asoló Ginebra (Suiza). El agente causal, *N. meningitidis* (meningococo), se identificó en 1887.

Se han identificado 12 serogrupos de *N. meningitidis*, cinco de los cuales (A, B, C, W135 y X) pueden causar epidemias. La distribución geográfica y el potencial epidémico varía según el serogrupo.<sup>81</sup>

#### 3.2 Tipo y diseño de tesina

Esta tesina se realiza a través de la investigación documental como una variante de la investigación científica, cuyo objetivo fundamental es el análisis

---

<sup>80</sup> Lasso Echeverría Fernando. *"Diccionario de Salud Pública"*. Impresiones especiales. México D.F., 2001 Páginas 19- 22

<sup>81</sup> OMS- <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs141/es/index.html>

de diferentes fenómenos, utilizando técnicas muy precisas, de la documentación existente, que directa o indirectamente, aportan la información.

De esta manera la investigación documental como parte esencial de un proceso de investigación científica, constituye en una estrategia donde se observa y reflexiona sistemáticamente sobre realidades (teóricas o no) usando para ello diferentes tipos de documentos. Se Indaga, interpreta, presenta datos e informaciones sobre el control de un brote de meningococo, utilizando para ello, una metódica de análisis; teniendo como finalidad obtener resultados que pudiesen ser base para el desarrollo de la creación científica.

La investigación realizada es de diseño transversal pues implica la recolección de datos en un periodo corto de tiempo de julio a agosto del 2011.

### 3.3 Método

Búsqueda de un problema de investigación de Enfermería Especializada relevante para la atención de enfermería de la Especialidad en Salud Pública.

Elaboración de los objetivos de la Tesina, así como el Marco Teórico conceptual y referencial.

Asistencia a la Biblioteca en varias ocasiones para elaborar el marco teórico conceptual y referencial. Se Indaga, interpreta, presenta datos e informaciones sobre el control de un brote de meningococo revisando y recabando información bibliográfica que fundamentara el contenido de esta Tesina. Se revisó y recabo artículos electrónicos que sustentaran las intervenciones de Enfermería Especializada en Salud Pública ante un brote de meningococo, EBE. La información recabada de artículos electrónicos se obtuvo de las páginas electrónicas de la OMS, INSP, SciELO, Medigraphic, Medline.

De igual manera se recabo información de la Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994 para la Vigilancia Epidemiológica en su punto 7.12 Notificación inmediata; apartado 7.12.2.19 *meningitis meningocócica*.<sup>82</sup>

La información recabada de los diferentes artículos y manuales ante un brote de meningococo son de origen Peruano, Chileno y de la OMS. Así como también artículos mexicanos del Instituto Nacional de Salud Pública, la Dirección General de Epidemiología principalmente.

### 3.4 Ética de Enfermería.<sup>83</sup>

El objetivo principal de la enfermería es el cuidado de la salud del ser humano considerado con todos sus valores, potencialidades y debilidades, mismos que son valorados junto con las experiencias que la persona está enfrentando en el momento que ha perdido su salud; la enfermera le ayuda a entender y tener conocimiento de la situación, con lo que le permite incorporar y confrontar sus valores en situaciones adversas. Es la enfermera, a diferencia de otros profesionales del equipo de salud, quien a través de proporcionar los cuidados debe buscar la comunicación que la conduzca a hacer de su práctica una actitud permanente de acciones éticas a diferencia de sólo demostrar su destreza técnica.

La profesión de enfermería exige una particular competencia profesional y una profunda dimensión ética plasmada en la ética profesional que se ocupa de los deberes que surgen en relación con el ejercicio de la profesión. Así cualquier intervención de enfermería se rige por criterios éticos genéricos que pueden resumirse en trabajar con competencia profesional, sentido de responsabilidad y lealtad hacia sus compañeros.

---

<sup>82</sup> <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/017ssa24.html>

<sup>83</sup> <http://www.eneo.unam.mx/servicioseducativos/materialesdeapoyo/obstetricia1/DOCUMENTOSCONSULTA/10.pdf>

De este modo, para los fines específicos de este código, se requiere una definición clara de principios éticos fundamentales que serán necesarios para el apego y desempeño correcto en todas las intervenciones de enfermería, encaminadas a restablecer la salud de los individuos, basadas en el conocimiento mutuo y con respeto de la dignidad de la persona que reclama la consideración ética del comportamiento de la enfermera.

**Beneficencia y no maleficencia.-** Se entiende como la obligación de hacer el bien y evitar el mal. Se rige por los siguientes deberes universales: hacer o promover el bien y prevenir, apartar y no infringir daño o maldad a nada.

Si al aplicar este principio no se tienen las condiciones, medios o conocimientos para hacer el bien, se debe elegir el menor mal evitando transgredir los derechos fundamentales de la persona, los cuales están por encima de la legislación de los países y de las normas institucionales. Para la aplicación de este principio se debe buscar el mayor bien para la totalidad; esto tiene una aplicación individual y social.

**Justicia.-** La justicia en la atención de enfermería no se refiere solamente a la disponibilidad y utilización de recursos físicos y biológicos, sino a la satisfacción de las necesidades básicas de la persona en su orden biológico, espiritual, afectivo, social y psicológico, que se traducen en un trato humano. Es un valor que permite ser equitativo en el actuar para la satisfacción de las necesidades sin distinción de la persona.

Este principio permite aclarar y dar crédito a muchas situaciones desde aspectos generales y organizativos, como la asistencia institucional hasta la presencia de numerosas iniciativas sociales para otorgar con justicia los servicios de salud.

**Autonomía.-** Significa respetar a las personas como individuos libres y tener en cuenta sus decisiones, producto de sus valores y convicciones personales.

Con este principio se reconoce el deber de respetar la libertad individual que tiene cada persona para determinar sus propias acciones.

El reconocimiento de la autonomía de la persona se da ética y jurídicamente con el respeto a la integridad de la persona y con el consentimiento informado en el que consta, preferiblemente por escrito si el paciente está consciente, que comprende la información y está debidamente enterado en el momento de aceptar o rechazar los cuidados y tratamientos que se le proponen. A través del consentimiento informado se protege y hace efectiva la autonomía de la persona, y es absolutamente esencial en los cuidados de enfermería.

Valor fundamental de la vida humana.- Este principio se refiere a la inviolabilidad de la vida humana, es decir la imposibilidad de toda acción dirigida de un modo deliberado y directo a la supresión de un ser humano o al abandono de la vida humana, cuya subsistencia depende y está bajo la propia responsabilidad y control.

El derecho a la vida aparece como el primero y más elemental de todos los derechos que posee la persona, un derecho que es superior al respeto o a la libertad del sujeto, puesto que la primera responsabilidad de su libertad es hacerse cargo responsablemente de su propia vida. Para ser libre es necesario vivir. Por esto la vida es indispensable para el ejercicio de la libertad.

Privacidad.- El fundamento de este principio es no permitir que se conozca la intimidad corporal o la información confidencial que directa o indirectamente se obtenga sobre la vida y la salud de la persona. La privacidad es una dimensión existencial reservada a una persona, familia o grupo.

El principio de privacidad tiene ciertos límites por la posible repercusión personal o social de algunas situaciones de las personas al cuidado de la enfermera, y el deber de ésta de proteger el bien común, sin que esto signifique atropellar la dignidad de la persona a su cuidado.



Fidelidad.- Entendida como el compromiso de cumplir las promesas y no violar las confidencias que hace una persona. Las personas tienden a esperar que las promesas sean cumplidas en las relaciones humanas y no sean violadas sin un motivo poderoso. No obstante, a veces pueden hacerse excepciones, cuando el bien que se produce es mayor que el cumplimiento de las mismas o cuando el bienestar de la persona o de un tercero es amenazado; pero es importante que estas excepciones las conozca la persona al cuidado de enfermería.

Veracidad.- Se define como el principio ineludible de no mentir o engañar a la persona.

La veracidad es fundamental para mantener la confianza entre los individuos y particularmente en las relaciones de atención a la salud. Por lo tanto, las enfermeras tienen el deber de ser veraces en el trato con las personas a su cuidado y con todo lo que a ella se refiera.

Confiabilidad.- Este principio se refiere a que el profesional de enfermería se hace merecedor de confianza y respeto por sus conocimientos y su honestidad al transmitir información, dar enseñanza, realizar los procedimientos propios de su profesión y ofrecer servicios o ayuda a las personas. La enfermera debe mantener y acrecentar el conocimiento y habilidades para dar seguridad en los cuidados que brinda a las personas y a la comunidad.

Solidaridad.- Es un principio indeclinable de convivencia humana, es adherirse con las personas en las situaciones adversas o propicias, es compartir intereses, derechos y obligaciones. Se basa en el derecho humano fundamental de unión y asociación, en el reconocimiento de sus raíces, los medios y los fines comunes de los seres humanos entre sí. Las personas tienen un sentido de trascendencia y necesidad de otros para lograr algunos fines comunes.

La solidaridad debe lograrse también con personas o grupos que tienen ideas distintas o contrarias, cuando estos son un apoyo necesario para lograr un beneficio común. Este principio es fundamental en la práctica de enfermería ya que en todas las acciones que se realizan para con las personas se parte de la necesidad de asociarse para el logro del bien común y la satisfacción mutua.

Tolerancia.- Este principio hace referencia a admitir las diferencias personales, sin caer en la complacencia de errores en las decisiones y actuaciones incorrectas. Para acertar en el momento de decidir si se tolera o no una conducta, la enfermera debe ser capaz de diferenciar la tolerancia de la debilidad y de un malentendido respeto a la libertad y a la democracia. También debe saber diferenciar la tolerancia de la fortaleza mal entendida o del fanatismo.

Terapéutico de totalidad.- Este principio es capital dentro de la bioética. A nivel individual debe reconocerse que cada parte del cuerpo humano tiene un valor y está ordenado por el bien de todo el cuerpo y ahí radica la razón de su ser, su bien y por tanto su perfección. De este principio surge la norma de proporcionalidad de la terapia. Según ésta, una terapia debe tener cierta proporción entre los riesgos y daños que conlleva y los beneficios que procura.

Doble efecto.- Este principio orienta el razonamiento ético cuando al realizar un acto bueno se derivan consecuencias buenas y malas. Se puede llegar a una formulación sobre la licitud de este tipo de acciones partiendo de:

- Que la acción y el fin del agente sea bueno;
- Que el efecto inmediato a la acción no obstante no sea bueno, exista una causa proporcionalmente grave.

### CAPÍTULO III.

#### DE LOS DEBERES DE LAS ENFERMERAS COMO PROFESIONISTAS

Artículo décimo.- Aplicar los conocimientos científicos, técnicos y humanísticos debidamente actualizados en el desempeño de su profesión.

Artículo décimo primero.- Asumir la responsabilidad de los asuntos inherentes a su profesión, solamente cuando tenga la competencia, y acreditación correspondiente para atenderlos e indicar los alcances y limitaciones de su trabajo.

Artículo décimo segundo.- Evitar que persona alguna utilice su nombre o cédula profesional para atender asuntos inherentes a su profesión.

Artículo décimo tercero.- Contribuir al fortalecimiento de las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo.

Artículo décimo cuarto.- Prestar sus servicios al margen de cualquier tendencia xenófoba, racista, elitista, sexista, política o bien por la naturaleza de la enfermedad.

Artículo décimo quinto.- Ofrecer servicios de calidad avalados mediante la certificación periódica de sus conocimientos y competencias.

Artículo décimo sexto.- Ser imparcial, objetiva y ajustarse a las circunstancias en las que se dieron los hechos, cuando tenga que emitir opinión o juicio profesional en cualquier situación o ante la autoridad competente.

Artículo décimo séptimo.- Actuar con juicio crítico en la aplicación de las normas institucionales, tomando en cuenta la objeción de su conciencia.

#### 4. Conclusiones

La enfermedad ocasionada por *N. meningitidis* continúa siendo una de las principales causas de meningitis bacteriana y sepsis en el mundo. Las medidas principales para su control son la inmunoprophilaxis y el diagnóstico certero y oportuno, de preferencia con cultivo microbiológico. Las vacunas conjugadas ofrecen tener un mayor impacto poblacional por su efecto al disminuir el porcentaje de portadores asintomáticos.

La institución de antibioticoterapia en todos los casos, así como la utilización de quimioprofilaxis en contactos cercanos constituyen medidas de control adicionales. Debido a que la quimioprofilaxis es en muchos casos insuficiente, la vigilancia estrecha de los contactos es fundamental para identificar y tratar tempranamente a los casos secundarios.

Pocos países de América Latina han establecido programas de vigilancia epidemiológica de meningitis, la información no es uniforme y la calidad de los casos reportados es pobre en la mayoría de los países de la región.

A pesar de que la tendencia a la disminución de casos a partir de 1996, es de vital importancia mantenerse en alerta respecto a esta enfermedad debido a que causa brotes que son de relevancia, como el que recientemente se dio en los reclusorios de la Ciudad de México en el año 2010. Por tal motivo es de relevancia dar capacitación a los profesionales de enfermería en la microbiología, tipos de aislamiento, entre otros temas con la finalidad de que tengan el conocimiento necesario para actuar ante un brote.

## 5. Recomendaciones

- ❖ Implementar las medidas preventivas inmediatas en un lapso no mayor de 24 horas de la notificación o conocimiento de un caso.
- ❖ Ofrecer educación sanitaria a la comunidad sobre la importancia de evitar el hacinamiento en las viviendas, centros de trabajo, albergues, cuarteles, cárceles y otros.
- ❖ Conocer la historia natural de la enfermedad de meningococo, el medio de contagio, detectar y actuar ante situaciones de este tipo de una forma eficaz y eficiente.
- ❖ Capacitación continúa al personal de salud en como intervenir en el control de un brote de cualquier tipo, pues es de vital importancia que tenga el conocimiento necesario para actuar, no solo en un brote de meningococo sino también frente a otras enfermedades transmisibles a fin de que su actuar sea oportuno, eficiente y eficaz.
- ❖ De la misma manera es importante que se esté en constante actualización o capacitación sobre la microbiología de todos los agentes patógenos transmisibles y prevenibles por vacunación con la finalidad de que se tenga el conocimiento para poder identificar a través de la clínica un brote de cualquiera de estos microorganismos y dar el seguimiento adecuado con medidas de prevención.
- ❖ Elaborar un manual sobre cómo hacer un cerco epidemiológico o barrido, estandarizado pues este le permitirá al personal de cualquier unidad médica del país realizarlo de una manera adecuada frente a un brote.
- ❖ Estas recomendaciones se podrían esquematizar en función del tiempo (corto, mediano y largo plazo, transitorias y permanentes) y el colectivo o institución

que las deben ejecutar: autoridades e institución sanitaria, corporaciones locales, otros organismos públicos, empresas e instituciones privadas, grupos de población o individuos afectados o que su conducta está relacionada con la ocurrencia del brote.

## 6. Referencias bibliográficas

1. Almeida-González. Enfermedad por meningococo, Neisseria meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva. Salud Pública México 2004; 46:438-450. Páginas 438.
2. Sáenz Herrera Carlos. Patogénesis de Neisseria meningitidis. Revista Médica del Hospital de Niños No.40 (2). Caja Costarricense de Seguro Social. Costa Rica, 2005. Pagina. 73
3. Autores varios. Procedimientos de vigilancia epidemiológica y diagnóstico de casos de enfermedad meningocócica en el área metropolitana. Dirección General de Epidemiología. México D.F. Octubre 2010. Página 3
4. Sánchez Moreno Antonio. Enfermería comunitaria, 2. Epidemiología y Enfermería. McGraw- Hill Interamericana. Madrid- España, 2000
5. S. Benenson Abram. El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. OPS-OMS. Decimoquinta edición. Washington, 1999. Páginas 349-354
6. Laguna Torres Víctor Alberto. Meningitis meningocócica. Ministerio de salud del Perú. Lima, 2005.Página 6
7. Varios autores. Manual de vacunación 2008-2009. Consejo Nacional de Vacunación. Primera edición 2008. México D.F. Página 159
8. Quagliarello, V. Sheld. M. Bacterial Meningitis Pathogenesis Pathophysiology and Progress New England Journal of Medicine. 327 (12) 1992.

9. DGE. Procedimientos de vigilancia epidemiológica y diagnóstico de casos de enfermedad Meningocócica en el área metropolitana. México D.F, 2010.
10. Autores varios. La Enfermería de Salud Pública y las Funciones Esenciales de Salud Pública: Bases para el Ejercicio Profesional en el siglo XXI. OPS-OMS. noviembre de 2001. Páginas 7-10
11. Lasso Echeverría Fernando. "Diccionario de Salud Pública". Impresiones especiales. México D.F, 2001 Páginas 19- 22
12. García Gonzales Rossana. Vigilancia Epidemiológica. Universidad de Costa Rica -Vicerrectoría de Acción Social Facultad de Medicina -Escuela de Salud Pública. Primera edición. Costa Rica, 2004. Páginas 40-41
13. Medina Lozano Luis. Métodos de investigación I y II. Dirección General de Educación Tecnológica y de Servicios, SEP. México D.F, 2011
14. Munch Lourdes y Ángel Ernesto. "Métodos y técnicas de investigación". Editorial Trillas. México, 2005. Segunda edición.
15. S. Benson Abram. El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. OPS-OMS. Washington, D. C. E.U, 1999 pp 349-354
16. L. Heymann David. El control de las enfermedades transmisibles. Decimo octava edición. OPS-OMS. Washington, D.C. 2005
17. OPS. Principios de epidemiología para el control de enfermedades. Editorial limusa. México D. F. 1989
18. Autores varios. El control de las enfermedades transmisibles. Cuarta edición. Interamericana S. A. México D. F. 2005 pp. 317- 321



19. Prescott, Lansing M. Microbiología. Segunda edición McGraw-Hill Interamericana. Madrid ; México : , 2004
20. Duerden, B. I. Microbiología de enfermedades infecciosas. Editorial Limusa. México; 1993
21. Cartwright KA, Stuart JM, Robinson PM. Meningococcal carriage in close contacts of case. *Epidemiology Infect.* 1991 pp. 133-41.
22. Pérez María Catalina, Picón Teresa, Galazka Jeannette, Rubio Ivonne, Montano Alicia, Ferrari Ana María. Control de un brote epidémico de enfermedad meningocócica por N. meningitidis serogrupo B. *Rev Med Uruguay* 2004; 20: 92-101
23. Autor desconocido. Protocolos de salud pública. Enfermedad Meningocócica. Dirección General de Salud Pública. Enero 2002
24. Autor desconocido. Normas técnicas de vigilancia de enfermedades transmisibles. Publicado por el Ministerio de Salud. Año 2000
25. Palázzzi Sáfadi Marco Aurelio. Epidemiología de la enfermedad meningocócica en América Latina: situación actual y oportunidades de prevención. *International Journal of Infectious Diseases.* 2010 Jul 21
26. Safadi M. Meningitis Meningocócica. Novartis Vaccines: Actualidad y Prevención. Nov. 2009.
27. Suárez Ognio Dr. Luis. Manual de investigación y control de brotes para el nivel local ministerio de salud oficina general de epidemiología. Oficina General de Epidemiología Lima, Perú; 2003.
28. G. Schlegel Hans Microbiología general , S.A., Barcelona; 1997

29. Alonso Palacio Luz Maria. Epidemiología de la meningitis una visión socio-epidemiológica. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia; 2006 pp 105-120.
30. Autor desconocido. Prevención de la enfermedad meningocócica. Primera edición, Finlay Ediciones; Ciudad de La Habana, Cuba, 2010
31. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/017ssa24.html>
32. OMS- <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs141/es/index.html>  
[http://www.conapeme.org/version6/info/pediatras/Comunicados/alerta\\_meningitis\\_230810.pdf](http://www.conapeme.org/version6/info/pediatras/Comunicados/alerta_meningitis_230810.pdf)
33. <http://www.dgepi.salud.gob.mx/boletin/2010imagen/plantilla/indice-2011.htm>
34. [http://www.conapeme.org/version6/info/pediatras/Comunicados/alerta\\_meningitis\\_230810.pdf](http://www.conapeme.org/version6/info/pediatras/Comunicados/alerta_meningitis_230810.pdf).
35. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/017ssa24.html>
36. <http://noseq.com/ciencia-educacion/11201936/la-neisseria-meningitidis-o-meningoco/>
37. <http://www.spao.info/archivos/imagenes/Neisseriameningitidismembrana.jpg>
38. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs141/es/index.html>
39. <http://www.fisterra.com/vacunas/graficos/image003.gif>
40. [http://es.wikipedia.org/wiki/Signo\\_de\\_Brudzinski](http://es.wikipedia.org/wiki/Signo_de_Brudzinski)

41. [http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp\\_imagepages/19069.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/19069.htm)
42. [http://es.wikipedia.org/wiki/Signo\\_de\\_Kernig](http://es.wikipedia.org/wiki/Signo_de_Kernig)
43. [http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp\\_imagepages/19077.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/19077.htm)
44. <http://html.rincondelvago.com/pruebas-bioquimicas.html>
45. <http://html.rincondelvago.com/inmunofluorescencia.html>
46. <http://www.gefor.4t.com/bacteriologia/neisseriameningitidis.html>
47. <http://www.joseacortes.com/microbiologia/pruebasbioq/oxidasa.htm>

# ANEXOS



"2010, Año de la Patria. Bicentenario del Inicio de la Independencia y Centenario del Inicio de la Revolución"

## ALERTA EPIDEMIOLÓGICA DGE/2010/13/MENINGITIS

23 de agosto de 2010.

**Para:** A todas la Unidades de Vigilancia Epidemiológica del País.

**Asunto:** Brote de meningitis por *N. meningitidis* en el Distrito Federal

Estimados colegas, la DGE les informa la ocurrencia de un brote de meningitis por *N. meningitidis* en el Distrito Federal:

### I. Situación epidemiológica:

El 22 febrero, los servicios de salud del Distrito Federal notificaron a la Dirección General de Epidemiología la ocurrencia de un caso de meningitis meningocócica en masculino de 24 años de edad, residente del reclusorio varonil norte, en el Distrito Federal.

- Este caso índice inició padecimiento el 14 de febrero y el 17 de este mes el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE) emitió el resultado de aglutinación por látex positivo para *Neisseria meningitidis*. El caso presentó evolución a la mejoría. Dentro de las acciones realizadas se administraron 30 tratamientos profilácticos con ciprofloxacino a contactos intra y extra domiciliarios, hasta este momento no se habían detectado casos secundarios, sin embargo no se emitió alta sanitaria y se continuó con la vigilancia activa.

El 7 de abril se identificó un segundo caso dentro del reclusorio, del cual el InDRE emitió resultado positivo para *Neisseria meningitidis* del grupo "C".

Hasta la fecha se han identificado 10 casos de neuroinfección asociados al presente brote: un caso confirmado en una mujer de 19 años de edad, con residencia en Coacalco Estado de México que acudió al reclusorio el 28 de junio; y nueve reclusos de los cuales seis cuentan con aislamiento positivo a *Neisseria meningitidis* grupo "C" y tres no tienen germen aislado.

El último caso inició su cuadro el 25 de julio. En el área del reclusorio en donde han ocurrido los casos, se estima una tasa de ataque de uno por cada 100 reclusos y una letalidad de 17 por cada 100 casos confirmados. El promedio de edad en estos casos es de 30 años. El 27 de junio se registró la defunción en uno caso confirmado de 26 años de edad, el cual no recibió tratamiento.

Adicionalmente, en los últimos dos meses se han identificado siete casos más de meningitis meningocócica, dos en el Estado de México (1 en Naucalpan y 1 en Chicoloapan) y cinco en el Distrito Federal (3 en Iztapalapa, 1 en Tláhuac y 1 en Iztacalco); así como un caso de meningitis por coco Gram negativo no tipificado en Iztapalapa, Distrito Federal; estos últimos, sin asociación directa con los casos del reclusorio.

- Entre los casos adquiridos en la comunidad el primer inició el 15 de junio y el último caso inició el 6 de agosto. La edad promedio es de 2 años: 2 meses (1), 1 año (2), 2 años (1) y 4 años (3). El 80% pertenecen al sexo femenino, y ninguno cuenta con antecedente de vacuna específica.

A nivel nacional, en lo que va del año se han reportado 36 casos probables: los 17 casos notificados por el Distrito Federal, de los cuales 14 son esta entidad y tres del Estado de México (3), y 19 casos ocurridos en otros estados: Sonora y Tabasco (3 c/u), Nuevo León, Oaxaca y Jalisco (2 c/u), Baja California, Chihuahua, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Veracruz y Aguascalientes con un caso cada uno. Al mismo periodo del año pasado se habían registrado 20 casos probables, lo que representa un incremento del 65% con respecto del año pasado.

De los casos probables, el InDRE ha identificado *Neisseria meningitidis* grupo "C" en dos casos de Jalisco y en uno de Nuevo León, así como *Neisseria meningitidis* grupo "YW/135"

A nivel mundial, durante el año pasado, 14 países africanos que reforzaron la vigilancia, en consecuencia se tuvo una notificación de 78,416 casos sospechosos, 4,053 de ellos mortales, lo que representa la cifra más elevada desde la epidemia de 1996.

- La OMS considera las meningitis bacterianas como una seria amenaza a la salud, estimando que ocurren 171 mil defunciones por año en el mundo. Las epidemias que se producen en el «cinturón de la meningitis» constituyen una enorme carga para la salud pública.

## II. Es importante considerar que:

- *N. meningitidis* solo infecta al ser humano; no hay reservorios animales. Hay personas que son portadoras faríngeas de la bacteria, que a veces, puede superar las defensas del organismo y propagarse al cerebro a través del torrente sanguíneo. Se divide en 12 serogrupos según la reactividad inmunitaria de su polisacárido capsular, cinco de los cuales (A, B, C, W135 y X) pueden causar epidemias. Los grupos A, B y C causan por lo menos el 90% de los casos en Estados Unidos.
- La enfermedad meningocócica destaca entre las principales causas de meningitis bacteriana porque es la única bacteria capaz de generar epidemias de meningitis. La letalidad en estos casos oscila entre 10% y 20%. Entre los factores de riesgo para adquirir la enfermedad no interviene el grupo étnico pero si la pobreza, el hacinamiento y las condiciones climáticas.
- La enfermedad meningocócica es una infección endémica en el mundo, sin embargo la mayor frecuencia de la enfermedad se registra en el África subsahariana, en el llamado «cinturón de la meningitis», que va desde el Senegal al oeste hasta Etiopía al este.
- Los síntomas más frecuentes son rigidez de nuca, fiebre elevada, fotosensibilidad, confusión, cefalea y vómitos. Incluso cuando se diagnostica tempranamente y recibe tratamiento adecuado. La meningitis bacteriana puede producir daños cerebrales, epilepsia, sordera o discapacidad de aprendizaje. Una forma menos frecuente pero aún más grave de enfermedad meningocócica es la septicemia meningocócica, que se caracteriza por una erupción cutánea hemorrágica y colapso circulatorio rápido.
- El diagnóstico inicial de la meningitis meningocócica puede establecerse a partir de la exploración física, seguida de una punción lumbar que muestra un líquido cefalorraquídeo (LCR) purulento. A veces se puede observar la bacteria en el examen microscópico del LCR. El diagnóstico es respaldado o confirmado por el cultivo positivo de la sangre o del LCR, las pruebas de aglutinación o la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). La identificación de los serogrupos y el antibiótico son importantes para definir las medidas de control.
- La enfermedad meningocócica puede ser mortal y debe considerarse siempre como una urgencia médica. Hay que ingresar al paciente en un hospital o centro de salud, aunque no es necesario aislarlo. El tratamiento antibiótico apropiado debe comenzar lo antes posible, de preferencia después de la punción lumbar, siempre que esta se pueda practicar inmediatamente. El inicio del tratamiento antes de la punción puede dificultar el crecimiento de la bacteria en el cultivo de LCR y la confirmación del diagnóstico.
- Se pueden utilizar diferentes antibióticos, como la penicilina, ampicilina, cloranfenicol y ceftriaxona. En condiciones epidémicas en zonas de África con escasos recursos e infraestructura sanitaria deficiente los fármacos de elección son el cloranfenicol oleoso o la ceftriaxona, pues se ha demostrado la eficacia de una dosis única frente a la meningitis meningocócica.
- Existen vacunas a base de polisacáridos meningocócicos que permiten controlar la enfermedad, pero la vacuna no se encuentra incluida en el esquema básico de inmunizaciones en México.

La OMS fomenta una estrategia en dos frentes que comprende la preparación y la respuesta ante las epidemias.

- 1) La preparación se centra en la vigilancia, desde la detección e investigación de los casos hasta su confirmación de laboratorio. Esto requiere un reforzamiento de la vigilancia y de la capacidad de laboratorio para detectar tempranamente las epidemias, crear reservas nacionales y subregionales de vacunas y elaborar o actualizar planes de gestión de las epidemias que incluyan planes de preparación, de contingencia y de respuesta.
- 2) La respuesta a las epidemias consiste en el tratamiento rápido y apropiado de los casos con cloranfenicol oleoso o ceftriaxona y la vacunación reactiva en masa en los distritos afectados por las epidemias. Se calcula que, cuando se instaura rápidamente, una campaña de vacunación reactiva en masa puede prevenir hasta un 70% de los casos.

### III. Se recomienda:

- A) Registro en el SUIVE del 100% de los casos y evaluación de canales endémicos.
- El epidemiólogo estatal, deberá revisar y analizar la información de cada jurisdicción sanitaria del estado, notificar a la Dirección General de Epidemiología; en un lapso no mayor de 24 horas de la situación de "alarma" o "epidemia" de la notificación jurisdiccional y consultar la posibilidad de alertar a la población general de lo ocurrido.
- B) Ante la confirmación de un caso, establecimiento del Sistema Especial en todas las unidades hospitalarias de segundo y tercer nivel, para lo cual se recomienda:

- 1) Aplicar las siguientes definiciones operacionales:

#### Neumonía

**Caso Probable:** Toda persona que en la exploración física presente fiebre (> 38C°) y tos y uno o más de los siguientes signos y síntomas: estertores broncoalveolares, disnea, insuficiencia respiratoria o dolor torácico; y además con radiografía de tórax con infiltrado alveolar o zona de condensación.

**Caso Confirmado:** Todo caso probable donde se identifique la presencia de Hib, SP y NM mediante aislamiento o pruebas serológicas (líquido pleural).

#### Meningitis

**Caso probable:** Toda persona que presente fiebre (mayor de 38° C) y dos o más de los siguientes signos o síntomas:

- Meníngeos: fontanela abombada, rigidez de nuca, signo de Kernig, signo de Brudzinski, dolor lumbar o fotofobia.
- Encefálicos: irritabilidad, desorientación, confusión, sopor, somnolencia, estupor, coma, apatía, agresividad, habla farfullada, ataque a pares craneales o convulsiones.
- Líquido cefalorraquídeo (LCR) turbio.

**Caso confirmado:** Todo caso probable donde se identifique la presencia de NM mediante aislamiento o pruebas serológicas.

**Caso confirmado farmacoresistente:** Todo caso confirmado con aislamiento por cultivo de NM identificado como no susceptible (resistencia intermedia o alta) a por lo menos un agente antimicrobiano.

- 2) Ante un caso probable

- Notificación inmediata (Ley General de Salud, Art. 136, Frac. III y NOM-017-SSA2-1994, Núm. 7.12, 7.14):
- Se obtendrán las muestras de laboratorio al paciente (antes de iniciar tratamiento).

SITIO DE INFECCION	TIPO DE MUESTRA REQUERIDA
Meningitis	Líquido cefalorraquídeo (LCR) Líquido pleural Líquido sinovial Sangre (Hemocultivo)
Neumonías	Sangre (Hemocultivo) Lavado broncoalveolar Cepillado bronquial Lavado bronquial Expectoración Espujo inducido

- Asegurar la recuperación oportuna de los resultados de laboratorio.
- Todas las cepas aisladas deberán enviarse al InDRE de manera inmediata para su serotipificación y determinación de resistencia antimicrobiana
- En el caso de que el estado no cuente con las técnicas diagnósticas, las muestras serán enviadas al InDRE
- El Laboratorio Estatal de Salud Pública realizará la notificación inmediata (antes de 24 horas) de la confirmación del caso al epidemiólogo estatal, que a su vez notificará inmediatamente al nivel jurisdiccional y nacional por teléfono, medios electrónicos o fax
- Elaboración del estudio epidemiológico de caso.
- Efectuar el estudio de los contactos, tanto domiciliarios como extradomiciliarios y en el establecimiento de las medidas de prevención y control
- Realizar la captura de casos y enviar la base de datos correspondiente a la Dirección General de Epidemiología.
- Elaborar y enviar el estudio de brote cuando amerite el caso.

- Seguimiento del caso o brote hasta la resolución del mismo.
- Seguimiento del caso hasta su clasificación final, complementando la información para los niveles superiores. La clasificación de los casos deberá efectuarse por el epidemiólogo jurisdiccional y el epidemiólogo estatal de acuerdo a los criterios establecidos en las definiciones operacionales de caso en un término no mayor de 7 días del inicio del padecimiento.
- Todas las defunciones por meningitis o neumonías deberán ser revisadas y dictaminadas por los CEVE's, con el envío de la minuta correspondiente a los responsables de los diferentes niveles operativos. En caso de no cumplir con los tiempos anteriormente descritos para la clasificación de casos y defunciones, éstos serán clasificados por el CONAVE.
- Notificación inmediata del caso confirmado en las primeras 24 horas siguientes a su clasificación a los diferentes niveles operativos: unidad hospitalaria, jurisdicción sanitaria, unidad de epidemiología estatal y Dirección General de Epidemiología.
- Realizar, en coordinación con el personal de la unidad, las actividades de prevención y control del caso que correspondan
- Efectuar el análisis de la situación epidemiológica en el seno de los comités jurisdiccionales, a efecto de orientar las medidas de prevención y control.
- Garantizar la confirmación o descarte del padecimiento según la información epidemiológica, clínica y de laboratorio con que se cuente.
- Supervisar el cumplimiento de los procedimientos de vigilancia epidemiológica.
- Capacitar al personal operativo sobre los procedimientos de vigilancia epidemiológica.

Difundir esta información a todas las unidades de salud de su estado para orientar la detección y manejo adecuado de posibles casos

Difundir este aviso epidemiológico en los Comités Estatales para la Vigilancia Epidemiológica (CEVE) y las delegaciones estatales o regionales de las instituciones del Sector Salud.

La DGE les agradece su compromiso con la vigilancia epidemiológica, la prevención y el control de enfermedades. Ante cualquier duda, inquietud o necesidad de apoyo, no duden en contactar a la DGAE que con gusto les brindará asistencia.

#### IV. Bibliografía:

- 1) D.L. Heymann; El Control de las Enfermedades Transmisibles. OPS. 18 Ed.
- 2) Anuarios de morbilidad. DGE/SSA. 1990-1999
- 3) Caballero, S.A. González C. Búsqueda de portadores de Neisseria meningitidis en la Ciudad de México. Rev. Inv. Salud Pública (México) 1974;34: 197- 200
- 4) Diario Oficial de la Federación, NOM-017-S.S.A2-1994, Para la Vigilancia Epidemiológica.
- 5) LEY GENERAL DE SALUD. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984. Última reforma publicada DOF 20-08-2009
- 6) Nota descriptiva N°141. Febrero de 2010. Meningitis meningocócica.  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs141/es/index.html>
- 7) Definiciones de Caso. Enfermedades Meningocócicas, Justificación de la Vigilancia. Boletín Epidemiológico, Vol. 22 No. 4, diciembre 2001. [http://www.paho.org/spanish/sha/be\\_v22n4-enfmenin.htm](http://www.paho.org/spanish/sha/be_v22n4-enfmenin.htm)

- C.c.p. Dr. Mauricio Hernández Ávila.- Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud.- Lijera 7, 1º Piso, Col. Juárez Del. Cuauhtémoc, C.P. 06696 México, D. F.
- Dr. Miguel Ángel Lezana Fernández.- Director General del Centro Nacional de Prevención y Control de Enfermedades.- Benjamín Franklin No. 132, 3º Piso, Col. Escandón, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11800 México, D. F.
- Dr. Carlos H. Álvarez Lucas.- Director General Adjunto de Programas Preventivos.- Benjamín Franklin No. 132, Col. Escandón, Deleg. Miguel Hidalgo C.P. 11800 México, D. F.
- Dra. Celia M. Alpuche Aranda.- Directora General Adjunta del InDRE.- Prolongación de Carpio 470, Col. Santo Tomás, Deleg. Miguel Hidalgo, C.P. 11340 México, D. F.
- Dra. Vesta L. Richardson López-Collada.- Directora General del Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia.- Francisco de P. Miranda No. 177, Piso 1, Col. Unidad Lomas de Plateros, 01480 México, D.F.- Presente.
- Dr. Misael Gómez Altamirano.- Director del Programa de Vacunación Universal. - Francisco de P. Miranda No. 177, Piso 1, Col. Unidad Lomas de Plateros, 01480 México, D.F. - Presente.



**INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**  
Programa de Educación

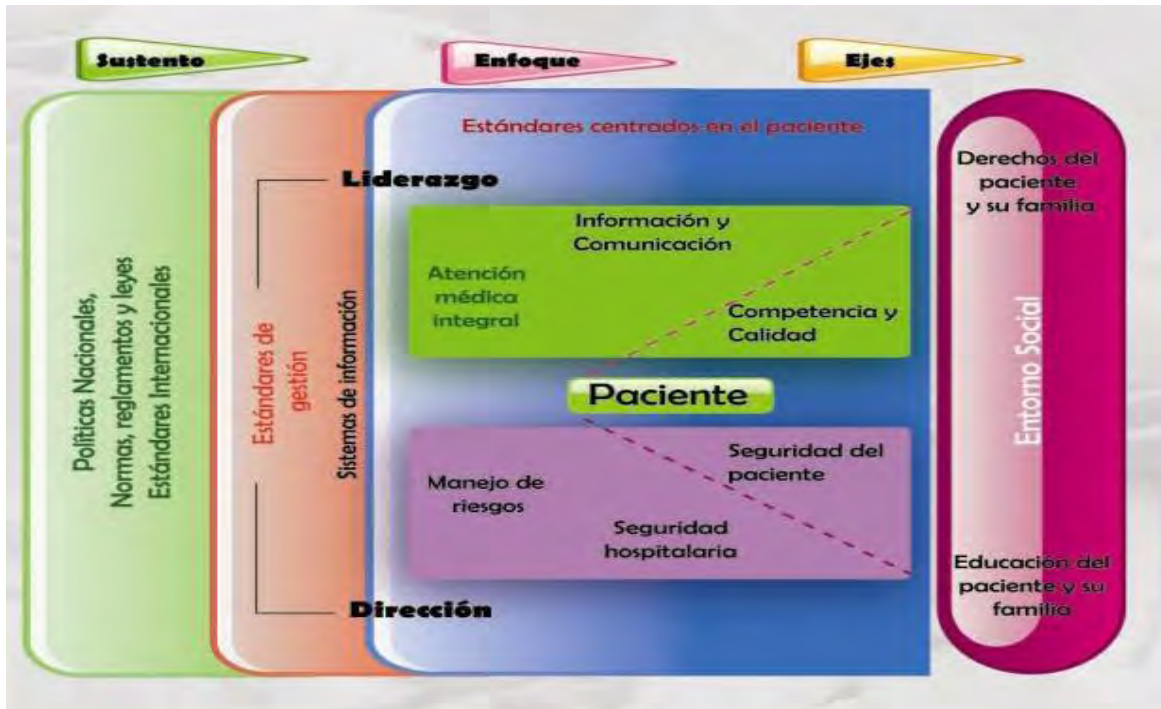
# Instituto Nacional de Pediatría



**PROGRAMA DE EDUCACIÓN SOBRE MEDIDAS DE  
PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES NOSOCOMIALES  
PARA PERSONAL DE SALUD, FAMILIARES Y VISITANTES**

Agosto, 2010

## POLÍTICA INSTITUCIONAL



Instituto Nacional de Pediatría  
Insurgentes Sur No. 3700-C  
Col. Insurgentes Cuicuilco  
Delegación Coyoacán  
C.P. 04530 México D.F.  
Correo electrónico: [pediatria\\_inp@prodigy.net.mx](mailto:pediatria_inp@prodigy.net.mx)

ISBN: P e n d i e n t e

## DIRECTORIO

**Dr. Guillermo Alberto Sólon Solomón Santibáñez**  
Director General

**Dr. Jaime Ramírez Mayans**  
Director Médico

**Dr. Pedro Gutiérrez Castellón**  
Director de Investigación

**Dr. José N. Reynes Manzur**  
Director de Enseñanza

**C.P. Alejandro Martínez Frago**  
Director de Administración

**Dr. Juan Pablo Villa Barragán**  
Director de Planeación

## Comité Editorial

**Dr. Napoleón González Saldaña**  
Vicepresidente del Comité de Infecciones Nosocomiales

**Dra. Hilda G. Hernández Orozco**  
Secretario técnico del Comité de Infecciones Nosocomiales

**Dr. José Luis Castañeda Narváez**  
Vocal del Comité de Infecciones Nosocomiales

**Enf. Elvira Solórzano García**  
Vocal del Comité de Infecciones Nosocomiales

**Enf. Aurora Rosas Ruiz**  
Vocal del Comité de Infecciones Nosocomiales

## **PROGRAMA DE EDUCACIÓN SOBRE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES NOSOCOMIALES PARA PERSONAL DE SALUD, FAMILIARES Y VISITANTES**

### **Meta:**

Educación continua para reforzar las medidas de prevención y control de infecciones nosocomiales en el personal que labora en el instituto, personas visitantes y familiares de pacientes con la finalidad de prevenir y controlar las infecciones nosocomiales en pacientes y en personal.

### **Objetivo:**

Facilitar el aprendizaje de las medidas de prevención y control de infecciones nosocomiales en el personal de salud, personas visitantes y familiares.

### **Objetivo específico:**

Después de completar el programa, la persona podrá listar con 90% de certeza, los recursos disponibles para la prevención y control de infecciones nosocomiales.

La persona que recibe la instrucción será capaz de llevar a cabo las medidas de prevención y control de infecciones nosocomiales.

### **Introducción**

El presente manual se desarrolló con la finalidad de ser una guía para facilitar el aprendizaje de los principales tópicos para la prevención de infecciones nosocomiales que debe conocer toda persona que labora o acude a un hospital.

El instructor puede apoyarse en estos puntos básicos para desarrollar cada uno de los temas cuando se eduque al personal de salud o a las personas que acudan al hospital recordando que debe ser realizado en forma sencilla, adecuando el lenguaje a quien se dirija la plática, en un clima relajado y de mutuo respeto, de manera informal y realizándolo de una manera activa con ejemplos o en forma de taller ya que sabemos que el papel del instructor es facilitar el aprendizaje.

### **Modulo I**

Precauciones estándar:

A.-Técnica de higiene de manos

- Descripción de la técnica de higiene de manos
- Cuando y porque realizar esta medida
- Ventajas y desventajas de la técnica
- Ejercicio práctico de lavado de manos

B.-Técnica de uso de cubrebocas o mascarilla

C.-Técnica de uso de bata

D.-Técnica uso de guantes

### **Modulo 2**

Precauciones Específicas

- Cuando aislar un paciente
- Como debe realizarse la notificación al Comité de Infecciones Nosocomiales y Epidemiología
- Precauciones específicas de aislamiento
- Medidas principales de los diferentes aislamientos (manejo de ropa del paciente, alimentos)

### **Modulo 3**

Esterilización y Desinfección del ambiente hospitalario y del equipo médico

### **Modulo 4**

Técnica de toma de hemocultivos y urocultivos

- Material utilizado
- Como debe hacerse
- Cuidados en el manejo de la muestra

### **Modulo 5**

Varicela y Herpes zoster. Precauciones en pacientes hospitalizados

- Medidas indicadas (alta del paciente, aislamiento)
- Precauciones de aislamiento respiratorio y de contacto de pacientes y contactos
- Uso de profilaxis con aciclovir

**Modulo 6**

Vacunación y Padecimientos en los que se debe usar quimioprofilaxis en el personal de salud

- Vacunación del personal de salud
- Utilización de tratamiento profiláctico
- Otras medidas

**Modulo 7**

- Separación de residuos peligrosos

## MODULO I

### Precauciones estándar

Las precauciones estándar deben ser llevadas a cabo en todo paciente que ingresa al hospital ya que se considera potencialmente infectado aunque el motivo de ingreso no sea un padecimiento infeccioso. Estas precauciones comprenden higiene de manos, uso de guantes, uso de bata, uso de cubrebocas (mascarilla) y uso de lentes o máscara protectora de acuerdo a la situación del paciente o al procedimiento diagnóstico o de tratamiento realizado.

### A.-Técnica de Higiene de Manos

Es el procedimiento utilizado para eliminar los microorganismos patógenos de la piel. Es la medida más sencilla y menos costosa demostrada para la prevención de infecciones nosocomiales. Existen dos tipos la tradicional que se realiza mediante el uso de agua y jabón y la nueva técnica de higiene de manos con soluciones alcoholadas o con clorhexidina al 2%.

#### Porqué realizarlo

Las manos del personal puede ser colonizada persistentemente con flora patógena (ej: *S. aureus*, bacilos gram negativos, levaduras)

El lavado de manos con agua y jabón elimina la flora de tránsito

- Al realizarlo por 15 segundos reduce de 0.6--1.1 log<sup>10</sup>
- Al realizarlo por 30 segundos reduce de 1.8--2.8 log<sup>10</sup>
- Al realizarlo por 60 segundos reduce de 2.7 a 3 log<sup>10</sup>

Por ello la higiene de manos

- a) Evita la transmisión de agentes patógenos que ocasionen infecciones nosocomiales (recordar que las bacterias pueden transmitirse aún si el paciente no está infectado sino solo colonizado)
- b) Evita contaminarse y padecer una infección secundaria a esta contaminación o la transmisión de una enfermedad a otros fuera del área de trabajo
- c) Contribuye a evitar la resistencia antimicrobiana de los microorganismos patógenos

Se ha observado en diferentes estudios que se adquieren bacterias al ejecutar tareas simples:

- Al movilizar a los pacientes en su cama
- Al tomar el pulso o la presión sanguínea
- Al tocar las manos de un paciente
- Al reacomodar a los pacientes en la cama
- Al tocar las batas de los pacientes
- Al tocar elementos tales como los barandales de las camas, mesas puente, bombas IV, sábanas

Generalmente el personal de salud ha identificado las siguientes desventajas del lavado de manos con agua y jabón:

- No es posible realizarlo por pesadas cargas de trabajo (muy ocupados).
- El lavarse las manos es considerado de bajo riesgo de adquirir infecciones de los pacientes por lo que no se realiza rutinariamente.
- La escasez de insumos simples como jabón y toallas de papel no permite se realice.
- El poco personal o la sobrepoblación de pacientes disminuye el tiempo y oportunidades del lavado de manos.
- Lavabos insuficientes y mal ubicados.
- Los agentes para lavado de manos causan irritación y resequedad en la piel provocada por la frecuente exposición a ellos
- Las manos no se observan sucias por lo que no se cree necesario lavarse
- Las necesidades de los pacientes son prioritarias
- El lavado de manos toma mucho tiempo

Por lo anterior es importante que el capacitador tenga presente estos puntos para que en su plática deba estimularlos y realicen el lavado de manos por convencimiento ofreciéndoles la opción de usar la técnica con alcohol.

Las Ventajas de lavado de manos

- Después del lavado estudios han mostrado que disminuye el contenido de bacterias de 2.82 disminuye a 1.64
- Costo bajo
- Fácil de realizar
- Protege al paciente
- Protege la salud del trabajador

Algunas de las desventajas antes mencionadas son las razones de que se implemente la higiene de manos con soluciones alcoholadas como una alternativa para aumentar la adherencia a esta medida simple de prevención de infecciones nosocomiales.

Las Ventajas de higiene de manos con soluciones alcoholadas.

- Estudios comparativos de higiene de manos con solución alcoholada y lavado de manos con agua y jabón indican una disminución similar de la flora bacteriana y en algunos es mayor con solución alcoholado ya que tiene efecto residual
- Fácil de realizar
- Menor tiempo
- Protege al paciente
- Protege la salud del trabajador



**Folleto de la Técnica de Higiene de Manos con Soluciones Alcohólicas y de Lavado de Manos con agua y Jabón según la Organización Mundial de la Salud.**



**Cuando realizarlo, según la OMS hay 5 momentos básicos en el hospital**

- 1) Antes del contacto directo con el paciente.
- 2) Antes de manipular un dispositivo invasivo, a pesar del uso de guantes.
- 3) Después del contacto con líquidos o excreciones corporales, mucosas, piel no intacta o vendaje de heridas.
- 4) Después del contacto con el paciente.
- 5) Después del contacto con objetos localizados alrededor del paciente.
  - Al entrar a las Unidades de Cuidados Intensivos
  - Al entrar a Unidad de Neonatología (lavado hasta tercio medio antebrazo)

**Técnica de lavado de manos con agua y jabón**

La técnica a continuación descrita es referente a la promovida en la Campaña “Esta en tus Manos” de la Organización Mundial de la Salud con la finalidad de estandarizar la técnica de lavado de manos en los hospitales del mundo lo que permite una vigilancia más fácil de la adherencia y técnica. Sabemos que lo más importante es que el lavado de manos sea cubriendo toda la superficie de las manos y con frotación enérgica que permita disminuir la carga bacteriana de las manos.

**Pasos de la Técnica de Lavado de Manos con Agua y Jabón según la OMS**

- 1) Retirar anillos, reloj y pulseras.
- 2) Mójese las manos con agua.
- 3) Deposite en la palma de las manos una cantidad de jabón suficiente para cubrir toda la superficie de las manos.
- 4) Frótese las palmas de las manos entre si. (PALMAS)

- 5) Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos, y viceversa. (DORSO)
- 6) Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados. (ENTRE LOS DEDOS)
- 7) Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos. (NUDILLOS)
- 8) Frótese con un movimiento de rotación el pulgar. (PULGAR)
- 9) Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación, y viceversa. (UÑAS)
- 10) Enjuáguese las manos con agua.
- 11) Sírvasse de la toalla para cerrar el grifo o la llave con la toalla de papel, recuerde que nunca debe hacerlo con la mano limpia porque se contaminara nuevamente.
- 12) Séquelas con una toalla de un solo uso.

#### **Cuando realizarlo técnica de lavado de manos con agua y jabón**

- 1) Antes de procedimientos o manipular un dispositivo invasivo a pesar del uso de guantes ejemplo: venopunción para poner un catéter, venopunción para extraer sangre, punción de médula ósea, punción lumbar y otros procedimientos.
- 2) Después del contacto con líquidos o secreciones corporales, mucosas, piel no intacta o vendajes de heridas.
- 3) Cuando existe la sospecha de que han sido expuestas a microbios potencialmente formadores de esporas.
- 4) Después de usar el baño.
- 5) Cuando las manos se encuentran visiblemente sucias

#### **Técnica de Higiene de Manos con Solución Alcohogada**

Así también la OMS recomienda la siguiente técnica para el uso de soluciones alcoholadas.

#### **Pasos de la Técnica de higiene de manos con solución alcoholada según OMS**

- 1) Retirar anillos, reloj y pulseras.
  - 2) Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir toda la superficie a tratar.
  - 3) Frótese las palmas de las manos entre sí. (PALMAS)
-

- 4) Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos, y viceversa. (DORSO)
- 5) Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados. (ENTRE LOS DEDOS)
- 6) Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos. (NUDILLOS)
- 7) Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa. (PULGAR)
- 8) Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa. (UÑAS)
- 9) Deje secar sus manos

#### **Cuando realizarlo técnica de higiene de manos con solución alcoholada**

- 1) Antes del contacto con el paciente
- 2) Después del contacto con el paciente
- 3) Después de entrar en contacto con objetos que se encuentran alrededor del paciente

#### **Cuanto tiempo debe realizarse la Higiene de Manos**

##### **Con Lavado de Manos con Agua y Jabón**

Como se menciona antes desde los 30 segundos se elimina una carga bacteriana importante por lo que la literatura reporta que con un lavado enérgico de 30 a 60 segundos es suficiente para disminuir la flora transitoria sin embargo la OMS recomienda se realice el lavado de manos durante **40 a 60 segundos**

##### **Con Higiene de manos con solución alcoholada**

La ventaja es el menor tiempo al realizar la técnica además de que si se tienen dispositivos en cada cama no hay que ir hasta el lavabo para realizarla. El tiempo indicado por la OMS para esta técnica es de **20 a 30 segundos**

#### **EJERCICIO PRÁCTICO**

Pedir a algunos de los participantes realizar lavado de manos con agua y jabón o higiene de manos con solución alcoholada.

## **B.-Técnica de Uso de Cubrebocas o Mascarilla**

**Concepto.** La técnica de colocación de cubrebocas son las acciones que se realizan para  **cubrir la nariz y la boca con una mascarilla.**

**Objetivo:** Disminuir el riesgo de transmitir microorganismos patógenos al aire. Proteger al paciente de infecciones por gotas. Prevenir infecciones adquiridas por vía aérea.

---

**Fundamento:** El aire contiene suspendidas las gotitas que se expelen al toser, estornudar o al hablar, las que miden más de cinco micras ( $>5\mu$ ) no rebasan un metro o metro y medio de quien las produce, en cambio el aire traslada las gotitas que miden menos de cinco micras ( $<5\mu$ ) a distancias lejanas, incluso pueden transmitirse a través de ductos de ventilación, generalmente se encuentran suspendidas por tiempos prolongados. El ambiente húmedo es un medio propicio para el crecimiento y multiplicación de microorganismos.

**Medidas de seguridad:** Colocarse la mascarilla antes que la bata y los guantes y también antes de realizar el lavado de manos habitual.

**Equipo:** mascarilla con filtros dependiendo el uso si es necesario de alta eficiencia para padecimientos como tuberculosis o SARS lo que serían precauciones específicas.

**Procedimiento:**

- 1.- Colocar la mascarilla sobre la boca y nariz.
2. - Atar las cintas de arriba a la parte de atrás de la cabeza, asegurándose de que las cintas pasan por la parte superior de las orejas.
3. - Atar las cintas inferiores de la mascarilla en la parte de atrás de la cabeza (en la nuca).
4. - La mascarilla debe cambiarse tan pronto se humedezca.
5. - No quitar la mascarilla de nariz ni boca y no dejar que se suspenda alrededor del cuello ni traerla sobre el cabello.
6. - Quitar la mascarilla desatar primero las cintas inferiores y luego las superiores. Las manos deben estar limpias cuando toquen el cuello.
7. - Quitar la mascarilla, enrollar las cintas alrededor de la mascarilla y desecharla como basura municipal.

**Recomendaciones:** la duración de la utilización de un cubrebocas no esta definida con precisión en la literatura, se recomienda se cambie cuando se humedezca, sin embargo hay que considerar lo siguientes puntos:

- Del agente patógeno y período de incubación de la enfermedad.
- Del tiempo de tratamiento ya que algunas enfermedades bacterianas posterior a 24 o 48 hrs. de tratamiento antimicrobiano ya no es necesario la utilización de cubrebocas.
- De la naturaleza de la transmisión ya que en niños pequeños generalmente no expectoran por lo que en algunos casos como tuberculosis pulmonar en niños pequeños no esta indicado el uso de cubrebocas.
- De que se realicen algunos procedimientos invasivos como intubación en donde se tiene un contacto estrecho con secreciones del paciente.
- De la inmunidad previa del paciente o de los contactos de este.
- Por ultimo existen acuerdos en los que algunos servicios prefieren utilizar un aislamiento protector que consiste en proteger a los pacientes cuyas defensas se encuentran alteradas, como es el caso del Servicio de Hematología e

---

Inmunología del INP en donde esta indicado el uso de cubrebocas en la sala de pacientes.

En caso de realizar algún procedimiento en donde pueda existir salpicaduras de secreción o sangre a mucosas deberán de usarse lentes o mascarilla plástica protectora.

### C.-Técnica de Uso de Bata

Es el procedimiento que se realiza para la colocación de una bata como barrera de protección que evita los gérmenes patógenos contaminen la ropa del personal durante el cuidado de los pacientes.

**Objetivo:** evitar la contaminación de superficies limpias con superficies contaminadas. Proteger la ropa que esta en contacto con un paciente infectado. Realizar procedimientos invasivos con técnica estéril. Proteger a un paciente con estado inmunológico deficiente.

**Fundamento:** Existen dos formas de protección con la bata.

Si las superficies exteriores de las batas están contaminadas por el contacto con el paciente se pretende proteger la ropa de la persona que tiene contacto con un paciente infectado.

En pacientes inmunodeprimidos el objetivo es proteger al paciente de la flore de otras personas, por lo que se consideran la superficie interna de la bata contaminada.

**Equipo.** Una bata limpia.

**Procedimiento:**

1. – Sostener la bata por la apertura del cuello.
2. – Meter sus brazos en las mangas.
3. – Ajustar la bata a los hombros antes de realizar cualquier exploración o procedimiento.
4. - Atar las cintas del cuello. Mantener las manos limpias y no tocar el pelo, ni las superficies.
5. - Atar las cintas inferiores poner un lado de la bata sobre el otro lado.
- 6.- Para quitarse la bata: después de que se ha quitado los guantes en caso de usarlos.
- 7.- Desatar el cinturón. Las superficies externas de la bata por debajo del cuello se consideran contaminadas.
- 8.- Desatar los lasos del cuello no tocar el cuello o el exterior de la bata.
- 9.- Quitar la primera manga de la bata colocando el dedo índice por debajo del puño de la manga y tirando de la misma hacia abajo, sobra la mano sin tocar el exterior de la bata.
- 10.- Quitarse la otra manga. Con la mano dentro de la primera manga, tirar de la segunda manga hacia su mano.
- 11.- Quitarse la bata
- 12.- Colgarla sobre el perchero con la parte interior resguardada, colgándola de los hombros y manejándola por la línea del cuello en caso de que la protección sea para el personal o familiar.
- 13.- Colgarla sobre el perchero con la parte exterior resguardada, colgándola de los hombros y manejándola por la línea del cuello en caso de que la protección sea para el paciente inmunocomprometido

14.- Lavarse las manos nuevamente.



### D.-Técnica de Uso de Guantes

**Concepto.** Son las acciones que se realizan para colocarse guantes estériles o no estériles sobre las manos y no deben ser usados como un sustituto del lavado de manos.

**Objetivo.** Proteger al paciente de infecciones que se transmiten por medio de las manos. Realizar procedimientos invasivos con técnica estéril.

**Fundamento.** Un área estéril se contamina con otra no estéril. El uso de guantes es una barrera protectora adicional entre el trabajador de la salud y sangre, líquidos corporales, secreciones, excreciones y membranas mucosas. Además reducen el “Riesgo Potencial” de transferir microorganismos del paciente infectado, al trabajar de la salud; y de paciente a paciente vía manos del trabajador de la salud.

Medidas de seguridad

- a) Asepsia médica. Los guantes se deben llevar cuando se observan principios médicos asépticos y cuando se cuidan pacientes en aislamiento que así lo requieran. Pueden usarse guantes desechables no estériles, excepto en casos en el que se requiere que éstos sean estériles como instalación de catéteres. Los guantes deben cambiarse después de contacto con secreciones o excreciones del paciente.
- b) Asepsia quirúrgica. Cuando se observan principios de asepsia quirúrgica deben usarse guantes estériles antes de realizar procedimientos tales como son cateterizaciones intravenosas y uretrales, cambios de apósitos y por supuesto todos los procedimientos de cirugía mayor.

**Equipo:** Par de guantes estériles o no estériles dependiendo del procedimiento o actividad a realizar.

### Procedimiento

1. Lavar y secar las manos; abrir el paquete de guantes de forma aséptica. Tomar el interior del puño doblado del guante derecho con la mano izquierda.
2. Introducir la mano derecha en el guante derecho y tirar hasta colocarlo.
3. Colocar la mano derecha enguantada en el puño del guante izquierdo.
4. Introducir la mano izquierda en el guante izquierdo y colocarlo en su sitio.
5. Tirar del puño del guante sobre la bata (mano izquierda).

6. De forma similar colocar los dedos enguantados de la mano izquierda, bajo el manguito del guante derecho y tirar de él sobre el puño de la bata.
7. Ajustar los dedos de ambos guantes.
8. Los guantes deben estar intactos y cambiarse tan a menudo como sea necesario; esto es después de la manipulación directa de excreciones potencialmente contaminadas, secreciones u otros exudados corporales.
9. Al utilizar guantes debemos tener la precaución que no toque superficies contaminadas como la cama, la ropa del paciente recuerde que la finalidad es proteger al paciente de la transmisión de los microorganismos del área adyacente y protegerse a uno mismo de accidentes al tocar sangre o secreciones o accidentes con punzocortantes.

### **Recomendaciones**

1. Se deben lavar las manos después que se han retirado los guantes. Se deben cambiar los guantes cuando estos estén potencialmente contaminados (tocar accidentalmente superficies no estériles tales como lámparas, paredes, la cama, la mesa, la ropa del paciente, etc) y se este realizando algún procedimiento invasivo en el paciente.

## **MODULO 2**

### **Precauciones específicas de aislamientos**

#### **Cuando aislar o aplicar una precaución específica de aislamiento a un paciente:**

Cuando se ha identificado una probable infección transmisible o se ha confirmado esta como se describe a continuación

- Cuando se sospeche un exantema viral inespecífico, varicela, parvovirus, otros padecimientos virales con exantema.
- Cualquier paciente que ingresen o presenten evacuaciones diarreicas
- Cualquier pacientes en los que se realice diagnóstico de bacteriemia por bacilo negativo o bacterias que han ocasionado brotes en el instituto ejemplo *B. cepacia*
- Cualquier paciente con infecciones de vías urinarias por bacilos gramnegativos
- Recuerde que si existe alguna duda puede apoyarse en residentes de infectología de guardia

#### **Como realizar la notificación de una precaución específica instalada durante la atención del paciente al Comité de Infecciones Nosocomiales**

Vía telefónica, extensión 1511

Vía oral, cuando realizan su vigilancia los miembros del Comité por diferentes servicios de hospitalización

Vía oral, comentarlo con los residentes de infectología de guardia

El residente de infectología entrega de forma escrita su reporte indicando las precauciones específicas de aislamientos instaladas, casos probables y eventos de importancia al comité a las 8 hrs del día siguiente.

## Tipos de Precaución Específica o Aislamiento

### GUÍA PARA LA APLICACIÓN DE LAS PRECAUCIONES ESPECÍFICAS O AISLAMIENTOS EN LAS INFECCIONES HOSPITALARIAS

**Objetivo:** esta guía se realizó para determinar el tipo de precaución específica o aislamiento preventivo y de control de los pacientes con padecimientos infecciosos hospitalizados, con la finalidad de evitar la transmisión de estos por lo tanto la aparición de infecciones nosocomiales y la presencia de brotes intrahospitalarios.

La transmisión de infecciones intrahospitalarias pueden ser por pacientes, personal de salud o en ocasiones visitantes y puede incluir personas con enfermedades agudas, personas en período de incubación de una enfermedad, personas que han sido colonizadas por un agente infeccioso pero no aparentan tener la enfermedad, portadores crónicos de un agente infeccioso. Otra fuente puede ser el paciente en su propia flora endógena la cual puede ser de difícil control y en objetos inanimados del medio ambiente que ha sido contaminado, incluyendo equipo y medicamentos.

Los microorganismos se transmiten por varias rutas y el mismo microorganismo puede ser transmitido por más de una ruta. Las principales vías de transmisión son por contacto, por gotas, por vía aérea, por vehículo común y por vectores.

#### Tipo de Transmisión:

**Transmisión por contacto:** Es la forma más frecuente de transmisión de infecciones nosocomiales, y se divide en dos grupos:

Contacto directo: ocurre con el contacto directo entre superficies corporales (p. ej., estrechar la mano, bañar al paciente)

Contacto indirecto; ocurre con la participación de un objeto inanimado (p. ej., usar guantes y no cambiarlos entre pacientes).

**Transmisión por gotas:** Las gotas son generadas por una persona al toser, estornudar, hablar y durante ciertos procedimientos (succión, endoscopias, cirugía). Las gotas así generadas son mayores de 5 $\mu$  de tamaño, no se desplazan a un metro o metro y medio y permanecen durante poco tiempo en el aire. La transmisión ocurre cuando las gotas expeditas se depositan en la conjuntiva, boca o mucosa nasal.

**Transmisión por vía aérea:** Este tipo de transmisión ocurre por la diseminación de núcleos de gotas (partículas de menos de 5 $\mu$ m que contienen microorganismos y permanecen suspendidas en el aire por largos periodos) o por partículas de polvo con agentes infecciosos. Los microorganismos pueden diseminarse muy ampliamente por corrientes de aire. Así los susceptibles pueden inhalar dentro del cuarto o a largas distancias.

## PRECAUCIONES ESTÁNDAR Y PRECAUCIONES ESPECÍFICAS DE

### AISLAMIENTO

El objetivo de un sistema de una precaución específica o aislamiento, es evitar la transmisión de enfermedades, tanto a pacientes como a trabajadores de la salud, a través de medidas razonables y efectivas.

---



Las precauciones específicas o aislamientos son precauciones basadas en la transmisión de agentes específicos y están diseñadas para pacientes conocidos o sospechosos de estar infectados o colonizados por dichos patógenos altamente transmisibles o epidemiológicamente importantes para los cuales además de las precauciones estándar son necesarias otras precauciones adicionales para evitar la transmisión en el hospital. Se describen cuatro tipos.

La indicación de los aislamientos ocurre en múltiples oportunidades y existen algunos puntos a investigar durante el ingreso del paciente que nos ayudan a implementar un aislamiento en el momento más temprano posible por ejemplo al ingresar un paciente al servicio de urgencias u otro servicio intrahospitalario será interrogar acerca de antecedentes de Varicela u otras enfermedades exantemáticas como se indica.

A todo paciente que ingrese a su servicio preguntar antecedente de VARICELA U OTRA ENFERMEDAD EXÁNTEMÁTICA y poner en el expediente en la nota de ingreso:

1. Contacto externo: tuvo contacto con enfermos de varicela o alguna enfermedad exantemática (casa, escuela, guardería, familia...) y cuando ocurrió
2. El paciente ya padecido varicela y otras enfermedades exantemáticas
3. El paciente tiene el antecedente de aplicación de vacuna contra varicela, fecha y número de dosis
- 4.- En caso de ser considerado caso probable o confirmado de varicela o alguna enfermedad exantemática:
  - El médico residente indica el aislamiento correspondiente inmediatamente al detectarlo, especialmente durante la guardia buscando un cuarto aislado preferentemente.
  - El médico residente y personal de enfermería informaran al Comité de Infecciones Nosocomiales de estos posibles casos.
  - El Comité de Infecciones Nosocomiales y el Servicio de Epidemiología corroboran los casos probables aislados; clasificándolos como caso definitivo o descartado y se pondrán los carteles correspondientes indicando el tipo de aislamiento y la duración del mismo tanto al caso como a los contactos si existieron.
  - El servicio de Epidemiología realiza búsqueda de contactos e indica las medidas a seguir en el expediente de estos.

Dentro de las precauciones de aislamiento existen algunas que son consideradas dentro de las **precauciones estándar** mencionadas en las guías internacionales y son:

**Precauciones para el drenaje y las secreciones:** para evitar infecciones transmitidas por el contacto directo o indirecto con material purulento o el drenaje de alguna zona infectada del cuerpo, incluyen:

El uso de mascarilla no está indicado

El uso de bata está indicado cuando existe posibilidad de mancharse con sustancias contaminadas

El uso de guantes está indicado para manipular material infectado

Las manos deben lavarse antes y después de tocar al paciente u objetos potencialmente contaminados y antes de atender a otro paciente

Los objetos contaminados con material infectante deben descartarse o empaquetarse y rotularse antes de enviarlos para su descontaminación y reprocesamiento.

**Enfermedades requieren precauciones para el drenaje y las secreciones:**

Las enfermedades infecciosas con producción de material purulento infeccioso, drenaje o secreciones. Abscesos, conjuntivitis, ulcera de decúbito, infectada, menor o limitada, infección en piel o herida menor o limitada

**Precaución o Aislamiento protector:** consiste en proteger a los pacientes cuyas defensas están disminuidas. En algunos servicios como Hematología e Inmunología existe un acuerdo interno donde se aplica esta disposición.

Las medidas incluyen:

Uso de cubrebocas en el servicio de Hematología e Inmunología.

Aislamiento de niños con diagnóstico de neutropenia y fiebre con utilización de bata

**Precauciones Específicas De Aislamiento de Contacto:**

Para infecciones cuya transmisibilidad o gravedad es un poco menor, para enfermedades o padecimiento que se propagan más bien por contacto directo o íntimo e indirecto. Además de las medidas de lavado de manos después de haber estado en contacto con un paciente o con posibles objetos contaminados y desechar los artículos contaminados con material infectante adecuadamente o colocarse en bolsas etiquetadas antes de enviarlas para descontaminación y nuevo uso; las especificaciones incluyen:

El uso de mascarilla no está indicado de rutina en este tipo de aislamiento y solo se indicará para las personas que están cerca del paciente y en el cual puede haber salpicaduras de secreciones o sangre a mucosas.

El uso de bata está indicado cuando existe posibilidad de contaminación con secreciones o excretas.

El uso de guantes está indicado para tocar material infectado o excreciones.

Las manos deben lavarse antes y después de tocar al paciente u objetos potencialmente contaminados y antes de atender a otro paciente

Los objetos contaminados con material infectante deben descartarse o empaquetarse y rotularse antes de enviarlos para su descontaminación y reprocesamiento

En algunas referencias se menciona debe utilizarse cuarto privado y en caso de tener enfermos infectados con el mismo microorganismo patógeno pueden compartir una sala pero esto depende de la infraestructura del hospital y no es estrictamente necesario como en el caso anterior.

**Enfermedades requieren aislamiento contacto:**

Infecciones respiratorias agudas en lactantes y niños pequeños, como el crup, bronquitis, bronquiolitis, producidas por virus sincitial respiratorio, coronavirus, adenovirus, virus influenza, virus parainfluenza y los rinovirus.

Conjuntivitis gonocócica de los recién nacidos, difteria cutánea, forunculosis estafilocócica en los recién nacidos, herpes simple diseminado primario grave o neonatal. Impétigo.

Bacterias multiresistentes infección o colonización (cualquiera que sea la localización) con alguna de las siguientes bacterias: bacilos gram negativos, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, *Pneumococcus* resistente a penicilina, *Haemophilus influenzae*, *Burkholderia cepacia*.

Pediculosis, rabia, escabiasis, rubéola congénita y otras, sx de piel escaldada (enfermedad de Ritter), infección importante de piel, de una herida o de una quemadura

Se coloca el letrero correspondiente en el cuarto del paciente o al pie de su cama si se encuentra en una sala, EL LETRERO SERÁ DE COLOR AMARILLO



COMITÉ DE INFECCIONES NOSOCOMIALES

**ATENCIÓN**

EN ESTE PACIENTE DEBEN TOMARSE PRECAUCIONES DE:  
**TRANSMISIÓN POR CONTACTO**

-  **LÁVESE LAS MANOS Y PÓNGASE BATA AL ENTRAR EN CONTACTO CON EL PACIENTE.**
-  **USO DE GUANTES NO ESTÉRILES SI VA A MANEJAR SECRECIONES, EXCRETAS O MATERIAL CONTAMINADO.**
-  **LAVESE LAS MANOS AL RETIRAR LA BATA Y LOS GUANTES.**

En caso de dudas comunicarse al Comité de Infecciones Nosocomiales a la Ext. 1511.

Otros tipos mencionadas como precauciones estándar especiales en las guías internacionales son en realidad precauciones de contacto:

#### **Enfermedades requieren precauciones entéricas:**

Disentería amibiana, cólera, enfermedad por virus *coxsackie*, diarrea aguda, enfermedad por *echovirus*, encefalitis, enterocolitis por *clostridium difficile* o *estafilococcus aureus*, infección enteroviral, gastroenteritis por *Campylobacter*, *dientamoeba fragilis*, *escherichia coli*, *Giardia lamblia*, *Salmonella*, *Shiguella*, *Vibrio parahemolyticus*, *Rotavirus*, virus Norwalk, *Yersinia enterocolitica*, enfermedad pie mano boca, hepatitis A, herpangina, meningitis vírica, enterocolitis necrozante, poliomielitis, fiebre tifoidea, pericarditis miocarditis vírica

#### **Precauciones Específicas De Aislamiento por Gotas:**

Para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas por el aire a distancias cortas por gotas > 5µc. El agente infeccioso se transmite por las secreciones respiratorias. Además de las medidas de lavado de manos después de haber estado en contacto con un paciente o con posibles objetos contaminados y desechar los artículos contaminados con material infectante adecuadamente o colocarse en bolsas etiquetadas antes de enviarlas para descontaminación y nuevo uso; las especificaciones incluyen:

El uso de mascarilla está indicado para las personas que están a metro y medio del paciente, sin embargo se recomienda su uso al entrar al ambiente.

El uso de bata está indicado en caso de sospecha de salpicaduras con secreciones

El uso de guantes está indicado en caso de tener contacto con secreciones

Las manos deben lavarse antes y después de tocar al paciente u objetos potencialmente contaminados y antes de atender a otro paciente

Los objetos contaminados con material infectante deben descartarse o empaquetarse y rotularse antes de enviarlos para su descontaminación y reprocesamiento

**Enfermedades requieren aislamiento por gotas:**

Epiglotitis por *Haemophilus influenzae*, eritema infeccioso, parvovirus, meningitis, bacteriemia de origen desconocido, por *Haemophilus influenzae*, meningococcica conocida o sospechada, neumonía meningococcica, meningococemia, parotiditis, tos ferina, neumonía por *Haemophilus influenzae* en niños

Se coloca el letrero correspondiente en el cuarto del paciente o al pie de su cama si se encuentra en una sala, EL LETRERO SERÁ DE COLOR VERDE.



COMITÉ DE INFECCIONES

**ATENCIÓN**

EN ESTE PACIENTE DEBEN TOMARSE PRECAUCIONES DE:  
**TRANSMISIÓN POR GOTAS**

Además de seguir las Precauciones Estándar:

- LÁVESE LAS MANOS ANTES Y DESPUÉS DE TENER CONTACTO CON EL PACIENTE.
- USE CUBREBOCAS PARA ENTRAR AL AMBIENTE Y DESÉCHELO ANTES DE SALIR.

En caso de dudas comunicarse al Comité de Infecciones Nosocomiales a la Ext. 1511.

**Precauciones Específicas de Aislamiento Respiratorio:**

Para pacientes con padecimientos que se transmitan en microgotas < de 5 micras o que sean altamente transmisibles como sarampión, varicela.

En pacientes con tuberculosis pulmonar en cuyo frotis de esputo se detectan micobacterias o cuyas radiografías de tórax sugieren claramente la presencia de la enfermedad activa con cavernas, en pacientes que expectoren. Además de las medidas de lavado de manos después de haber estado en contacto con un paciente o con posibles objetos contaminados y desechar los artículos contaminados con material infectante adecuadamente o colocarse en bolsas etiquetadas antes de enviarlas para descontaminación y nuevo uso; las especificaciones incluyen:

El uso de mascarilla está indicado.

El uso de bata está indicado sólo cuando es necesario para prevenir una franca contaminación de la ropa

El uso de guantes esta indicado si se manejan secreciones

Las manos deben lavarse antes y después de tocar al paciente u objetos potencialmente contaminados y antes de atender a otro paciente  
Los objetos utilizados deben descartarse, lavarse o enviarse para su descontaminación y reprocesamiento  
Se recomienda habitación individual con presión negativa

**Enfermedades requieren precauciones o aislamiento respiratorio:**

Tuberculosis, Aspergillus, Sarampión, Varicela

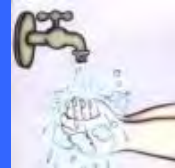
Se recomienda el uso de cubrebocas de alta eficiencia

Se coloca el letrero correspondiente en el cuarto del paciente o al pie de su cama si se encuentra en una sala, EL LETRERO SERÁ DE COLOR AZUL



COMITÉ DE INFECCIONES

**ATENCIÓN**



EN ESTE PACIENTE DEBEN TOMARSE PRECAUCIONES DE:  
**TRANSMISIÓN POR VÍA AÉREA**

Además de seguir las Precauciones Estándar

- PONERSE CUBREBOCAS ANTES DE ENTRAR EN CONTACTO CON EL PACIENTE.**
- LAVARSE LAS MANOS AL ENTRAR Y SALIR DEL AMBIENTE.**

En caso de dudas comunicarse al Comité de Infecciones Nosocomiales a la Ext. 1511.

**Precauciones Específicas Mixtas (De Contacto y Vía Aérea)**

**Precaución de contacto y respiratorio:** Algunas enfermedades requieren combinar los aislamientos debido al tipo de transmisión como en el caso de varicela por lo que se coloca un cartel en donde se indican las medidas correspondientes a los dos tipos de aislamiento tanto para casos como para contactos.

Se coloca el letrero correspondiente en el cuarto del paciente o al pie de su cama si se encuentra en una sala, EL LETRERO SERÁ DE COLOR ROJO/AZUL



COMITÉ DE INFECCIONES NOSOCOMIALES

# ATENCIÓN CONTACTO VARICELA



EN ESTE PACIENTE DEBEN TOMARSE PRECAUCIONES DE:  
TRANSMISIÓN POR CONTACTO Y VÍA ÁRERA

- PONERSE CUBREBOCAS ANTES DE ENTRAR
- LAVARSE LAS MANOS Y PONERSE BATA AL ENTRAR
-  USO DE GANTES NO ESTÉRILES AL MANEJAR AL PACIENTE
- LAVARSE LAS MANOS AL RETIRAR BATA Y GANTES

En caso de dudas comunicarse al Comité de Infecciones Nosocomiales a la Ext. 1511.

### Aislamiento estricto:

Esta categoría tiene por objeto evitar la transmisión de infecciones muy virulentas o contagiosas que pueden propagarse por varias vías o en las que se desconoce la vía de transmisión. Además de las medidas de lavado de manos después de haber estado en contacto con un paciente o con posibles objetos contaminados y desechar los artículos contaminados con material infectante adecuadamente o colocarse en bolsas etiquetadas antes de enviarlas para descontaminación y nuevo uso; las especificaciones incluyen:

El uso de mascarilla está indicado para todas las personas que entran a la sala  
El uso de bata está indicado para todas las personas que entran a la sala  
El uso de guantes está indicado para todas las personas que entran a la sala  
Las manos deben lavarse antes y después de tocar al paciente u objetos potencialmente contaminados y antes de atender a otro paciente  
Los objetos contaminados con material infectante deben descartarse o empaquetarse y rotularse antes de enviarlos para su descontaminación y reprocesamiento  
Utilizar habitación individual y si es posible que tenga ventilación especial, con presión negativa respecto a las zonas vecinas.

### Enfermedades requieren aislamiento estricto:

Difteria faríngea, fiebre de Lassa y otras fiebres hemorrágicas vírales como del virus Marburg, neumonía con peste, viruela

Se coloca el letrero correspondiente en el cuarto del paciente o al pie de su cama si se encuentra en una sala, es raro el tener este tipo de aislamiento en el hospital.



## ATENCIÓN



EN ESTE PACIENTE DEBEN TOMARSE MEDIDAS DE AISLAMIENTO ESTRICTO

- ✿ USO DE CUBREBOCAS AL ENTRAR A LA SALA.
  - ✿ USE DE BATA Y CUBREBOCAS PARA ENTRAR AL AMBIENTE Y DESÉCHELO ANTES DE SALIR.
  - ✿ LAVARSE LAS MANOS ANTES Y DESPUÉS DE TOCAR AL PACIENTE U OOBJETPOS CONTAMINADOS.
  - ✿ DESECHAR OBJETOS CONTAMINADOS O ENVIARSE PARA DESCONTAMINACIÓN ROTULADOS.
  - ✿ DE PREFERENCIA UTILIZAR HABITACIÓN INDIVIDUA
- DIFTERIA FARINGEA, FIEBRE DE LASSA, FIEBRE HEMORRAGICA MARBURG, VIRUELA

En caso de dudas comunicarse al Comité de Infecciones Nosocomiales a la Ext. 1511

### Utilización de Precauciones Estándar y Precauciones de Aislamiento

#### Específicas en los Principales Padecimientos Transmisibles en el INP

Agente Patógeno	Período de Incubación (mínimo) Días promedio (máximo)	Mayor transmisibilidad
Virus herpético 6	9-10	Dos días antes y durante el exantema
Parvovirus B19	4-14 (21)	Días antes de presentación del exantema
Virus Varicela zoster Virus Herpes zoster	(10)14-16(28)	2-4 días antes de la aparición de lesiones vesiculares
Virus Herpes simple	2- 14	Duración de lesiones vesiculares
Virus Influenza	1-3 (5)	Hasta 5 días después de iniciado de síntomas
Virus de Sarampión	(7) 8-12 (18)	Días antes de erupción 4 días posterior a exantema
Virus de Rubéola	14-23 días	Días antes de erupción 4 días posterior a exantema
Parotiditis Virus rubulavirus familia paramixovirus	(12) 16-18 (25)	9 días a partir de hinchazón de parotidas
Enterovirus (v coxsackie A y B, Echovirus, Enterovirus)	3-7 24 a 72 hrs conjuntivitis hemorrágica aguda	
Rotavirus	2-4	Durante el cuadro diarreico
Virus de hepatitis A	15-50	Antes de aparición de síntomas hasta 2 semanas después de estos

Virus citomegálico humano	Desconocido	Indeterminado
Virus Epstein Barr	30 -50	Indeterminado
Sx coqueluchoide	Específicas Gotas	Casos Contactos
Bordetella pertussis	(6) 7-10 (21)	Fase catarral en las primeras 2 semanas después del comienzo de la tos
Bacterias	48hrs	24hrs después iniciado el tratamiento
N. meningitidis H. influenzae	(4) 1-10 Desconoce	24hrs después iniciado el tratamiento
Mycobacterium tuberculosis	Variable	
Sífilis	(10) 21 (90)	
Escabiosis	4 – 6 semanas	
Pediculosis	6-10	

Infección	Tipo de Precaución	Estado del Paciente	Duración de Precauciones (aislamiento)	Observaciones
Exantemas inespecífico	Específicas Gotas	Caso	5 días	Se extiende el tiempo de precauciones específicas (aislamiento) dependiendo del resultado de laboratorio.  Si el exantema desaparece en horas y no se reactiva durante las siguientes 48hrs. <b>Retirar Precauciones Específicas (aislamiento).</b>
		Contactos	10 días	Dependiendo del resultado de laboratorio del caso se extienden precauciones específicas de acuerdo a etiología
Parvovirus	Específicas Gotas	Caso	Desaparición exantema	Paciente inmunocompetente e inmunocomprometido con IgM positivo que presenta exantema.
		Caso	No precauciones específicas (No	Si el paciente tiene IgM positivo sin presentar exantema.



			aislamiento)	
		Contactos	21 días	Inicia al 5° día de la exposición hasta el día 21
Varicela	Específicas Contacto + Aérea	Caso	Hasta que las lesiones estén en fase costra	Cuando en el paciente desaparezcan las lesiones vesiculares y todas se encuentren en fase de costra.
		Contactos	21 días	Iniciando al 7° día de exposición hasta el día 21.
		Contactos	21 días	Inmunocomprometidos iniciando el día del contacto hasta el día 21.
Herpes zoster	Específicas Contacto Específicas Contacto+Aéreo	Caso	Hasta que las lesiones estén en fase de costras	Inmunocompetente.
		Caso	Hasta que las lesiones estén en fase de costras	Inmunocomprometido.
		Contactos	21 días	En inmunocomprometidos se aísla el ambiente.
Herpes simple	Estándar	Caso		
Influenza	Específico gotas	Caso	5 días	Los primeros 5 días después de inicio del cuadro
		Contacto	10 días	Contacto 10 días a partir del contacto
Sarampión	Específicas Aérea	Caso	7 días	Los primeros 7 días después de inicio del cuadro o hasta desaparición exantema
		Contactos	21 días	Del día 5 después de la exposición hasta el día 21
Rubéola	Específicas Aérea	Caso	7 días	Los primeros 7 días después de inicio del cuadro o hasta desaparición exantema
		Contactos	21 días	Del día 5 después de la exposición hasta el día 21
Parotiditis	Específica Gotas	Caso	5-9 días	Los primeros 5 o 9 días después de inicio del cuadro o hasta desaparición exantema
		Contactos	25 días	Hasta el día 25
Encefalitis Meningitis viral	Estándar			
Gastroenteritis	Específicas Contacto	Caso	Hasta remisión de cuadro	

			enteral	
Rotavirus	Específicas Contacto	Caso	Hasta remisión de cuadro enteral	Rotatest de control
Hepatitis A Aguda Fulminante Crónica agudizada	Específica Contacto	Caso	14 días	2 semanas después de inicio de cuadro clínico
CMV Epstein Barr	Estándar			
Sx coqueluchoide	Específicas Gotas	Casos	5 días	Los primeros 5 días después de inicio del cuadro. Dependiendo del resultado se retira al descartar tos ferina.
		Contactos	21 días	Dependiendo del resultado se retira al descartar tos ferina.
Tosferina	Específicas Gotas	Casos	5 días	Los primeros 5 días después de inicio del cuadro
		Contactos	21 días	Hasta el día 21
Bacteriemias	Específicas Contacto	Casos	48hrs	48 horas posterior a iniciación de tratamiento u hemocultivo de control negativo
Meningitis bacteriana	Específicas Contacto	Casos	48hrs	48 horas posterior a iniciación de tratamiento u hemocultivo de control negativo
Meningitis N. meningitidis o H. influenzae	Específicas Contacto	Casos	48hrs	48 horas posteriores a iniciación de tratamiento u hemocultivo de control negativo. Mascarilla para intubación, quimioprofilaxis en caso de exposición a secreciones nasofaríngeas sin usar medidas de protección.
Tuberculosis pulmonar, miliar ≥ 12 años	Específicas Aérea	Casos	4-6 semanas	4-6 semanas de inicio de tratamiento o 3 basiloscopias negativas
		Contactos		Realizar búsqueda de TB en familiares
Tuberculosis cutánea ≥ 12 años	Específicas Contacto + Aérea	Casos	4-6 semanas	4-6 semanas de inicio de tratamiento
Tuberculosis meníngea ≥ 12 años	Específicas Aérea	Casos		Al descartar en familiares visitantes la tuberculosis
Sífilis	Específicas Contacto	Casos	48hrs Ninguno	Contacto recibe tratamiento solo si estuvo

				en contacto con lesión húmeda
Escabiosis	Específicas Contacto	Caso	5 días	24 horas después de terminado el tratamiento
Pediculosis	Específicas Contacto	Caso	24hrs	24 horas después de terminado el tratamiento

### TRANSPORTE DE PACIENTES Y ESTUDIOS DE GABINETE

Limitar el transporte de pacientes infectados pero si es necesario algún estudio indispensable para el diagnóstico o tratamiento del paciente debe realizarse con las precauciones y técnicas de aislamiento correspondiente.

- 1) Utilizar barreras apropiadas (ej: cubrebocas, bata, sabanas) por el paciente reduciendo la transmisión y contaminación del ambiente
- 2) Notificar al personal del área donde se llevara a cabo el estudio y las precauciones que debe tomar dicho servicio
- 3) Informar al paciente y al familiar
- 4) De preferencia el estudio debe realizarse al finalizar los estudios programados realizando una limpieza de la sala posterior al estudio del paciente

### BIBLIOGRAFÍA:

- González SN, Gutiérrez OB, Aguilar CH, Figueroa AC, Casta CM, Castañeda N JL, Granja B VM. Infecciones Nosocomiales en González SN, Torales TAN, Gómez BD, Infectología Clínica Pediátrica 7º ed. México: Mc Graw Hill Interamericana; 2004, p 1053 - 1071
- Benenson A S. editor Manual para el control de las enfermedades transmisibles. 6ed. Washington DC: OPS No. 564 2,1997
- Rangel F MS, Ponce de León RS. Nuevos sistemas de aislamiento en Navarrete S, Muñoz O, Santos-Preciado Infecciones Intrahospitalarias en Pediatría 1ª ed. México: Mc Graw-Hill;1998 p 205- 211
- Ramírez- Sandoval P, Rojo-Padilla JA. Guía práctica para la Vigilancia, Prevención y Control de las Infecciones Intrahospitalarias. 1ª ed. México: Prado; 2001 p 27- 79
- Coria LJJ, De Castillo MMR, Espinoza OM Conceptos básicos de las técnicas de precauciones estándar para el control de infecciones nosocomiales en Coria LJJ, Gómez BD, Saavedra BMA. Avances en el Control de Infecciones Nosocomiales en le paciente pediátrico 1era ed. México: Medicina y Mercadotecnia; 2000, p 211- 212234

### MODULO 3

#### ESTERILIZACION Y DESINFECCIÓN DEL AMBIENTE HOSPITALARIO Y EQUIPO MÉDICO

La desinfección de superficies contaminadas y los instrumentos médicos ha sido uno de los puntos esenciales de prevenir la transmisión de infecciones. Por lo que antes del uso de los instrumentos médicos se debe realizar la descontaminación y esterilización.

La desinfección es el proceso mediante el cual, se eliminan los microorganismos patógenos con excepción de esporas en objetos inanimados mientras que la esterilización es un proceso que destruye toda la vida microbiana incluyendo esporas. La esterilidad del material médico crítico debe ser comprobada estrictamente mediante el uso de indicadores biológicos. Cualquier material en el cuál la esterilidad sea cuestionable, por ejemplo, si el empaque aparece punzado, roto o mojado, dicho material deberá de no utilizarse.

Aún no está claro el tiempo durante el cuál un material permanece estéril.

#### **Práctica Sugerida:**

Parte del equipo hospitalario de uso común, el utilizado en los procedimientos de diagnóstico y tratamiento así como las superficies del medio necesitan limpiarse y remover las secreciones y retirar la biocarga para disminuir el riesgo de transmisión de agentes residentes de la flora hospitalaria.

**Antisépsis.-** Procedimiento que admite la presencia de algunos agentes biológicos, fundamentalmente de la flora residente.

**Asepsia.-** Procedimiento para la ausencia de agentes biológicos vivos considerados como patógenos.

**Desinfección.-** Es la eliminación de casi todos los organismos patogénicos reconocidos pero no necesariamente de todas las formas microbianas (como esporas bacterianas altamente resistentes).

**Desinfección terminal.-** Es la aplicación del procedimiento desinfectante una vez que el paciente ha egresado ya sea por mejoría, defunción, o traslado.

**Esterilización.-** Es la completa destrucción de toda vida microbiana (incluye esporas).

**Limpieza.-** La remoción de todos los materiales sucios, líquidos corporales, lubricantes de los objetos por el uso de agua y detergentes con el lavado y tallado.

El método escogido de desinfección o esterilización debe ser seleccionado basado en el tipo de equipo, su uso, prácticas corrientes y recomendaciones del fabricante.

Las políticas y los procedimientos de deberán revisar frecuentemente verificando el procedimiento, y aplicar controles de calidad.

El personal deberá de estar capacitado de acuerdo a las normas establecidas.

Algunos microorganismos varían en su facilidad para ser destruidos e inactivados, algunos son difíciles de matar, otros no ej: esporas bacterianas (*B.subtilis*), micobacteria (*M. tuberculosis*), virus pequeños no lípidos (polio virus, hepatitis A), hongos (*Trichophyton spp*), bacterias vegetativas (*Ps.aeruginosa*, *S. aureus*), virus de tamaño medio lípido (herpes virus, hepatitis B, HIV).

**Desinfección.-** Existen tres categorías de instrumentos médicos de acuerdo con el riesgo de infección que presentan para el paciente.

Son **instrumentos críticos** aquellos que penetran el sistema circulatorio o áreas corporales estériles ej: catéteres cardiacos, implantes, laparoscopios.

Los **instrumentos semicríticos** entran en contacto con membranas mucosas o piel abierta ej: equipo de terapia respiratorio, broncoscopios, endoscopios.

Los **instrumentos no críticos** únicamente hacen contacto con la piel intacta ej: manguito de tensión arterial, estetoscopios.

Dependiendo del tipo de instrumento médico y su uso se utilizan:

- ◆ Grado alto
- ◆ Grado intermedio
- ◆ Grado bajo

Los principales agentes desinfectantes utilizados en el hospital se presentan en el cuadro 1 y la actividad, nivel de desinfección y usos se presentan en la tabla 1.

Físicos	Nivel alto Nivel intermedio Nivel bajo	Vapor fluente a baja temperatura Pasteurización Agua en ebullición Filtros sin membrana Radiaciones ultravioleta
Químicos	Nivel alto Nivel intermedio Nivel bajo	Glutaraldehido en solución acuosa al 2% Formaldehído en solución acuosa al 4% Formaldehído en solución alcohólica al 8% Peróxido de hidrógeno al 6-7.5% Hipoclorito de sodio Formaldehído gaseoso Alcohol etílico Hipoclorito de sodio o derivados del cloro Compuestos fenólicos o cresol al 50% (lysol) Alcohol etílico al 76% Derivados del cloro Derivados fenólicos hasta del 2% Cuaternarios de amonio
Aéreos	Propilenglicol Propilenglicol más mezcla esporicida Ácido láctico (específico para hongos) Gases de formaldehído	

Compuesto	Concentración	Nivel de desinfección	B	VL	VH	M	H	E	Mecanismo de acción	Usos
Cloro	2: 1000 (100 ppm)	Intermedio/bajo	+	+	+	+	+		IE, DP, IAN	Pisos
Yodo	30-50 ppm	Intermedio	+	+	+	±	±	-	RP	Botellas de hemocultivo Quipo médico
Peróxido de Hidrógeno	3-25%		+	+	-	+	+	-	ROH	Lentes contacto
Alcoholes	60-95%	Intermedio	+	+	-	+	+	-	DP	Termómetros, endoscopios, superficies externas
Fenoles	0.4-5%	Intermedio	+	+	±	-	±	-	IE	
Aminas cuaternarias	0.4-1.6%	Intermedio/bajo	+	+	-	-	±	-	IE, DP	Pisos, muebles
Ácido paracético	0.001-0.2		+	+	+	+	+	+	Oxidante	Equipo de diálisis
Clorhexidina	0.05%	Bajo	+	+	±	-	+	-	Citoplásmico	Antiséptico
Glutaraldehído	2%	Alto	+	+	+	+	+	+	Alquilación de ADN ARN	Instrumentos termolábiles
		Bajo								
		Esterilizante ante químico								

Para que la esterilización sea eficaz el material médico crítico depende de la reducción de la carga biológica todos los artículos deben ser limpiados a fondo antes de comenzar la esterilización. Se deberá evitar la limpieza manual usando guantes.

Existen varios métodos de esterilización en los hospitales, cuadro 2.

Físicos	Por temperatura	Autoclave de vapor Horno con ventilador
	Por filtración	Filtros con membranas
	Gaseosos	Cámara de oxido de etileno Cámara de autoclave de formaldehído
Químicos	Líquidos	Glutaraldehído
	O soluciones	Formaldehído (acuoso) Formaldehído alcohólico Peróxido de hidrógeno y ácido paracético Dióxido de cloro

El monitoreo de la esterilización es imprescindible para el control de calidad. El monitoreo físico es la observación del esterilizador en funcionamiento por el personal adiestrado. El monitoreo químico describe cambios de color en los indicadores. Y el monitoreo biológico es el más importante respecto al funcionamiento del esterilizador. El CDC lo recomienda hacer por lo menos una vez a la semana en los autoclaves de los hospitales. Se utilizan indicadores biológicos las esporas de *bacillus stearothermophilus* y para los esterilizadores de oxido de etileno las esporas de *bacillus subtilis* var. Níger *globigii*.

Existen varios agentes antisépticos utilizados en los hospitales, cuadro 3.

Maniobras no críticas y generales	Clorhexidina al 4% Derivados halogenados Alcohol etílico
Maniobras semicríticas	Clorhexidina al 4% Providota yodada al 7.5-10% Clorhexidina al 0.5% en alcohol etílico Pavidota yodada al 7.5-10% en solución hidroalcohólica Alcohol yodado al 0.5%
Maniobras críticas	Alcohol etílico Clorhexidina en sol. Acuosa al 0.01-0.2% Povidona yodada en solución acuosa al 0.5% Agua yodada al 0.01% Solución DAKIN (hipoclorito).

**Referencias:**

- Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology. APIC Text of Infection Control and Epidemiology. 2000, chapters 53, 54, 55, 56, 58, 64, 65, 108.
- Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants. Am J Infect Control 1996; 24:313-342.
- Rutala, WA. Disinfection, sterilization, and antisepsis: principles and practices in healthcare facilities. Washington, DC: Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. 2000.
- Jennings J. APIC. Handbook of Infection Control. Third Edition. 2002.
- Wenzel R y col. Guía para el control de Infecciones en el Hospital. International Society for Infectious Diseases. 2000.

## Modulo 4

### Técnica de toma de hemocultivos y urocultivos

Como todos sabemos los hemocultivos son estudios de laboratorio realizados en sangre para el diagnóstico de infecciones bacterianas.

Es muy importante el conocer cuando esta indicado tomar un hemocultivo y como debe realizarse el procedimiento. Generalmente esta indicado en las siguientes situaciones:

- 1.-Paciente grave con sospecha de sepsis (con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, sepsis, sepsis grave o choque séptico)
- 2.- Paciente febril con estado tóxico
- 3.- Sospecha clínica de bacteriemia
- 4.- Sospecha de bacteriemia relacionada a catéter (recordar que se debe tomar hemocultivo central de cada uno de los lúmenes y hemocultivo periférico)
- 5.- Al ingreso de todo paciente neutropénico febril antes del inicio de antibióticos, y si el paciente persiste febril a pesar de esquema antimicrobiano
- 6.- Antes del cambio de antimicrobianos por falta de respuesta o agravamiento del paciente si es indicado por el servicio de Infectología.
- 7.- No se deben cultivar pacientes solo por un pico febril o por alteraciones en la biometría hemática

Es muy importante que conozcamos como debe ser tomado un hemocultivo ya que esto influye en un resultado valido para realizar el diagnóstico en nuestro paciente así que se mencionan los pasos para el procedimiento:

**1.- Tomar la muestra en el momento indicado**, el mejor momento para obtener la muestra de sangre es entre 2 horas a 30 minutos antes del pico febril, sin embargo como este momento no es predecible se tomara el hemocultivo sin tomar en cuenta esto

**2.- Tomar un hemocultivo**, (el número de hemocultivos recomendado difiere sin embargo Weinstein detecta que el 91.5% de las bacteriemias fueron detectadas en el primer hemocultivo y 7.8% en un segundo por lo que se tomara un hemocultivo)

**3.- Tomar solo cultivo periférico por venopunción**

**4.- Tomar dos hemocultivos uno central y uno periférico**, solamente cuando se sospecha de bacteriemia asociada a catéter. Si es necesario una muestra obtenida de catéter venoso central debe obtenerse estrictamente con técnicas de asepsia ya que se ha observado que el 100% de los catéteres se colonizan por microorganismos de piel en 48hrs de instalados y recordar que se deberá tomar en primer lugar el hemocultivo central y posteriormente el hemocultivo periférico.

**5.- Importante tener la asistencia de una enfermera durante el procedimiento**

**6.- Utilizar el medio de cultivo adecuado** dependiendo del tipo de germen buscado.

**7.- Realizar lavado de manos** independientemente del uso de guantes.



**8.-Utilizar cubrebocas, bata, guantes y equipo con campo estéril en caso de tomar muestras de catéter venoso central**

**9.-Palpar la vena**

**10.-Seguir** meticulosamente las técnicas de asepsia y antisepsia de la región de venopunción.

**11.-Desinfectar** con algodón y alcohol esperando 1 minuto a que se seque posteriormente utilizar povidona iodada, tintura de yodo o clorhexidina, frotar moderadamente la región, debe iniciar del centro de venopuntura moviéndose hacia fuera en círculos concéntricos.

**12.-Dejar secar** la povidona iodada o el antiséptico usado. Debe permanecer intacto en piel 2 minutos.

**13.-No palpar la vena para venopunción nuevamente** posterior a la asepsia en ningún momento sin utilización de guantes.

**14.-Obtener un mínimo de 1 a 3 ml de sangre.**

**15.-Limpiar** la piel con alcohol nuevamente.

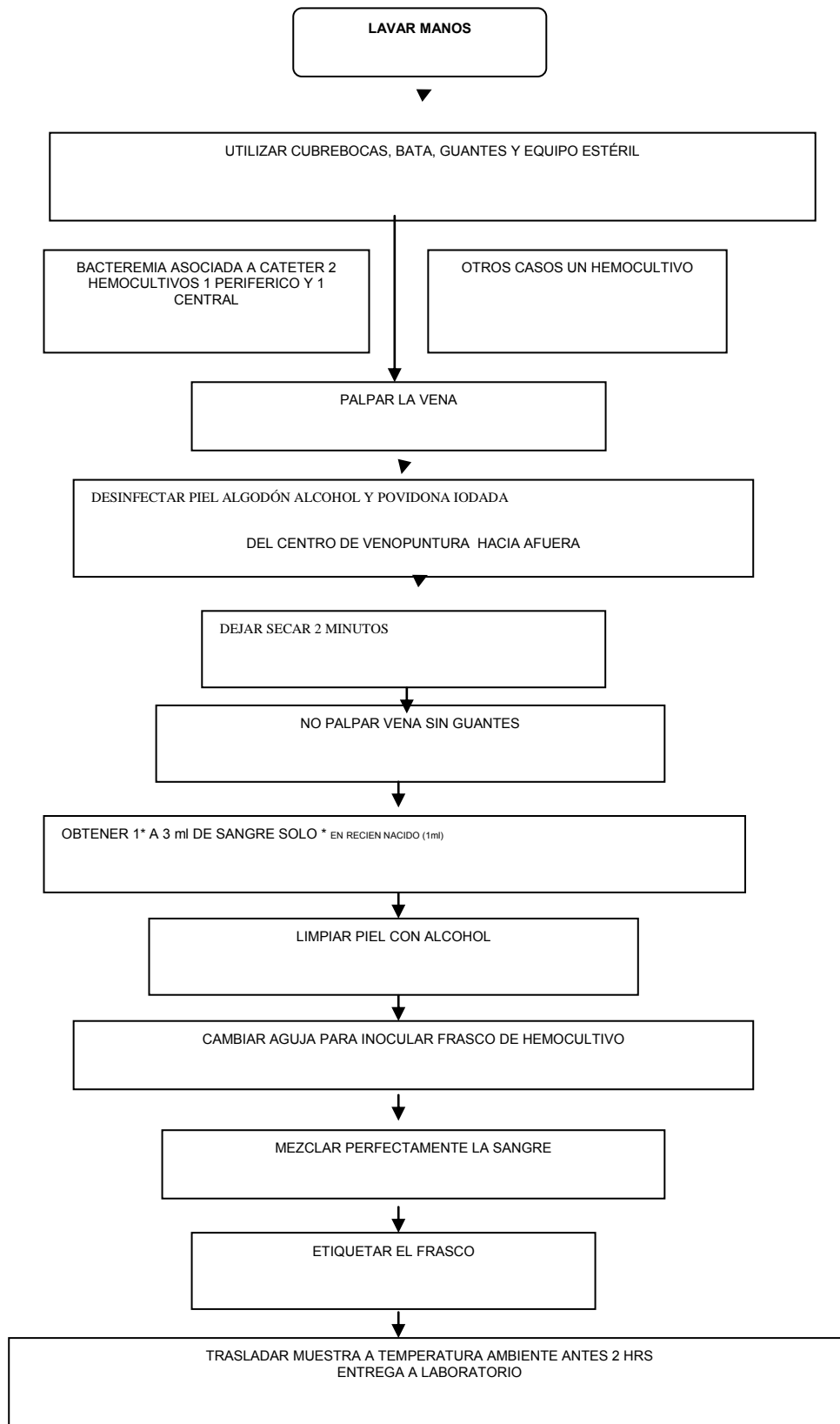
**16.-Cambiar la aguja** para inocular el frasco de hemocultivo directamente.

**17.-Mezclar perfectamente** bien la sangre con el medio líquido de las botellas.

**18.-Etiquetar el frasco.**

**19.-Escribir en solicitud si es central o periférico y la hora de la toma del hemocultivo.**

**20.-Trasladar la muestra** a temperatura ambiente lo mas pronto posible. La incubación debe realizarse a 35° lo antes posible máximo 2 horas.



### Uso de catéter urinario y Urocultivos

- En caso de uso de sonda urinaria utilizarse bajo estrictas indicaciones y el menor tiempo posible.
- Lavado de manos antes y después de cualquier manipulación
- Insertar el catéter usando técnica aséptica y equipo estéril (guantes, campos, solución antiséptica)
- Diámetro adecuado utilizando el menor posible para un buen drenaje y mínimo trauma.
- Fijar firmemente y mantener siempre limpio el meato uretral
- Mantener cerrado el drenaje y el reemplazo del sistema colector mediante técnicas asépticas.
- Por último otra puerta de entrada de bacterias es a través de la bolsa colectora; si es necesario colocar la bolsa por encima del nivel del paciente primero se vaciará la vejiga y posteriormente se pinzará la sonda vesical mientras la bolsa se encuentre por encima del nivel de la vejiga del paciente.
- Las muestras de orina para cultivos se deberán tomar a través de la ventana de caucho del tubo colector, previa desinfección de este con una solución antiséptica y deberá hacerse con una aguja del menor calibre posible.
- Las sondas vesicales se cambian en el INP regularmente cada 72 hrs. excepto en el caso de sondas colocadas por Uroplastias o que las condiciones del paciente no lo permita documentándolo en el expediente.

### Modulo 5

#### Herpes zoster Nosocomial, Varicela y Precauciones en contactos Hospitalizados

En realidad no hay una definición específica para Herpes zoster Nosocomial ya que en la NOM de Infecciones Nosocomiales (IN) solo se define Varicela Nosocomial en donde se toman en cuenta los siguientes criterios:

- Presencia de máculas, pápulas, vesículas y pústulas en diferentes estadios, más uno de los siguientes:
- Fiebre y/o manifestaciones clínicas de infección respiratoria alta.
- Prueba de Tzanck positiva en lesiones vesiculares.

Sin embargo tal vez se puede complementar la definición de Herpes Nosocomial con la de Enfermedades exantemáticas, en donde se incluyen las referidas en el Sistema Activo de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Exantemáticas del Sistema Nacional de Salud. Considerando a aquellos pacientes que tengan el antecedente de contacto hospitalario, tomando en cuenta los periodos de incubación de cada una de las enfermedades; o considerar el apartado de otras infecciones en donde se refiere a 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.

Aislamiento de Pacientes Hospitalizados.

1) Además de las precauciones estándar se recomienda seguir **precauciones específicas para evitar la transmisión vía aérea y por contacto** en pacientes con VARICELA durante al menos cinco días después de comenzar la erupción en general, siendo la indicación adecuada durante el tiempo en que existan las lesiones vesiculares.

2) En caso de los contactos susceptibles expuestos, también es conviene seguir las precauciones para evitar la transmisión por vía aérea y por contacto por 21 días (periodo de incubación mayor) después de haber comenzado la erupción en el paciente original, contando desde dos días antes de la aparición de la primera lesión si ya estaba en contacto con el caso de varicela.

3) En casos donde los pacientes hayan recibido concentrados de inmunoglobulínico contra varicela-zoster (IGVZ, se aplica una dosis incluso 96 h después de la exposición, no disponible en nuestro medio) específico la precaución de aislamiento debe seguirse hasta 28 días después.

4) En neonatos hijos de madres con VARICELA, si se hospitalizan se deben seguir las precauciones antes mencionadas hasta los 21 días de vida o 28 días si recibieron IGVZ. Se recomienda la aplicación de IGVZ en neonatos en los que la varicela comenzó en la madre cinco días o menos antes del parto o en término de 48 hrs. de él, si la madre tiene zoster no está indicado el uso de inmunoglobulina. La dosis de IGVZ es de 125 UI/10Kg peso con un máximo de 625UI intramuscular.

5) **Los pacientes Inmunodeficientes** que tienen **ZOSTER (localizado o diseminado)** y los **Inmunocompetentes con Zoster diseminado** necesitan seguir precauciones para evitar la **transmisión por vía aérea y por contacto** durante el tiempo que dure la enfermedad.

6) En caso de niños **Inmunocompetentes** con zoster localizado conviene seguir las precauciones para evitar la **transmisión por contacto y vía aérea** hasta que todas las lesiones muestren costra.

7) Recordemos que si nuestro paciente con varicela o herpes zoster es dado de alta puede asistir a la escuela, guardería una vez que se hayan formado costras de la erupción, en caso de herpes zoster si la lesión es pequeña puede cubrirse y aun asistir a la escuela antes de que se formen costras.

8) Es muy importante insistir en el **lavado de manos después de tocar las lesiones** potencialmente infectantes (vesículas).

9) La aplicación de vacuna contra varicela a niños susceptibles en término de 48 a 72hrs después de la exposición puede evitar o modificar significativamente la enfermedad. La dosis es de 0.5ml hasta los 12 años y en niños mayores y adultos dos dosis separadas con intervalo de 4 a 8 semanas intramuscular, la inmunogenicidad se ha reportado de 78 a 99%. Posterior a la vacuna surge un síndrome variceliforme leve en 1 a 4% de los niños vacunados.

10) En pacientes inmunodeficientes no debe aplicarse la vacuna en forma sistemática sobre todo en aquellos con inmunodeficiencia de linfocitos T, leucemia, linfoma y otras neoplasias que atacan médula ósea o sistema linfático. Valorar los riesgos y beneficios de la aplicación de vacuna, se ha mostrado como vacuna segura, inmunoógena y eficaz en:

-Leucemia aguda en fase de remisión continua durante un año y su recuento linfocitario es mayor de 700 células/ $\mu$ l ( $0.7 \times 10^9/L$ ) y su recuento de plaquetas excede de  $100 \times 10^3/\mu$ l ( $100 \times 10^9/L$ ).

- VIH asintomático con cuenta de linfocitos T CD4+ es de 25% o más, pacientes con inmunidad humoral. Dos dosis de vacuna con intervalo de 90 días.

-En pacientes que reciben corticoesteroides (altas dosis 2mg de prednisona/Kg de peso al día o más, o 20 mg de prednisona/día o equivalente si el niño pesa más de 10 Kg) debe esperarse un mes entre la interrupción de estos y la aplicación de la vacuna.

- La vacuna no debe administrarse en embarazadas y las mujeres no deben embarazarse durante por lo menos un mes posterior a la vacuna. No se ha demostrado la transmisión a pequeños amamantados por sus madres. Debe valorarse la profilaxis con aciclovir en cada paciente.

**Modulo 6**

**Vacunación y Padecimientos en los que se debe usar quimioprofilaxis en el personal de salud**

- **Vacunación del personal de salud**

Recomendaciones de vacunas en orden de importancia

Vacuna vs.	Esquema	Indicación
Hepatitis B	3 dosis Intramuscular 1ª dosis 2ª dosis a las 4 a 8 semanas de la primera 3ª a los 6 a 12 meses de la 2ª	>19 años con factor de riesgo de exposición a sangre o líquidos corporales= todo el personal de salud
Varicela	2 dosis Subcutánea 1ª dosis 2ª dosis a las 4 a 8 semanas de la primera	>19 años Sin historia de padecer varicela o evidencia serológica de inmunidad.
Influenza	1 dosis ANUAL Intramuscular	>19 años con riesgo de contacto con pacientes altamente susceptibles de padecer influenza =todo el personal de salud
Influenza H1N1	1 dosis ANUAL Intramuscular	> 65 años
Sarampión/Rubéola o Triple viral	1 dosis Subcutánea	>19 años sin evidencia serológica de inmunidad Los trabajadores nacidos antes de 1957 pueden ser considerados inmunes.
Tétanos difteria pertuisis (Td/Tdap)	Esquema inicial 2 dosis Intramuscular 1ª dosis 2ª dosis a las 4 semanas de la primera 3ª a los 6 a 12 meses de la 2ª Refuerzo 1 dosis cada 10 años	>19 años sin antecedente de vacunación completa iniciar con esquema inicial si existe el antecedente solo aplicar refuerzo

Meningococo	1 dosis vacuna conjugada o polisacáridos 1 dosis vacuna polisacáridos Intramuscular	< 55 años  >65 años con asplenia funcional o anatómica, químicos y laboratoristas que rutinariamente se exponen al aislamiento de <i>N. meningitidis</i>
Pneumococo	1 dosis vacuna polisacáridos Intramuscular	< 65 años o adultos con alto riesgo de padecer enfermedad neumocócica
Hepatitis A	Dos dosis intramuscular 1° dosis 2° dosis a los 6 a 12 meses de la primera o 2° dosis a los 6 a 18 meses de la primera	>19 años que trabajen en laboratorio en el aislamiento del virus. O sin antecedente de inmunidad y que manejen alimentos

Recomendaciones de vacunas postexposición

Vacuna vs.	Esquema	Indicación
Hepatitis B	Administrar Ig HB e iniciar esquema de vacunación	Cuando el personal no se ha aplicado el esquema de vacunación recomendado y se ha expuesto a picadura con paciente con hepatitis B

- Utilización de tratamiento profiláctico

Quimioprofilaxis para enfermedad meningocócica invasora o *H. influenzae* tipo b

MEDICAMENTO	Edad	Dosis	Eficacia
RIFAMPICINA	1 MES O MENOS > 1 MES	5mg/Kg VO c/12hrs 10mg/Kg VO c/12hrs (DOSIS MÁXIMA 600mg)	72 A 90%
CEFTRIAXONA	15 AÑOS O MENOS > 15 AÑOS	125mg IM 250mg IM	97%
CIPROFLOXACINA	18 AÑOS O MAYORES	500mg VO	90-95%

## Referencias

1.- Recommended adult immunization Schedule. United States 2010

## Modulo 7

### Separación de residuos peligrosos

**El Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria divide a los residuos de la siguiente forma.**

#### Residuos infecciosos

Residuos generados durante diferentes procesos de atención a la salud que contienen patógenos en cantidad o concentración suficiente para contaminar a la persona que se exponga a ellos por ejemplo:

- 1) Materiales contaminados de zonas de aislamiento de pacientes
- 2) Materiales biológicos
- 3) Sangre humana y productos derivados
- 4) Residuos anatomopatológicos y quirúrgicos
- 5) Residuos punzocortantes
- 6) Residuos de animales de laboratorios de investigación

#### Residuos especiales

Son sustancias que pueden causar daño al tener contacto con ellas y se generan en las actividades auxiliares del hospital que no hayan estado en contacto del paciente ni con agentes infecciosos por ejemplo:

- 1) Residuos químicos y peligrosos
- 2) Residuos farmacéuticos
- 3) Residuos radiactivos

Tienen características de ser sustancias corrosivas, explosivas, inflamables, tóxicas o radioactivas

#### Residuos comunes

Son aquellos generados por actividades administrativas, auxiliares y generales que no representan peligro para la salud por ejemplo:

- 1) Papeles, cartones
- 2) Restos de preparación de alimentos
- 3) Materiales de limpieza

**La Organización Mundial de la Salud divide a los residuos en:**

- 1) Residuos generales (corresponden a residuos comunes de la clasificación anterior)
  - 2) Residuos patológicos (corresponden a residuos infecciosos de la clasificación anterior)
  - 3) Residuos radiactivos (corresponden a residuos especiales de la clasificación anterior)
  - 4) Residuos químicos (corresponden a residuos especiales de la clasificación anterior)
  - 5) Residuos infecciosos (corresponden a residuos infecciosos de la clasificación anterior)
-

6) Objetos punzocortantes (corresponden a residuos infecciosos de la clasificación anterior)

7) Residuos farmacéuticos (corresponden a residuos especiales de la clasificación anterior)

#### Separación

La separación de residuos es fundamental, en la clasificación interviene todo el personal del hospital en algunas ocasiones esta separación corresponde a situaciones bajo presión o en situaciones de urgencias, sin embargo en general es una situación rutinaria del hospital e intervienen en ello tanto el personal como los visitantes y familiares del paciente.

Debe haber dispositivos apropiados e identificados para la eliminación de los residuos. A continuación se muestra la separación de residuos peligrosos de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 087 ECOL SSA1 2002 y que es la que rige actualmente en México. Sin embargo el Gobierno del Distrito Federal expidió una ley en donde se habla de los residuos de manejo especial en el que se incluyen algodones con sangre, guantes, abatelenguas, cubrebocas y material del hospital debiendo ser eliminado en bolsas de color naranja, existe controversia con esta nueva ley por lo que actualmente se continua el manejo de acuerdo a la Norma Oficial y la Coordinación de Institutos ha expresado su inconformidad al Gobierno del Distrito Federal ya que es un costo elevado extra para los hospitales sin tener fundamento científico en que este tipo de desechos contribuya a la transmisión de infecciones hospitalarias.



### Instituto Nacional de Pediatría

#### MODIFICACIONES EN EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS

#### ¿Sabías que...?

El pasado 17 de febrero del actual se publicó en el diario oficial de la Federación la “Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental – Residuos peligrosos biológico infecciosos – Clasificación y especificaciones de manejo”, que modifica notablemente la separación y envasado que anteriormente se realizaba.

A continuación presentamos un comparativo con la finalidad de establecer un nuevo manejo de los RPBI.

La NOM-087-ECOL-SSA1-2002 entra en vigor el 28 de abril del año en curso y a fin de disipar dudas, este Comité iniciará un programa de capacitación intensivo en los servicios involucrados, por lo cuál solicitamos tu participación en estas sesiones informativas con finalidad de que estemos enterados de cuál es el lugar que le corresponde a cada tipo de residuo que se genere en las áreas, con ello daremos cumplimiento a la normatividad ambiental vigente.



NOM-087-ECOL-1995	NOM-087-ECOL-SSA1-2002
<p><b><u>SANGRE:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos derivados de la sangre incluyendo plasma, suero y paquete globular.</li> <li>• Materiales con sangre o sus derivados aún cuando se hayan secado, así como los recipientes que los contienen a los contuvieron.</li> </ul>	<p><b><u>SANGRE:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La sangre y los componentes de esta, sólo en su forma líquida, así como los derivados no comerciales, incluyendo las células progenitoras, hematopoyéticas y las fracciones celulares o acelulares de la sangre resultante (hemoderivados).</li> </ul>
<p><b><u>CULTIVOS Y CEPAS ALMACENADAS DE AGENTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico o investigación, así como los generados en la producción de agentes biológicos.</li> <li>• Los instrumentos y aparatos para transferir, inocular y mezclar cultivos.</li> </ul>	<p><b><u>CULTIVOS Y CEPAS DE AGENTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación, así como los generados en la producción y control de agentes biológicos-infecciosos.</li> <li>• Utensilios desechables usados para contener, transferir, inocular y mezclar cultivos de agentes biológicos –infecciosos.</li> </ul>
<p><b><u>PATOLÓGICOS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica.</li> <li>• Muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico e histológico.</li> <li>• Los cadáveres de pequeñas especies animales provenientes de clínicas veterinarias, centros antirrábicos o los utilizados en los centros e investigación.</li> </ul>	<p><b><u>PATOLÓGICOS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los tejidos, órganos y partes que se extirpan o remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica, que no se encuentren en formol.</li> <li>• Las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico e histológico, excluyendo orina y excremento.</li> <li>• Los cadáveres y partes de animales que fueron inoculados con agentes enteropatógenos en centros de investigación y bioetarios.</li> </ul>
<p><b><u>NO ANATOMICOS DERIVADOS DE LA ATENCIÓN A PACIENTES Y DE LOS LABORATORIOS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El equipo, material y objetos utilizados durante la atención a humanos o animales.</li> <li>• Los equipos y dispositivos desechables utilizados para la exploración y toma de muestras biológicas.</li> </ul>	<p><b><u>NO ANATÓMICOS</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recipientes que contengan sangre líquida.</li> <li>• Los materiales de curación empapados, saturados o goteando sangre o cualquiera de los siguientes fluidos corporales: líquido sinovial, líquido pericárdico, líquido pleural, líquido cefalo-raquídeo o líquido peritoneal.</li> <li>• Los materiales desechables que contengan esputo, secreciones pulmonares y cualquier material usado para contener éstos, de pacientes con sospecha o diagnóstico de tuberculosis o de otra enfermedad infecciosa según sea determinado por la SSA mediante memorandum interno o el Boletín Epidemiológico.</li> <li>• Los materiales desechables que estén empapados, saturados o goteando sangre, o secreciones de pacientes con sospecha o diagnóstico de fiebres hemorrágicas, así como otras enfermedades infecciosas emergentes según sea determinado por la SSA mediante memorandum interno o el Boletín Epidemiológico.</li> <li>• Materiales absorbentes utilizados en las jaulas de animales que ya han sido expuestos a agentes enteropatógenos.</li> </ul>
<p><b><u>OBJETOS PUNZOCORTANTES USADOS Y SIN USAR:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas, lancetas, jeringas, pipetas Pasteur, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuajes, bisturís, cajas de Petri, cristalería entera o rota, porta y cubre objetos, tubos de ensayo y similares.</li> </ul>	<p><b><u>OBJETOS PUNZOCORTANTES:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, únicamente: tubos capilares, navajas, lancetas, agujas de jeringas desechables, agujas hipodérmicas de sutura, de acupuntura y para tatuajes, bisturís y estiletos de catéter, excepto todo material de vidrio roto utilizado en el laboratorio, el cuál deberá desinfectar o esterilizar antes de ser dispuesto como residuo municipal.</li> </ul>



SALUD

# Criterios para la atención a la contingencia sobre influenza A (H1N1): Uso de cubreboca



El uso adecuado de cubrebocas puede ayudar a reducir el riesgo de contraer influenza, pero debe ir acompañado de otras medidas preventivas, tales como evitar el contacto cercano, higiene adecuada de las manos con un lavado frecuente, y evitar lo más posible el estar en lugares concurridos.



**SALUD**



**Promoción  
de la Salud**

# Criterios para la atención a la contingencia sobre influenza A (H1N1)



Promoción de la Salud en línea: <http://www.promocion.salud.gob.mx> <http://dgps.salud.gob.mx>



SALUD



Promoción  
de la Salud

## Uso de cubreboca

Frente a la epidemia de Influenza A (H1N1) que afecta a nuestro país, la población tiene un papel importante para contener este padecimiento, a través de los cuidados preventivos para no contagiarse.

El contagio de la influenza ocurre de persona a persona a través de secreciones de nariz y boca, en particular al toser, estornudar, hablar, cantar o a través del contacto directo, es decir, al tocar las manos de otras personas, en especial si se trata de un enfermo que no se las ha lavado, al saludar de beso, entre otros. Se ha observado que la concurrencia de personas en lugares cerrados, como son los cines, teatros, auditorios y otros actos masivos, presenta condiciones favorables para la diseminación de infecciones que se transmiten por vías respiratorias, como es el caso de la influenza A (H1N1). El uso adecuado de cubrebocas puede ayudar a reducir el riesgo de contraer influenza, pero debe ir acompañado de otras medidas preventivas, tales como evitar el contacto cercano, higiene adecuada de las manos con un lavado frecuente, y evitar lo más posible el estar en lugares concurridos. (OMS, 2007)

### ¿Que es un cubreboca?

Son medios de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contagio de quienes rodean al generador. Los cubrebocas de tipo quirúrgico son mascarillas de material sintético y algunas cuentan con cubierta de polipropileno, pueden ser lisas/plisadas (algunas tienen forma rígida del contorno de la cara) se sujetan a la cabeza con tiras, quedando sobre nariz y boca. Se recomiendan las mascarillas de tipo quirúrgico para:

- a) Cuando se quiere proteger a un paciente de cualquier aerosol (al hablar, toser o estornudar) generado por el personal de salud.
- b) Para proteger al que transporta a un paciente potencialmente infectado al hospital o para el que lo cuida en contactos breves y con distancia.
- c) Cuando se quiere evitar contaminar ambientes estériles con aerosoles generados por cualquier persona, (sana, portadora sana o enferma) Estos ambientes pueden estar destinados a: terapia intensiva, quirófanos, laboratorios farmacéuticos etc

Los cubrebocas están diseñados para evitar que el **generador** introduzca al ambiente aerosoles con algún tipo de microorganismos y con diferente grado de riesgo dependiendo de su salud.

Los cubrebocas **No** protegen al **receptor** de los aerosoles suspendidos en el aire, sobre todo si contiene algún microorganismo patógeno (Lenhart SW, 2004), suspendidos en el aire, ya que





SALUD



No están diseñados para brindar un sello facial y por lo tanto permiten que el filtrado entre por los bordes de la mascarilla cuando el usuario inhala,

### ¿Que características que debe de tener un cubreboca?

Las mascarillas deberán tener especificaciones comerciales sobre el material con el que fue diseño, para con ello determinar su eficiencia de filtración, resistencia a fluidos, y que tan inflamables son. Estas mascarillas de tipo quirúrgico protegen la nariz y la boca de la persona, sin embargo, no hay estándares mínimos o métodos de evaluación estandarizados para la eficiencia de filtro de las mascarillas, y hay una gran variedad de eficiencias de los filtros entre las mascarillas disponibles porque el tamaño de poro no es uniforme y deja espacios grandes.

Normas de la Association of Perioperative Registered Nurses **AORN** recomienda que las mascarillas quirúrgicas deberán filtrar partículas de por lo menos 0.3  $\mu\text{m}$  para uso regular y de 0.1  $\mu\text{m}$  para uso de láser (es decir, para proteger a la persona que las usan contra el humo del láser), o que tengan un 90–95% de eficacia de filtración bacteriana.

Las mascarillas quirúrgicas se clasifican como dispositivos médicos en los Estados Unidos y están reguladas por la Administración de Drogas y Alimentos (FDA). Los estándares de la FDA para mascarillas quirúrgicas son los siguientes:

### ¿Los cubrebocas evitan la filtración de gotas de saliva?

Los cubrebocas no deberán dejar pasar a las gotas que esta eliminando el denominado generador, por ello deben de pasar la prueba de Resistencia de paso a fluidos, para lo cual se utiliza la siguiente prueba:

Método de prueba estándar para determinar la resistencia de la mascarilla quirúrgica a ser penetrada por fluidos fisiológicos. (ASTM) F 1862-00

¿Los cubrebocas evitan el paso de virus?

### Eficiencia de filtración

Eficacia de filtración de partículas de látex de poliestireno de 0.1 micrometros, por lo que este tipo de cubreboca puede evitar la filtración de el virus de la Influenza A(H1N1) ya que mide ~ 0.3 micrometros

Para evaluar la eficiencia de los cubrebocas quirúrgicos a la penetración de los bioaerosoles es utilizando esferas de látex poliestireno (LSP).





SALUD



Promoción  
de la Salud

## Eficiencia de filtración bacteriana

Para esta prueba se utiliza un aerosol biológico de diferente tipo de bacterias (*staphylococcus aureus*, *Mycobacterium abscessus*, *staphylococcus epidermidis* y /o *bacillus subtilis*, etc) utilizando tazas de flujo de aire de 45 y 85 l/min y un nivel de humedad de 30 y 70%. Método de prueba ASTM F 2101-01

## ¿Todos los cubrebocas protegen?

Los cubrebocas desechables autorizadas por la Administración de Alimentos y Drogas (FDA) de los Estados Unidos, para que se utilicen como mascarillas quirúrgicas, dentales, máscaras láser, tienen niveles de protección específicos para evitar la generación de aerosoles generados por el estornudo y/o tos.

## Bibliografía

1. Prevención y control de infección en enfermedades respiratorias agudas con tendencia epidémica y pandémica durante la atención sanitaria. Pautas provisionales de la OMS. 2007
2. Lenhart SW, Seitz T, Trout D, Bollinger N. Issues affecting respirator selection for workers exposed to infectious aerosol: emphasis on healthcare settings. *Applied Biosafety* 2004;9(1):20-36.
3. (ASTM F 1215-89 Standard Test Method for Determining the Initial Efficiency of Flat-sheet Filter Medium in an Airflow Using Latex Spheres.)
4. Guidance for Industry and FDA Reviewers on the Content and Format of Pre-market Notification [510(k)] Submissions for Surgical Mask" issued January 16, 1998.
5. GREENE, V. W. (University of Minnesota, Minneapolis) AND D. VESLEY. Method for evaluating effectiveness of surgical masks. *J. Bacteriol.* 83:663-667. 1962
6. Collection of three bacterial aerosols by respirator and surgical mask filters under varying conditions of flow and relative humidity. N. V. McCullough, I. M. Brosseau and D. Vesley. *Ann. Occup. Hyg.*, vol. 41, no. 6, pp. 677-690, 1997

