

15 Infecciones hospitalarias

M. Macedo, J. Blanco

La infección hospitalaria (IH) o nosocomial es la que se adquiere en el hospital u otro servicio de salud, es decir que no estaba presente ni en período de incubación cuando el paciente ingresó a dicho centro.

Como regla general se establece un plazo de 48-72 horas luego del ingreso hospitalario para establecer que la infección ha sido adquirida en ese centro de salud; este plazo considera el período de incubación de las IH más frecuentes, pero existen infecciones, como por ejemplo las transmisibles por sangre (hepatitis B, VIH, etc.) que pueden haberse adquirido en el hospital y aparecer luego del alta hospitalaria, y que deben ser consideradas sin embargo como IH. Por ello, es importante conocer el período de incubación del agente en causa para reconocer si la infección fue adquirida en el hospital o en la comunidad.

En 1847 K. Ignaz Semmelweis, médico húngaro radicado en Viena, advirtió por primera vez la transmisión intrahospitalaria de infecciones puerperales. Observó que estas infecciones se desarrollaban preferentemente en púerperas que habían sido examinadas por estudiantes de medicina que habían realizado necropsias y cuyas manos estaban, por lo tanto, impregnadas de “restos cadavéricos”, qué luego supo eran agentes infecciosos. Instituyendo el lavado de manos con una solución de hipoclorito de calcio logró disminuir notablemente el número de infecciones y su consecuente mortalidad. Semmelweis realizó así, en esta oportunidad, dos importantes aportes al conocimiento de la patología infecciosa: la transmisión intrahospitalaria exógena de infecciones (infecciones cruzadas) y la importancia del lavado de manos.

Si bien existen y se reconocen desde hace casi 2 siglos, la tendencia temporal es el aumento de casos de IH, y esto se debe en gran medida a los avances tecnológicos: grandes nosocomios donde se practican procedimientos invasivos como cirugía, transfusiones, asistencia respiratoria mecánica, terapéutica intravenosa, cateterización urinaria. También es un factor contribuyente el aumento de la sobrevida en los hospitales de individuos particularmente susceptibles: recién nacidos prematuros, inmunodeprimidos, quemados.

Muchas son los factores que contribuyen a la patología infecciosa hospitalaria:

- Los que dependen del **microorganismo**: patogenicidad de las especies, virulencia de las cepas, resistencia antimicrobiana.
- Los que dependen de la **susceptibilidad del paciente**: edad, sexo, enfermedades subyacentes, estado inmunológico.
- El **medio ambiente**: planta física, personal hospitalario, régimen de visitas.
- **Tratamientos** instituidos: inmunodepresores, antimicrobianos, técnicas invasivas.

Es oportuno aclarar que no todas las IH son prevenibles; se estima que por lo menos la mitad se produciría a pesar de la aplicación de estrictas medidas de prevención.

Epidemiología

La mayoría de las IH son de carácter endémico, es decir que se presentan de forma esperada tanto en sus características como en frecuencia. Ocasionalmente aparecen brotes o epidemias que se localizan en áreas específicas del hospital y están causadas por microorganismos particulares o con resistencia antimicrobiana inusual. La incidencia es difícil de establecer porque estará en gran parte determinada por las características del nosocomio (estructura edilicia, tamaño, número de camas y servicios, tipos de servicios) y las medidas de control aplicadas. En general varían entre 2 y 25% de los pacientes admitidos, correspondiendo las tasas más altas en servicios como los de oncología, trasplantes, CTI, cirugía, y las más bajas a los servicios médicos, obstetricia y pediatría.

Los agentes etiológicos de las IH incluyen bacterias, virus, hongos y parásitos, en ese orden de frecuencia.

Entre la larga lista de reconocidos agentes de IH se encuentran:

BACTERIAS	VIRUS	OTROS
Acinetobacter	Heptitis A, B, C, TTV	<i>Candida spp.</i>
Burkholderia cepacia	VIH	Priones: Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob
Clostridium difficile/Clostridium sordellii	Influenza	Aspergillus spp.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Virus respiratorio sincicial	
<i>Staphylococcus aureus</i> : SAMS, SAMR hospitalario, SAMR comunitario, GISA	Parvovirus	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Rubéola	
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	SARS	
<i>Enterococcus spp.</i> , incluyendo ERV y multi-resistentes	Rotavirus	
Enterobacterias multi-resistentes	Varicella	
<i>Legionella pneumophila</i>	Fiebres hemorrágicas	
	Norovirus	

SAMS: *S.aureus* metilino-sensible; SAMR: *S.aureus* metilino-resistente ; GISA : *S.aureus* con resistencia intermedia a glicopéptidos; ERV: *Enterococcus vancomicino-resistente*.

Ecología y transmisión

Las IH pueden ser exógenas, lo que se denomina infección cruzada, o endógenas, es decir las que son causadas por agentes de la propia flora del paciente. A veces es difícil determinar si la infección es exógena o endógena

Para que ocurra la infección exógena debe existir: un reservorio del agente infeccioso (lugar donde se mantiene el microorganismo con capacidad de replicación), una fuente (sitio desde el cual el paciente adquiere el agente infeccioso), un mecanismo de transmisión (me-

canismo por el cual el paciente adquiere la infección) y una puerta de entrada. El reservorio y la fuente pueden coincidir o ser elementos diferentes. Las puertas de entrada al organismo del paciente pueden ser: la orofaringe y el tracto respiratorio, el ojo, la piel y las mucosas, la uretra, el tracto genital, el tracto digestivo.

Es frecuente que el acceso esté dado por instrumentos invasivos que alteran las defensas del huésped y constituyen reservorios para la persistencia y multiplicación de los microorganismos.

RESERVORIOS Y FUENTES

Humanos

- Pacientes: están colonizados o infectados por microorganismos que son diseminados principalmente por contacto a través del personal de salud (infección cruzada). La flora de estos pacientes tiende a cambiar rápidamente a favor de microorganismos inusuales en la comunidad y de mayor resistencia a los antibióticos.
- Personal de salud: en general el reservorio más importante es la piel, donde portan su flora normal, y mucho menos frecuente es que porten y diseminen patógenos nosocomiales. Los microorganismos mejor reconocidos son *S.aureus* a partir de portación nasal y EBHA a partir de faringe, recto y vagina. Los trabajadores con infecciones respiratorias altas sintomáticas y erupciones cutáneas parecen tener riesgo aumentado de transmisión.

Es de destacar que la flora hospitalaria se caracteriza por tener perfiles de multi-resistencia a los antibióticos y por estar alterada la flora basal de los pacientes por el uso de antimicrobianos.

No humanos

- Reservorios y fuentes ambientales: sistemas de ventilación (*Aspergillus* spp., *Legionella*), agua (*Paeruginosa*, *Alcalígenes*, *Ralstonia picketti*, etc.), las paredes y pisos no son reservorios habituales a menos que acumulen suciedad suficiente como para albergar microorganismos en gran cantidad.
- Dispositivos médicos: algunos se contaminan durante su uso y otros durante su manufacturación. La mayoría de las contaminaciones ocurren cuando los dispositivos permanecen húmedos, por ej. por procedimientos de desinfección que no son adecuados. Los patógenos involucrados son muchos e incluyen micobacterias atípicas que colonizan válvulas cardíacas protésicas y el agente de Creutzfeld-Jacob que coloniza electrodos implantables.
- Soluciones: algunos agentes muestran considerable tropismo por ciertos fluidos. Por ej.: soluciones de dextrosa colonizadas por bacterias que pueden fijar nitrógeno atmosférico (ej.: *Enterobacter*); soluciones que contienen lípidos pueden ser colonizadas por muchos microorganismos pero sobre todo *S.epidermidis* y *Malassezia*; desinfectantes, como el cloruro de benzalconio y los iodóforos que se contaminan con *Burkholderia cepacia*. Los fluidos intravenosos en las unidades de cuidados intensivos pueden contener *Paeruginosa* y *S.maltophilia*.

MODOS DE TRANSMISIÓN

Contacto

Es la forma más común. Puede darse contacto a través de la piel (de aquí la importancia del lavado de manos) o a través de grandes gotas respiratorias que pueden viajar unos pocos metros. Ej.: *B.pertussis*, *N.meningitidis*, EBHA, Adenovirus y Parainfluenza.

Fecal-oral

En el hospital raramente se adquieren las infecciones entéricas comunes (salmonelosis, shigellosis), pero sí gérmenes que colonizan el intestino: *Enterobacter* spp., *Serratia*, *E.coli*, *Klebsiella* spp., *Pseudomonas* spp., *C.difficile*, Rotavirus. Frecuentemente se transmiten a través de las manos de los trabajadores, y la contaminación de fomites amplía la distribución de los gérmenes.

A través de vectores

Principalmente actúan como vectores de la flora hospitalaria los trabajadores de la salud. Es rara la transmisión a través de vectores artrópodos.

Vía aérea

Se refiere a la diseminación de microorganismo por vía de pequeñas gotitas que pueden permanecer en el aire por largos períodos de tiempo. Esta forma de transmisión puede darse: de paciente a paciente, por vía respiratoria: sarampión, varicela, tuberculosis; a partir del aire ambiental: esporos fúngicos, *Legionella*.

Vía sanguínea

Este modo de transmisión afecta a los pacientes, a través de transfusiones de sangre y derivados, a pesar de que ha disminuido notablemente desde que se realiza screening de la sangre donada para los principales agentes transmitidos por esta vía. También afecta a los trabajadores de la salud, en quienes representa un riesgo por accidentes. Ej.: HIV, HBV, CMV, HCV, bacterias, parásitos.

Epidemiología de infecciones nosocomiales específicas

Las infecciones más frecuentes son las urinarias, seguidas de las respiratorias bajas, las de herida quirúrgica y las bacteriemias.

Infeción	Agentes	Factores de riesgo	Secuelas
Urinaria	<ul style="list-style-type: none"> - BGN fermentadores - <i>Enterococcus spp.</i> (incluyendo ERV) - <i>Paeruginosa</i> - Menos frecuentes: otros BGN fermentadores (<i>Acinetobacter</i>) 	<p>Instrumentación sobre el tracto urinario, sobre todo <u>cateterización</u>, y dentro de este factor importa:</p> <p>el tiempo (aumento del riesgo 1-5% por cada día), sexo femenino, insuficiencia renal, diabetes, colonización de la bolsa colectora.</p> <p>El uso de antibióticos disminuye el riesgo para cateterizaciones de corto plazo pero lo aumenta luego del 6º día.</p>	<p>Aumento de la hospitalización en un promedio de 1 a 8 días.</p> <p>Aumento en el uso de antimicrobianos, con las consecuencias económicas y ecológicas; es de destacar que muchas veces se trata de colonizaciones y no de infecciones</p>
Neumonía	<ul style="list-style-type: none"> - BGN fermentadores y no fermentadores - <i>S.pneumoniae</i> - Virus respiratorios - Legionella - Aspergillus 	<ul style="list-style-type: none"> - Ventilación mecánica - Aspiración - Depresión del nivel de conciencia - Enfermedad pulmonar crónica - Cirugía torácica o abdominal - Fármacos que disminuyen la acidez gástrica 	<p>Alta mortalidad.</p> <p>Aumenta la hospitalización en un promedio de 7 días</p>
Heridas quirúrgicas	<p>En cirugías limpias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>S.aureus</i> - <i>Staphylococcus spp.</i> Coagulasa negativos en implantes. <p>En cirugías abdominales y pélvicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - BGN aerobios - Anaerobios 	<ul style="list-style-type: none"> - Mucho más frecuente en cirugías de sitios contaminados o infectados. - Obesidad - Diabetes - Infección en otros sitios (ej.: tracto urinario) - Ausencia de profilaxis antibiótica en cirugías no limpias - Discutido el papel de los drenajes 	<p>Aumento de la hospitalización de 5 a 24 días</p>
Bacteriemias	<ul style="list-style-type: none"> - <i>S.aureus</i> - <i>Staphylococcus spp.</i> Coagulasa negativos - <i>E.coli</i> y otras Enterobacterias - <i>Paeruginosa</i> - <i>Candida albicans</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Infecciones de heridas quirúrgicas, neumonías e infecciones urinarias - Catéteres endovasculares - Inmunodepresión 	<p>Alta mortalidad.</p> <p>Aumento de la hospitalización de 14 a 30 días</p>

ETIOLOGÍA

Desde la primera descripción de Semmelweis, que involucraba infecciones por *Streptococcus pyogenes*, hemos asistido a la circulación cíclica de diferentes patógenos en los centros de salud.

A principios del siglo XX, los cocos Gram positivos continuaban siendo los principales

agentes, especialmente *Streptococcus spp.* y *S.aureus*. Controlados estos agentes con las medidas adecuadas y el uso de antibióticos contra gérmenes Gram positivos, se observó la emergencia, a partir de 1970, de los bacilos Gram negativos, cobrando importancia las Enterobacterias y *Paeruginosa*. A finales de la década del '80 y principios de la del '90, el uso de varias clases diferentes de antimicrobianos efectivos contra Gram negativos fue una solución transitoria para combatir a estos gérmenes, y se presenció nuevamente la emergencia de los cocos Gram positivos a la cabeza de las IH, pero esta vez con el problema adicional de la resistencia antibiótica: SAMR, GISA y EVR.

Hoy en día, aproximadamente un tercio de las IH es causada por *S.aureus*, *Staphylococcus coagulasa* negativos y enterococos, mientras que otro tercio aproximadamente es causado por *E.coli*, *Paeruginosa*, *Enterobacter spp.* y *K.pneumoniae*.

Como ya se ha señalado, con mucha frecuencia estos gérmenes muestran multi-resistencia. Son habituales Enterobacterias con beta-lactamasas de espectro expandido (BLEE), *Pseudomonas spp.* multi-resistentes, incluyendo resistencia a carbapenems, y las resistencias ya mencionadas en cocos Gram positivos.

Otra particularidad de la etiología de las IH es que pueden estar causadas por gérmenes oportunistas, es decir de baja virulencia que normalmente no causan infección en individuos inmunocompetentes o en la comunidad. El caso más notorio es el de *Acinetobacter spp.*, un bacilo Gram negativo con muy pocos atributos de virulencia conocidos pero que puede ser resistente frente a todos los antibióticos activos contra gérmenes Gram negativos. De esta manera, un agente que suele ser inofensivo fuera del hospital, puede causar la muerte en pacientes hospitalizados. La especie más frecuente es *A.baumannii*, y es agente de infecciones respiratorias en pacientes ventilados, infecciones urinarias en pacientes con sonda vesical, infecciones de piel y heridas.

Un capítulo aparte merecen los virus, importantes agentes de IH cuya importancia se suele sub-valorar debido a las dificultades diagnósticas. Al observar la lista de agentes virales que pueden estar involucrados y sus reservorios y vías de transmisión (en general reservorios humanos y transmisión aérea), se comprende que estas infecciones son frecuentes. Frente a la dificultad terapéutica de las infecciones virales, se puede en cambio reducir estas infecciones con profilaxis adecuada; respecto a este punto, en los últimos años se insiste con la vacunación frente a Influenza virus en el personal de salud para evitar el contagio a los pacientes.

CONTROL Y PREVENCIÓN DE LAS IH

El control de las infecciones es una disciplina formal en EEUU desde 1950 y surgió principalmente en respuesta a epidemias graves de infección estafilocócica nosocomial. Dio lugar a la Epidemiología Hospitalaria, como programa de monitoreo de rendimiento: originalmente se entendía esta disciplina como la aplicación de métodos epidemiológicos a las IH; actualmente se ha ampliado a otras áreas de la salud.

El objetivo primario es prevenir la adquisición de IH y reducirlas. También le compete a los programas de control las infecciones transmitidas a los trabajadores de la salud.

El control de las IH comienza por el buen funcionamiento de un Comité de infecciones y la aplicación de un programa adecuado a las características del centro.

El control de infecciones involucra a todos los trabajadores del centro de salud. Un programa exitoso refleja un hospital bien dirigido.

Específicamente debe ser capaz de iniciar cualquier acción necesaria para reducir el riesgo de IH. Estas medidas incluyen desde la decisión de realizar tomas para estudio microbiológicos o retirar de sus lugares de trabajo al personal portador de enfermedades infecto-contagiosas

hasta cerrar salas para detener una epidemia. Además debe tomar parte en decisiones tales como restricción de horarios de visitas en respuesta a brotes de enfermedades altamente contagiosas, actividades de construcción en el hospital, planificación de sistemas de información, relación con los medios de prensa, etc.

JCAHO (Joint Commission on Accreditation of Health Care Organization) recomienda que las autoridades del programa de control de infecciones sean establecidas claramente por estatuto.

Es preferible que el programa sea dirigido por un trabajador de la salud con entrenamiento específico en control de infecciones y epidemiología hospitalaria. La mayor eficiencia se obtiene cuando se organiza un comité representado por un amplio espectro de departamentos del **hospital**.

El Comité siempre debe contar con los siguientes integrantes:

- Un representante administrativo.
- Un representante de cada servicio principal del hospital.
- Laboratorio de Microbiología.
- Departamento de enfermería.
- Ingeniería.
- Proveeduría.
- Servicios ambientales.
- Farmacia.
- Servicio de salud de los empleados.
- Departamento de nutrición.
- Otros de acuerdo a la situación local.

Funciones del programa de epidemiología hospitalaria

1. **VIGILANCIA:** Determinar tasas endémicas para detectar epidemias. Vigilancia basada en datos de laboratorio. Como ya se ha dicho, aunque la vigilancia se lleve a cabo según los estándares más estrictos, no siempre es posible traducir sus resultados en actividades efectivas de control; se mostró que las neumonías eran las IH con consecuencias más graves para los pacientes, pero estas infecciones son las menos pasibles de vigilancia intensiva y medidas de control. Así mismo, los pacientes de mayor riesgo generalmente presentan patologías de base que limitan las posibilidades de medidas agresivas de control.
2. **INVESTIGACIÓN DE EPIDEMIAS:** Requiere aplicar definiciones significativas de las infecciones, identificarlas y cuantificarlas, y clasificarlas en forma apropiada en base a los factores de riesgo. Requiere asimismo que los agentes etiológicos en causa sean caracterizados al nivel más específico posible (idealmente el genómico) para poder determinar si se trata de una única clona responsable o más de una.
3. **EDUCACIÓN:** Siendo uno de los pilares más efectivos, es uno de los aspectos en los que más se fracasa.
Es importante Instruir sobre: áreas de control, lavado de manos, esterilización y desinfección, enfermedades transmisibles.
4. **SALUD DE LOS EMPLEADOS:** Profilaxis post-exposición. Vacunación anti-Hepatitis B e Influenza virus.
5. **REVISIÓN DEL USO DE ATB:** Monitorizar el uso de antibióticos y los perfiles de susceptibilidad y correlacionarlos con los agentes utilizados.
6. **DESARROLLO DE DISPOSICIONES Y PROCEDIMIENTOS DE CONTROL**
7. **EVALUACIÓN DE CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL**

8. **EVALUACIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS A SER INTRODUCIDOS EN EL CENTRO:** Se debe ser escéptico a la hora de evaluar nuevos dispositivos médicos costosos que a veces son promovidos agresivamente con el fin de controlar las infecciones.

Históricamente, la mayoría de estos productos han aumentado los gastos del hospital rindiendo poco beneficio a la reducción de las IH.

Las medidas preventivas consisten en actuar a nivel de la fuente, el reservorio, la transmisión y el huésped susceptible. Es sin lugar a dudas a nivel de la transmisión donde se actúa con mayor efectividad. A este respecto, volvemos a insistir sobre la importancia del lavado de manos como una medida primordial.

Otra medida para prevenir la transmisión son los sistemas de aislamiento: Las antiguas recomendaciones del Centers for Diseases Control and Prevention (CDC) establecían dos estrategias generales:

1. *Aislamiento por categorías*: basado en los modos de transmisión: a) Estricto, para enfermedades diseminadas tanto por contacto como por pequeñas gotitas respiratorias (ej.: viruela). b) De contacto. c) Respiratorio. d) Para tuberculosis. e) Precauciones entéricas. f) De drenajes. g) Precauciones para sangre y fluidos: considerado en las precauciones universales.
2. *Aislamiento específico*: basado en el modo de transmisión conocido o sospechado de enfermedades específicas lo que permite tomar medidas de aislamiento concretas para cada enfermedad.

Aislamiento de sustancias corporales (ASC): es un sistema alternativo que busca superar algunos inconvenientes de los sistemas previos. Se basa principalmente en el uso de guantes por parte del personal que tiene contacto con sustancias potencialmente contaminadas y con membranas mucosas o piel no intacta de los pacientes. El lavado de manos continúa recomendándose luego de quitarse los guantes. Agrega precauciones sobre el uso de batas si es probable el ensuciamiento de la ropa y de antiparras si es posible que se salpique la cara.

Ventajas:

- Los guantes proveen una barrera, que además brinda un margen de seguridad cuando se comete la negligencia de omitir el lavado de manos.
- Sustituye la mayoría de los sistemas tradicionales que básicamente consisten en medidas de barrera (excluye los patógenos de transmisión aérea).
- Es más fácil monitorizar el cumplimiento del uso de guantes que el del lavado de manos.
- Si se aplica correctamente, incorpora la mayoría de las medidas previstas en las precauciones universales.

Desventajas:

- Los guantes pueden dar un falso sentido de seguridad y resultar en menor lavado de manos.
- Omisión del cambio de guantes entre pacientes que puede resultar más grave que el no lavado de manos cuando no se usan guantes, ya que algunos patógenos sobreviven más tiempo en estos que en la piel.

Precauciones universales: Son obligatorias según OSHA (Occupational Safety and Health Administration): Fueron originalmente diseñadas para aplicar las antiguas recomendaciones de CDC sobre precauciones para sangre y fluidos, pero estas recomendaciones se han ampliado para incluir la piel y superficies mucosas intactas así como muchos otros fluidos además de la sangre: pleural, pericárdico, LCR, y cualquier otro fluido visiblemente contaminado con sangre.

Actualmente el CDC recomienda precauciones estándar y tres categorías de precauciones de transmisión para ciertos patógenos de importancia epidemiológica.

1. *Precauciones estándar*: se aplica a todos los pacientes y es la estrategia primaria para un control exitoso de la IH. Sintetiza las consideraciones de las precauciones universales y el ASC. Se aplican a la sangre, todos los fluidos corporales, secreciones y excreciones, piel no intacta y membranas mucosas con independencia de los resultados de pruebas de laboratorio, disminuyendo por tanto el riesgo de infecciones de fuentes tanto conocidas como no conocidas.
2. Precauciones para la transmisión por vía aérea: usado para agentes que son fácilmente dispersables y transmisibles por pequeñas gotitas respiratorias ($\leq 5\mu\text{m}$ de diámetro). Ej.: tuberculosis, varicela, sarampión.
3. *Precauciones para la transmisión por grandes partículas*: estas son transportadas generalmente por cortas distancias. Ej.: *H.influenzae*, *N.meningitidis*, *C.diphtheriae*, *B.pertussis*, *Y.pestis*, *M.pneumoniae*, *S.pyogenes*, Adenovirus, Influenzavirus, Parvovirus B19, rubéola.
4. *Precauciones de contacto*: para reducir el riesgo de contacto directo o a través de fomites. Ej.: bacterias con múltiple resistencia, algunos patógenos entéricos (*C.difficile*, ECEH, rotavirus, HAV, *Shigella*), patógenos virales en niños (VRS, parainfluenza, enterovirus, etc.), agentes de conjuntivitis viral, fiebres hemorrágicas, patógenos de la piel altamente contagiosos.

PAPEL DE LA MICROBIOLOGÍA EN LA VIGILANCIA Y EL CONTROL

Una relación formal y fluida entre el comité de infecciones y el laboratorio de microbiología es esencial ya que los datos microbiológicos constituyen el eje central de muchas actividades de vigilancia y control. La **vigilancia basada en el laboratorio** permite controlar la diseminación de microorganismos nosocomiales en el momento más temprano posible, dado que permite confirmar las infecciones clínicamente sospechadas y brinda datos sobre las características del patógeno, en especial, su sensibilidad antibiótica.

El laboratorio debe desarrollar políticas y procedimientos de acuerdo a necesidades específicas de este comité. Por ej.: debe realizar reportes inmediatos de aislamientos de interés para el programa de control de infecciones, como bacterias responsables de

brotos epidémicos o con resistencia inusual a antibióticos; establecer métodos de screening para determinadas infecciones en caso de sospecha dentro del hospital; en caso de epidemias, realizar sistemas de tipificación que no son de uso rutinario; guardar cepas de interés

epidemiológicos (SAMR, enterococos resistentes a vancomicina) en caso de que se necesite su caracterización más sofisticada más adelante. El director del laboratorio debe asegurarse de contar con suficientes recursos técnicos y humanos en caso de que un problema infeccioso no esperado supere la capacidad del laboratorio.

La resistencia a los antibióticos que se usan empíricamente es uno de los problemas más graves de las IH, por eso muchos laboratorios utilizan métodos especiales en caso de emergencia de estas cepas para poder detectarlas con prontitud. Ante la eventualidad de una brote, el microbiólogo del hospital debe ser capaz de sugerir métodos para identificar cepas con patrones de resistencia o requerimientos metabólicos específicos.

AVANCES EN TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS ÚTILES DESDE EL PUNTO DE VISTA EPIDEMIOLÓGICO

- Introducción de técnicas rápidas y sensibles de diagnóstico viral, ya que antes esto se basaba en datos clínicos.

- Nuevas técnicas de biología molecular que sustituyen o complementan las tradicionales (antibiograma, biotipificación, fagotipificación) como por ej. PFGE, RAPD, ribotipificación.

Bibliografía

1. Centres for Diseases Control. Natural nosocomial infection study report. Annual Summary 1979. Atlanta, 1982.
2. Dubay E, Grubb R. Infecciones hospitalarias, prevención y control. Panamericana, Buenos Aires, 1974.
3. Finegold SM, Ellen Y, Baron D. Hospital Epidemiology in Diagnostic Microbiology. Bailey and Scott eds. Chicago University; 1986: 41-50.
4. Malagón G, Hernández L. Infecciones hospitalarias. 1ª ed. Editorial Médica Panamericana; Bogotá, 1995.
5. Laennette BH, Ballows A, Hauler WY. Manual of Clinical Microbiology. 5º ed. American Society for Microbiology; 1991.
6. Lossa GR, Valzacchi R. Estimación del costo de las infecciones hospitalarias. Bol. OPS; 1986;(101)134-139.
7. Nacional Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS). Nosocomial Infection rates for interhospital comparison, limitation and possible solutions. Infect.Control Hosp. Epidemiol; 1991, (12):609-612.
8. Prevention and Control of Nosocomial Infections. 2º ed. Wnzel RP eds. William & Wilkins; 1993.
9. Reunión Latinoamericana sobre Programas de Control de Infecciones Hospitalarias, recomendaciones. Caracas, 1986. Actual. Infect.; 1987(3):23-31.
10. World Health Organization. Protocol for an Internacional Survey of the Prevalence of Nosocomial Infection 1981. Geneva, 1981.
11. Weinstein RA. Nosocomial Infection Update. Emerging Infectious Diseases. 1998;4(3): 416-420.
12. Infectious Diseases. 3º ed. Gorbach SL, Bartlett JG, Blacklow NR. Lippincot Williams & Wilkins, Philadelphia, 2004.