Precauciones de aislamiento en la atención sanitaria

Anna Sangorrin Iranzo
Servicio de Pediatría. Fundació Hospital de Nens. Barcelona. España.
asangorrin@yahoo.es; asangorrin@hospitaldenens.com

Introducción

Las medidas de prevención ante las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS) son de gran importancia debido a la elevada morbimortalidad y el elevado coste económico que representan[1,2].
Desde los años setenta, y posteriormente con el descubrimiento del virus de la inmunodeficiencia humana, los Centers for Disease Control (CDC) de los Estados Unidos de América se han convertido en referencia sobre guías de prevención de infecciones y recomendaciones para la protección de pacientes y personal sanitario[3,4].
La mayor complejidad de la práctica clínica, la emergencia de nuevos patógenos y la resistencia de algunos microorganismos a los tratamientos antimicrobianos habituales hacen necesarias continuas revisiones y actualizaciones de estas propuestas. El concepto clásico de medidas de aislamiento ha dado paso al concepto de precauciones[3-5].
Las características propias de la especialidad pediátrica (incontinencia, adquisición progresiva de inmunidad, contacto cercano entre pacientes, familias y personal sanitario) y las limitaciones estructurales de los centros sanitarios favorecen las IAAS[2].

Puntos clave

- Las precauciones de aislamiento son necesarias para el control de las infecciones asociadas a la atención sanitaria tanto en hospitales como en otros centros sanitarios.
- Las infecciones asociadas a la atención sanitaria continúan siendo una importante fuente de morbimortalidad, generando un elevado coste en la atención de los pacientes.
- Se describen 2 tipos de precauciones de aislamiento: las precauciones estándar (lavado de manos y otras condiciones higiénicas) y las precauciones basadas en el mecanismo de transmisión de las enfermedades (contacto, gotas y aire).
- Las precauciones basadas en el mecanismo de transmisión deben utilizarse de forma empírica y podrán ser modificadas posteriormente cuando el patógeno o la infección sean identificados de forma definitiva.
- Las características propias de la especialidad pediátrica (incontinencia, adquisición progresiva de inmunidad, contacto cercano entre pacientes, familias y personal sanitario) favorecen la transmisión de microorganismos en la atención sanitaria y, por tanto, un mayor riesgo de infección.

Epidemiología

Los datos epidemiológicos disponibles sobre las IAAS en pediatría presentan ciertas limitaciones dado que muchos de los registros suelen realizarse en unidades especializadas (unidad de cuidados intensivos pediátricos [UCIP] y neonatales, hemato-oncología, etc.) y exclusivamente en ámbito hospitalario[6,7].
Estudios de incidencia sitúan las cifras de infección nosocomial (IN) alrededor del 5%[8,9], con una amplia variación según el tipo de unidad de que se trate y la edad de los pacientes (mayor en menores de 12 meses); existiendo diferencias tan importantes como las que describe Raymond en un estudio multicéntrico europeo que mostró una tasa de incidencia de IN del 2,5%, con grandes diferencias (1% en unidades de pediatría general vs. 23,6% en UCIP)[10].
Los estudios de prevalencia, como el Estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en España (EPINE) y el European Prevalence Survey of Healthcare-Associated Infections and Antimicrobial Use (EPPS), muestran cifras de prevalencia de IN total alrededor del 7,5% en la población general y del 3,83% en la especialidad pediátrica[11].
Para la transmisión de los agentes infecciosos son necesarios elementos[3,4]:

1. Un reservorio de microorganismos.
2. Un huésped susceptible.
3. Medios de transmisión para los microorganismos.

El reservorio puede ser el propio paciente, el personal sanitario o los familiares y visitas que pueden encontrarse asintomáticos o en período de incubación de alguna enfermedad infecciosa comunitaria o bien ser portadores de gérmenes patógenos (nasales o gastrointestinales).

La inmunidad del huésped, la virulencia del microorganismo, las enfermedades de base y los dispositivos externos del paciente favorecerán asimismo la infección.
Debe existir una elevada sensibilidad entre el personal sanitario para la detección precoz de las infecciones y la adopción de precauciones de aislamiento de forma individualizada. Para ello son importantes los programas de formación y supervisión periódicos[3-5].
Las precauciones de los CDC para evitar la transmisión de agentes infecciosos en los centros sanitarios se estructuran en 2 categorías: precauciones estándar y precauciones basadas en el mecanismo de transmisión[4].

Precauciones estándar
Son las medidas más importantes para la prevención de las IAAS y su objetivo es reducir el riesgo de transmisión de microorganismos a través de la sangre, los fluidos corporales (excepto el sudor), la piel no intacta y las mucosas. Estas medidas deben aplicarse a todos los pacientes, independientemente del diagnóstico y del conocimiento de la presencia o no de una posible infección[3,4].
Las medidas que componen las precauciones estándar son (tabla 1):

– *Lavado de manos.* Es la medida más importante para evitar la transmisión de microorganismos. Se deben distinguir 2 tipos de lavado de manos: el higiénico (con agua y jabón) y el aséptico (con jabón antimicrobiano o solución alcohólica)[4,12]. Debe ser de aplicación universal de forma independiente del uso de guantes. La Organización Mundial de la Salud establece 5 momentos para el lavado de manos[13]:

1. Previo al contacto con el paciente.
2. Antes de realizar un procedimiento limpio/aséptico o de manipular un dispositivo invasivo.
3. Después del riesgo de exposición a fluidos corporales.
4. Después del contacto con el paciente.
5. Después del contacto con el entorno inmediato del paciente.

Tabla 1. *Precauciones estándar*

Lavado de manos (independientemente del uso de guantes)
Guantes (ante posible contacto con sangre o fluidos corporales o material contaminado y al manipular mucosas o piel no intacta)
Mascarilla ± protectores oculares (en procedimientos que puedan generar salpicaduras)
Bata (para evitar la contaminación de la bata o uniforme de trabajo)
Material estéril y de un solo uso para extracciones y tratamientos invasivos y parenterales (contacto con sangre o fluidos), desinfección y esterilización de material reutilizable (ropa, habitación y material del paciente, material de traslado, etc.)
Higiene respiratoria
Prácticas seguras con las inyecciones
Prácticas seguras para punciones lumbares (mascarillas para los procedimientos sobre el canal raquídeo)

– *Equipo de protección personal (EPP).* Conjunto de elementos utilizados para proteger al personal sanitario tanto del paciente como de su entorno. Está compuesto por: guantes, bata, mascarilla y protección ocular.
Es importante destacar que la utilización de guantes no sustituye en ningún caso al lavado de manos. La bata protegerá la piel y evitará el contagio a través de la ropa de trabajo. Las mascarillas pueden ser quirúrgicas (indicadas para la protección frente a partículas de mayor tamaño) o las mascarillas con filtro (utilizadas para la protección frente a aerosoles).
La selección del tipo de EPP dependerá del mecanismo de transmisión del agente infeccioso y el tipo de interacción con el paciente.
– *Prevención de las exposiciones accidentales a sangre y fluidos orgánicos.* Medidas para la prevención de las lesiones en contexto de uso de agujas, bisturís y otros elementos cortantes introduciendo prácticas y elementos más seguros (dispositivos sin aguja, lancetas de seguridad, agujas de punta roma, etc.), así como dispositivos especiales para la recogida de material punzante[4].
– *Higiene respiratoria.* Representa un nuevo componente de las precauciones estándar incorporada a raíz de las epidemias de síndrome respiratorio agudo severo (SRAS) en 2003 y aplicables a las epidemias de gripe estacional y nueva (H1N1)[4,5,14]. Su objetivo es evitar el riesgo de infección por microorganismos que se transmiten mediante gotas. Los enfermos y familiares que presenten signos de enfermedad respiratoria (tos, estornudos, rinorrea) deberán colocarse una mascarilla quirúrgica, situarse si es posible a cierta distancia en las salas de espera y recibir información sobre las normas de higiene al toser o estornudar y el uso de pañuelos de un solo uso.
– *Prácticas seguras en la administración de inyecciones.* Los brotes de hepatitis víricas ampliamente conocidos podrían haberse evitado mediante el seguimiento de los principios básicos de la técnica aséptica en la preparación y administración de la medicación parenteral[15]. El uso de agujas y jeringas estériles de un solo uso y la prevención de la contaminación de los equipos de inyección para la medicación parenteral son las principales medidas dirigidas a evitar estos contagios. El material de riesgo debe ser eliminado en contenedores especiales. Nunca se deben recapsular las agujas utilizadas[4].
– *Prácticas seguras para punciones lumbares.* Los procedimientos realizados sobre el canal raquídeo (punciones lumbares, quimioterapia intratecal, anestesia epidural, etc.) deben ser realizados con mascarilla quirúrgica para evitar la transmisión mediante gotas de agentes infecciosos provenientes de la orofaringe[4].

Precauciones basadas en el mecanismo de transmisión de las enfermedades
Existen 3 tipos específicos de precauciones basadas en el mecanismo de transmisión de las diferentes infecciones[3,4]:

1. Contacto.
2. Gotas.
3. Aire.

Estas se utilizarán siempre junto a las precauciones estándar solas o bien en combinación entre ellas. Este tipo de medidas se aplicará ante la sospecha empírica de una infección o bien ante un diagnóstico sindrómico.
Si es posible, el paciente estará en una habitación individual y si esto no fuera posible, los pacientes infectados por el mismo microorganismo podrán compartirla.
Estas precauciones estarán indicadas en la puerta de la habitación mediante un cartel informativo sobre las medidas que deben tomarse al entrar. El material y el equipo de protección necesarios se colocarán fuera de la habitación y una vez utilizados se depositarán en un recipiente o bolsa dentro de la misma habitación. Las visitas y los traslados se intentarán limitar al máximo informando de las medidas de aislamiento que requiera.

Precauciones en la transmisión por contacto
La transmisión por contacto es la vía más frecuente de transmisión de las IAAS. El contagio puede producirse por contacto directo (persona-persona, habitualmente a través de las manos) o indirecto (a través de objetos).
El EPP está compuesto por guantes y bata que deben colocarse justo antes de entrar a la habitación y retirarse antes de salir de esta. Se recomienda uso exclusivo del material clínico reutilizable (fonendoscopio, termómetro, etc.).
Las principales infecciones y microorganismos que requieren aislamiento de contacto están descritos en la tabla 2[4,5,9].

Precauciones en la transmisión por gotas
Su objetivo es evitar las enfermedades infecciosas transmitidas mediante las gotas de Pflügge (partículas superiores a 5 µm), que se producen al toser y hablar (distancias de menos de 1 m) y durante procedimientos invasivos, como el aspirado traqueal/bronquial o las broncoscopias. Los microorganismos que se transmiten por gotas se describen en la tabla 3[4,5,9].

Tabla 2. *Infecciones y gérmenes que requieren aislamiento de contacto*

Infecciones entéricas en niños incontinentes *(Clostridium difficile, Norovirus, Rotavirus,* virus de hepatitis A, *Salmonella* spp. y *Shigella)*
Infecciones cutáneas muy contagiosas (herpes simple neonatal o mucocutáneo, pediculosis, escabiosis, herpes zóster diseminado en inmunodeprimidos, varicela, piodermitis estreptocócica y estafilocócica, abscesos o drenajes de heridas, celulitis extensas, úlceras infectadas)
Fiebres hemorrágicas (ébola, fiebre de Lassa, etc.)
Conjuntivitis víricas (adenovirus)
Infecciones respiratorias (virus respiratorio sincitial, gripe, *Parainfluenzae*, enterovirus)
Rubéola congénita
Infecciones o colonizaciones por gérmenes multirresistentes (*Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, *Acinetobacter baumannii*, enterococos, enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro ampliado, *Pseudomonas aeruginosa*)

Tabla 3. *Infecciones y gérmenes que requieren aislamiento por gotas*

Enfermedad estreptocócica (escarlatina, faringitis, neumonía)
Infecciones respiratorias víricas (gripe, rubéola, parotiditis, infecciones por adenovirus, rinovirus y parvovirus B19)
Enfermedad invasiva por *Haemophilus influenzae*
Enfermedad invasiva por *Neisseria meningitidis*
Tos ferina (*Bordetella pertussis*)
Neumonía y bronquitis por *Mycoplasma pneumoniae*
Difteria faríngea

La mascarilla quirúrgica retiene y filtra las gotas que contienen microorganismos procedentes de las vías respiratorias superiores. Esta debe cubrir nariz y boca y ser impermeable a fluidos. Se debe colocar antes de entrar en la habitación.

Precauciones en la transmisión por aire
Tienen como objetivo evitar la transmisión de agentes patógenos que se encuentran en partículas menores de 5 µm y que proceden de las vías respiratorias del paciente, pudiendo quedar en suspensión en el ambiente, donde pueden persistir durante cierto tiempo recorriendo cierta distancia antes de ser inhaladas.
Idealmente el enfermo necesitará una habitación de aislamiento de aire (con un sistema de ventilación con presión negativa), específicamente construida y que tenga un filtro *High Efficiency Particulate Air* (HEPA) y cumpla los estándares aplicables. Las visitas estarán restringidas y la puerta siempre deberá estar cerrada[4,5].
Ante la sospecha de cualquier enfermedad de transmisión por aire (tabla 4), se deberán aplicar las precauciones estándar, así como las medidas específicas.
Se utilizarán mascarillas protectoras de partículas con filtros para el aire inhalado. Existen diferentes tipos de mascarilla en función de la eficacia mínima de filtración y de la fuga total hacia el interior (tabla 5)[9].
Antes de entrar en una habitación con precauciones en la transmisión por aire, deberá ponerse una mascarilla de tipo

Tabla 4. *Infecciones y gérmenes que requieren aislamiento por aire*

Tuberculosis pulmonar, laríngea o bronquial bacilífera
Varicela
Sarampión
Herpes zóster diseminado o localizado en inmunodeprimidos
Fiebres hemorrágicas (ébola, fiebre de Lassa, etc.)
SRAS

SRAS: síndrome respiratorio agudo severo.

Tabla 5. *Tipo de mascarillas según su capacidad de filtración.*

Tipo mascarilla	Partículas que atraviesan (%)	Partículas retenidas (%)
FPP1	< 22	> 78
FPP2	< 8	> 92
FPP3	< 2	> 98

FPP: *Filtering Facepiece-Particle.*
Tomado de Campins et al.[9]

Filtering Facepiece-Particle (FFP2) bien ajustada y esta se desechará al salir en una papelera destinada a este uso. En el caso de realizar maniobras que puedan generar aerosoles, se deberá usar un protector de tipo FFP3, así como un protector ocular. En los pacientes con tuberculosis bacilífera y en situaciones epidémicas determinadas (SRAS, H1N1, etc.), también es necesaria la mascarilla FFP3. El personal sanitario que presente inmunidad adecuada frente varicela y sarampión no necesitará ningún tipo de protección respiratoria[5].

Ambiente protector

Merece una mención especial un tipo de aislamiento indicado exclusivamente para pacientes sometidos a trasplante alogénico de precursores hematopoyéticos, en los que hay mayor riesgo de infecciones fúngicas invasivas (aspergilosis)[4,5]. El ambiente protector minimiza los recuentos de esporas fúngicas en el aire que se han relacionado con obras en los hospitales o zonas vecinas. La habitación debe disponer de filtro HEPA.

Si el paciente debe salir para realizar pruebas o intervenciones y existen obras en el hospital o edificios cercanos, debe usar mascarilla FPP2. Se recomienda que el personal aplique las precauciones estándar y use bata y guantes. Las mascarillas no están indicadas de forma rutinaria en el personal sanitario.

Sistemas de monitorización y evaluación

Las medidas organizativas y la colaboración entre personal asistencial, laboratorio de microbiología y los servicios de Medicina Preventiva son imprescindibles para el correcto control de las IAAS mediante programas vigilancia, formación y supervisión de las prácticas realizadas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

APc www.apcontinuada.com
Encontrará enlaces a los resúmenes de esta bibliografía

● Importante ●● Muy importante

Epidemiología
Metanálisis
Ensayo clínico controlado

1. Coffin S, Theoklis E, Zauoutis MD. Infection control, hospital epidemiology, and patient safety. Infect Dis Clin N Am. 2005;19:647-65.
2. Melendo S, Vilca LM, Albero I, Larrosa N, de Arquer M, Campins M. Precauciones de aislamiento en un hospital pediátrico de tercer nivel. An Pediatr (Barc). 2011;75(1):21-25.
3. Garner JS. Hospital Infection Practice Advisory Committee. Guideline for isolation precautions in hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol. 1996;17:53-80.
4. ●● **Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in healthcare settings [consultado 15 Jul 2014]. Disponible en: http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf**
5. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Precaucions d'aïllament per evitar la transmissió d'agents infecciosos als centres sanitaris [consultado 15 Jul 2014]. Disponible en: http://www.gencat.cat/ salut/depsalut/html/ca/dir2100/spveprev2.pdf
6. Jordan I; Bustinza A; Concha JA; Gil J; de Carlos JC; Téllez. Estudio multicéntrico nacional sobre la infección nosocomial en la UCIP. An Pediatr (Barc). 2014;80(1):28-33.
7. Urrea M, Rives S, Cruz O, Navarro A, García JJ, Estella J. Nosocomial Infections among pediatric hematology/oncology patients: results of a prospective incidence study. Am J Infect Control. 2004;32:205-208.
8. CDC. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS). System report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. Am J Infect Control. 2004;32:470-485.
9. ● **Campins M, Otero S, Lushchenkova O. Prevenció de la transmissió de les infeccions a les unitats d'hospitalització pediàtrica. Pediatr Catalana. 2006;66:244-250.**
10. ● **Raymond J, Aujard Y, The European Study Group. Nosocomial infections in pediatric patients: a European, multicenter prospective study. Infect Control Hosp Epidemiol. 2000;21:260-263.**
11. Vaqué J; Asensio A y Grupo de Trabajo EPINE. El estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en España EPINE-EPPS 2012. Med Prev. 2013;XIX(1-2):25-29 [consultado 15 Jul 2014]. Disponible en: http://www.sempsph.com
12. CDC. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPA/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. MMWR. 2002;51(RR16):1-42.
13. World Health Organization. WHO guidelines on hand higiene in health care. Geneva 2009 [consultado 15 Jul 2014]. Disponible en: http://www.who.int
14. Tarrac SE; Application of the Updated CDC Isolation Guidelines for Health Care Facilities. AORN J. 2008;87(3):534-546.
15. CDC. Transmission of hepatitis B and C viruses in outpatient settings —New York, Oklahoma, and Nebraska, 2000-2002. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2003;52(38):901-906.