



ORIGINAL

## Precauciones de aislamiento en un hospital pediátrico de tercer nivel

S. Melendo<sup>a</sup>, L.M. Vilca<sup>b</sup>, I. Alberó<sup>b</sup>, N. Larrosa<sup>c</sup>, M. de Arquer<sup>b</sup> y M. Campins<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Pediatría, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España

<sup>b</sup> Servicio de Medicina Preventiva y Epidemiología, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España

<sup>c</sup> Servicio de Microbiología, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España

Recibido el 14 de octubre de 2010; aceptado el 9 de febrero de 2011

Disponible en Internet el 24 March 2011

### PALABRAS CLAVE

Precauciones de aislamiento;  
Pediatría;  
Hospital

### Resumen

**Introducción:** Una de las medidas de control para prevenir la transmisión de infecciones en el hospital es la aplicación de precauciones de aislamiento. En las áreas pediátricas, debido al tipo de pacientes e infecciones, así como a las características arquitectónicas de las unidades de hospitalización, es difícil una aplicación y seguimiento estrictos de las mismas.

**Material y métodos:** Estudio observacional descriptivo de las precauciones de aislamiento aplicadas en el área pediátrica del Hospital Universitario Vall d'Hebron de Barcelona, de enero a diciembre de 2007. Las precauciones de aislamiento utilizadas son las de los Centers for Disease Control and Prevention de los EE. UU. y las del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

**Resultados:** Un 5,4% de los pacientes ingresados precisaron medidas de aislamiento. La unidad de pediatría general es la que generó un mayor número de aislamientos (10,7%). Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron el virus respiratorio sincitial y el rotavirus, y la precaución de aislamiento más aplicada, la de contacto (90% de los aislamientos). La unidad de cuidados intensivos neonatal y el servicio de oncología y hematología son las áreas donde se requirieron un mayor número de aislamientos en pacientes con infección o colonización por bacterias multirresistentes (el 48 y el 67% del total de aislamientos, respectivamente).

**Conclusiones:** El establecimiento de un programa de vigilancia y control de la transmisión de las infecciones es necesario para reducir la tasa de infecciones nosocomiales. Conocer la frecuencia de aislamientos en cada centro y la disponibilidad de recursos para su correcta aplicación, es fundamental para conseguir este objetivo.

© 2010 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [mcampins@vhebron.net](mailto:mcampins@vhebron.net) (M. Campins).

**KEYWORDS**

Isolation precautions;  
Paediatrics;  
Hospital

**Isolation precautions in a tertiary paediatric hospital****Abstract**

*Introduction:* Isolation is one of the measures to prevent the spread of nosocomial infections. However, in children's hospitals, given the type of patients and infections, and the architectural features of hospital wards, isolation precautions are sometimes difficult to implement and enforce.

*Material and methods:* An observational, descriptive study was conducted on the isolation precautions taken at the Children's Hospital Vall d'Hebron in Barcelona, from January to December, 2007. The isolation precautions applied were those of the Centers for Disease Control and Prevention from the USA, and those of the Department of Health of the Generalitat de Catalunya.

*Results:* Of the patients admitted during the study period, 5.4% needed isolation. The General Paediatrics ward generated the highest number of isolations (10.7%). The most frequently microorganisms needing isolation precautions were respiratory syncytial virus and rotavirus. Contact precautions was the type of isolation most applied (90% of isolations). The Neonatal Intensive Care Unit and the Paediatric Oncology and Haematology Service were the areas with a greater number of patients isolated due to infection or colonization by multiresistant bacteria (48% and 67% of the isolations, respectively).

*Conclusions:* The implementation of a surveillance and infection control program is essential to reduce the rate of hospital-acquired infections. Knowledge of the frequency of isolated patients at each centre and the availability of resources for the correct application of isolation precautions are fundamental for these goals to be achieved.

© 2010 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

Las infecciones asociadas a la atención sanitaria son una causa importante de morbilidad y mortalidad, con un coste elevado para el paciente y la sociedad. La epidemiología de estas infecciones está bien descrita en los pacientes adultos; sin embargo, estos datos no pueden ser extrapolados a los pacientes pediátricos. Las diferencias entre la población pediátrica y adulta incluyen consideraciones de edad, peso, distribución de la infección nosocomial según localización y microorganismo causal, entre otras<sup>1,2</sup>. Además, las condiciones estructurales de las salas de hospitalización pediátricas, sala de juegos y zonas compartidas, así como el contacto más frecuente entre el personal sanitario y los familiares con los niños hospitalizados, facilitan la transmisión cruzada de las infecciones y la introducción en el hospital de infecciones propias de la comunidad<sup>2,3</sup>. Los pacientes que adquieren una infección nosocomial y los ingresados por infecciones comunitarias pueden precisar precauciones de aislamiento para prevenir la transmisión de patógenos a otros pacientes o al personal sanitario<sup>4</sup>.

Según el Hospital Infection Control Practices Advisory Committee de los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) de EE. UU., existen dos tipos de precauciones de aislamiento: las estándar, que tienen como objetivo reducir el riesgo de transmisión de microorganismos a través de los fluidos corporales y que se deben aplicar en el cuidado de todos los pacientes, y las precauciones basadas en el mecanismo de transmisión de las diferentes infecciones<sup>5</sup>. La aplicación correcta de las precauciones de aislamiento puede verse afectada por la situación estructural o arquitectónica de cada centro hospitalario, en particular en situaciones

de epidemias estacionales o brotes, y de pandemia<sup>6</sup>. Este aspecto es especialmente relevante en los hospitales pediátricos, donde aún son frecuentes salas o boxes con varias cunas o camas y cuyas unidades de cuidados intensivos suelen ser abiertas.

El objetivo de este trabajo es conocer la frecuencia y las características de los pacientes pediátricos que requieren precauciones de aislamiento en nuestro centro.

**Pacientes y métodos****Diseño**

Estudio observacional y descriptivo de las precauciones de aislamiento aplicadas durante el periodo de estudio.

**Ámbito**

Área pediátrica del Hospital Universitario Vall d'Hebron de Barcelona. Consta de 205 camas distribuidas en seis servicios o unidades de hospitalización: unidad de cuidados intensivos, intermedios y mínimos neonatales (75), pediatría general (42 camas), oncología y hematología (32), cirugía (24), nefrología (17) y unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP) (15). No se dispone de un área o unidad de aislamiento específica para pacientes afectados de infecciones transmisibles.

**Periodo de estudio**

Enero a diciembre de 2007.

**Tabla 1** Distribución de ingresos y de pacientes con precauciones de aislamiento, según servicio de hospitalización (2007)

Servicio	Total ingresos	Pacientes en aislamiento	
		N	%
Neonatología	1.160	47	4,1
UCIP	497	33	6,6
Oncología/ hematología	902	37	4,1
Nefrología	528	11	2,1
Cirugía	1.744	11	0,6
Pediatría general y especialidades	2.255	241	10,7
Total	7.086	380	5,4

UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátrica.

## Metodología y variables de estudio

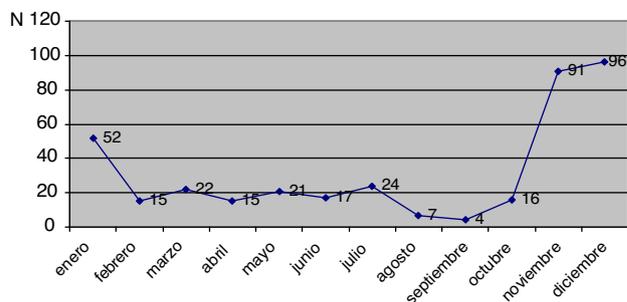
Las variables estudiadas son las siguientes: servicio de hospitalización, fecha de aplicación del aislamiento, infección y/o microorganismo motivo de aislamiento, y tipo de aislamiento aplicado. Las precauciones de aislamiento aplicadas están basadas en las recomendaciones de los CDC<sup>5</sup> y en las del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya<sup>6</sup>. Los datos de los pacientes ingresados durante el periodo de estudio se obtuvieron de la unidad de admisiones. La información sobre las precauciones de aislamiento aplicadas procede de la base de datos del servicio de medicina preventiva, elaborada a partir de los informes diarios de los microorganismos aislados por el servicio de microbiología y la información facilitada por el equipo de control de infección del centro.

## Análisis estadístico

Se ha realizado un análisis descriptivo de las variables mediante el cálculo de las frecuencias y los porcentajes. El porcentaje de aislamientos se ha estimado como el total de pacientes aislados respecto al total de admisiones en el periodo de estudio. El análisis de los datos se ha realizado mediante el paquete estadístico SPSS versión 13.0.

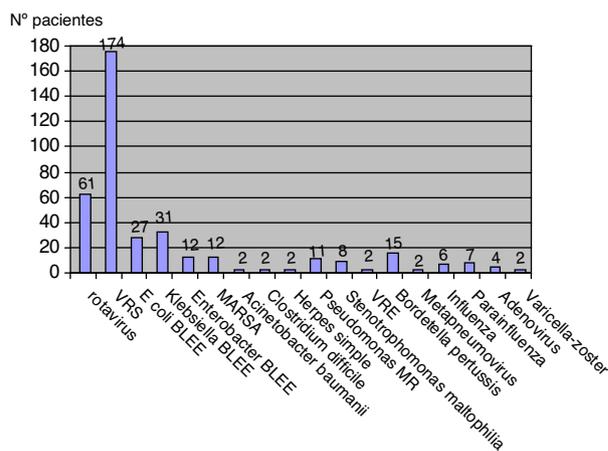
## Resultados

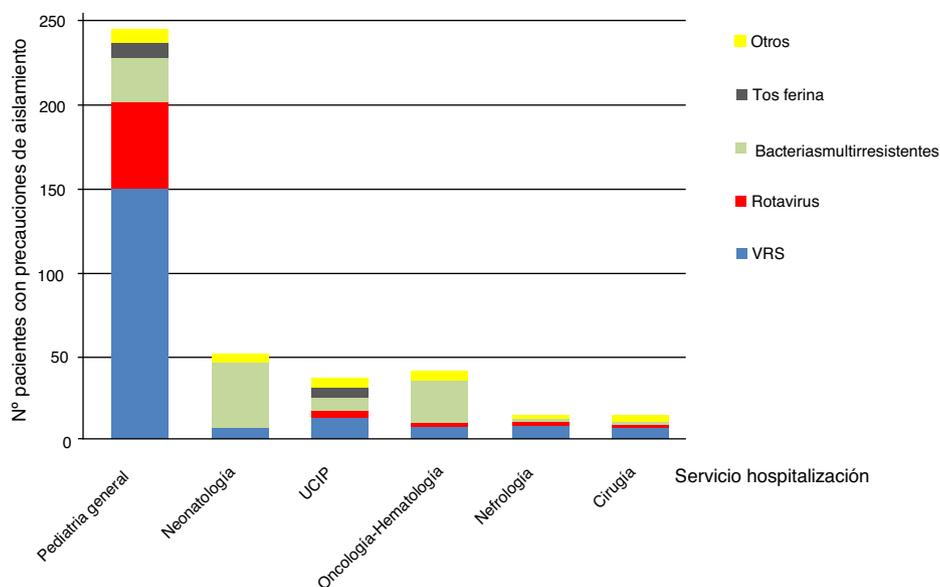
En el 2007 ingresaron en el área pediátrica 7.086 pacientes, de los que 380 requirieron precauciones de aislamiento (5,4%). La frecuencia de admisiones y aislamientos, y el porcentaje de pacientes aislados según áreas de hospitalización se muestran en la tabla 1. El servicio de pediatría general y la UCIP son las áreas que atendieron un mayor número de pacientes que requirieron medidas de aislamiento (el 10,7 y el 6,6%, respectivamente), mientras que en el servicio de cirugía pediátrica esta cifra fue sólo del 0,6%.

**Figura 1** Distribución de pacientes sometidos a precauciones de aislamiento según mes del año.

La frecuencia de aislamientos según el mes del año se muestra en la figura 1. Los meses de noviembre, diciembre y enero fueron los que registraron mayor número de pacientes sometidos a precauciones de aislamiento (62,8% del total), asociado al incremento de infecciones respiratorias de origen comunitario, principalmente las causadas por virus respiratorio sincitial (VRS), con 174 casos (45,8% del total).

La distribución de los pacientes que requirieron medidas de aislamiento según microorganismo se muestra en la figura 2. Los patógenos más frecuentes fueron VRS y rotavirus, que, en conjunto, representan el 61,8% de todos los aislamientos. Las bacterias multirresistentes generaron 105 aislamientos (27,6% de los pacientes con precauciones de aislamiento), siendo las enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) las más frecuentes (70 pacientes; 67%). La distribución de los patógenos motivo de aislamiento según el servicio de hospitalización se muestra en la figura 3. En el servicio de pediatría general, los microorganismos más frecuentes fueron VRS (60,6%), rotavirus (21,6%) y *Bordetella pertussis* (3,7%); en la UCIP, VRS (30,3%), *Bordetella pertussis* (18,1%) y *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (4 pacientes). Los pacientes portadores de enterobacterias BLEE (*Escherichia coli* y *Klebsiella* spp.) representaron el 40,5 y el 13,5%, respectivamente, del total de aislamientos en el servicio de oncología y hematología, al igual que en el servicio de neonatología, con un 82% de aislamientos por

**Figura 2** Distribución de pacientes sometidos a precauciones de aislamiento según la etiología de la infección.



**Figura 3** Distribución de los principales microorganismos asociados a precauciones de aislamiento según servicio de hospitalización.

bacterias multirresistentes, debido a un brote por *Klebsiella* BLEE ocurrido en el primer semestre del año en esta unidad de hospitalización.

La precaución de aislamiento más aplicada fue la de transmisión por contacto (344 pacientes; 90,5%), seguida de la transmisión por gotas (34; 9%) y en sólo 2 pacientes, la de transmisión por aire y contacto (1%).

## Comentarios

El aislamiento de los pacientes como medida de prevención de la transmisión de las infecciones es un elemento de todos los programas de control de las infecciones nosocomiales a nivel mundial. Sin embargo, el seguimiento estricto de las recomendaciones oficiales va a depender en gran medida de la disponibilidad de habitaciones individuales y de la demanda que se genera en cada unidad y momento del tiempo. Diversos estudios realizados en hospitales generales demuestran la existencia de un *mismatch* entre oferta y demanda de habitaciones individuales para aislamiento. Según un trabajo prospectivo realizado en Inglaterra, en 1 de cada 5 pacientes con indicación de aislamiento no puede aplicarse por falta de habitación individual<sup>7</sup>.

El 5,4% de los pacientes pediátricos ingresados durante el 2007 en nuestro hospital precisaron precauciones de aislamiento. Vaylunkal et al<sup>8</sup>, según un estudio realizado en el Hospital for Sick Children de Toronto en 2004, objetivaron un 17% de pacientes pediátricos sometidos a precauciones de aislamiento, que se asociaron a infecciones comunitarias en casi un 80% de los casos, aspecto no analizado en nuestro estudio; esta cifra es similar a la observada por Kim et al<sup>9</sup> en el mismo centro en 1987.

En algunos trabajos se ha observado un claro patrón estacional, con porcentajes de aislamiento significativamente superiores durante los meses de invierno (15% vs 32%, en verano e invierno, respectivamente)<sup>9</sup>, hecho que también

se ha objetivado en nuestro estudio. Por otro lado, los pacientes menores de 2 años suelen requerir mayores tasas de aislamiento que los niños mayores<sup>10</sup>. Ambas circunstancias podrían explicarse porque gran parte de los pacientes pediátricos que precisan aislamiento es por infecciones adquiridas en la comunidad, típicamente virus respiratorios y gastrointestinales, los cuales son más prevalentes en época de frío y en lactantes<sup>10</sup>. En este sentido, el VRS y el rotavirus han representado más del 60% del total de aislamientos en nuestro hospital, concentrándose en su casi totalidad en estos meses del año. Kim et al<sup>9</sup> observaron que los requerimientos de habitaciones de aislamiento exceden el número disponible durante un tercio del año. Este hecho es importante ya que, en ausencia de unas medidas de control de la infección adecuadas, el VRS es la causa más frecuente de infección nosocomial en los hospitales pediátricos, con unas tasas de transmisión de hasta el 45% de los contactos<sup>11</sup>.

El servicio de pediatría general es el que atiende a un mayor número de pacientes sometidos a precauciones de aislamiento, con cifras del 10% en nuestro centro y de hasta el 39% según el trabajo de Vaylunkal et al<sup>8</sup>, seguido de la UCIP, con cifras del 6,6 vs el 21,9%, respectivamente. Cabe destacar que el servicio de neonatología mostró un menor porcentaje de pacientes con precauciones de aislamiento, aunque en esta unidad prácticamente todos los casos estaban asociados a infección o colonización por bacterias multirresistentes, que representaron más de tres cuartas partes (82%) de los aislamientos realizados. Estos resultados se explican por la ocurrencia de un brote durante el primer semestre del año por *Klebsiella* spp. BLEE. Estas cifras son también similares a las observadas por Vaylunkal en este servicio de hospitalización (84% del total de aislamientos)<sup>8</sup>. En el servicio de oncología y hematología se observa un patrón similar, con casi dos tercios de los aislamientos (62%) debidos a bacterias multirresistentes, al igual que lo observado por Urrea et al<sup>12</sup> en un hospital de tercer nivel de Barcelona. Los

microorganismos multirresistentes, en especial *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, enterococo resistente a vancomicina, *Enterobacter* spp., *Acinetobacter* y bacilos gramnegativos productores de betalactamasas son causa importante de infección nosocomial en las unidades de cuidados intensivos pediátricos y neonatales, y en pacientes inmunodeprimidos, lo que se explica, además de por la mayor susceptibilidad del huésped, por las prolongadas estancias hospitalarias y la mayor instrumentación y uso de antibióticos de amplio espectro en comparación con otros servicios<sup>1,13,14</sup>.

En cuanto al tipo de aislamiento, en nuestro centro el más frecuente fue el de contacto seguido por el de gotas, al igual que han observado otros autores<sup>8,10</sup>, asociado a la elevada frecuencia de ingresos por infecciones causadas por virus respiratorios y gastrointestinales.

La información disponible sobre estándares nacionales o internacionales del número de camas en habitación individual que deben tener los centros sanitarios de pacientes agudos es escasa. Las guías del National Health Service en Inglaterra especifican, en relación con el diseño de nuevos hospitales o salas de hospitalización, que como mínimo el 50% de las habitaciones deberían ser individuales<sup>15</sup>. Esta proporción se basa más en criterios de confortabilidad derivados de encuestas de satisfacción de los pacientes que en criterios de riesgo de infección.

En resumen, resultados de nuestro estudio han permitido identificar las unidades del hospital que deben priorizarse a la hora de realizar reformas estructurales que comporten un aumento del número de habitaciones individuales. La reforma de salas de hospitalización debe tener en cuenta las características intrínsecas de los pacientes y sus necesidades especiales de atención médica, lo que es de gran importancia para garantizar la seguridad del paciente pediátrico y permitir un mejor control hospitalario del paciente con infección nosocomial y/o adquirida en la comunidad.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Bibliografía

1. Coffin S, Theoklis E, Zauoutis MD. Infection control, hospital epidemiology, and patient safety. *Infect Dis Clin N Am*. 2005;19:647–65.
2. Allen U, Ford-Jones EL. Nosocomial infections in the pediatric patient: an update. *Am J Infect Control*. 1990;18:176–93.
3. Siegel JD. Controversies in isolation and general infection control practices in pediatrics. *Seminars in Pediatrics Infectious Diseases*. 2002;13:48–54.
4. Campins M, Otero S, Lushchenkova O. Prevenció de la transmissió de les infeccions a les unitats d'hospitalització pediàtrica. *Pediatr Catalana*. 2006;66:244–50.
5. Siegel J, Rhinehart E, Jackson M, Chirello L, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in healthcare settings. Disponible en: [www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/isolation2007.pdf](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/isolation2007.pdf).
6. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Precaucions d'aïllament per evitar la transmissió d'agents infecciosos als centres sanitaris. Disponible en: <http://www.gencat.cat/salut/depsalut/html/ca/dir2100/spveprev2.pdf>.
7. Wigglesworth N, Wilcox MH. Prospective evaluation of hospital isolation room capacity. *J Hosp Infect*. 2006;63:156–61.
8. Vayalunkal JV, Streitenberger L, Wray R, Goldman C, Freeman R, Drews S, et al. Survey of isolation practices at a tertiary care pediatric hospital. *Am J Infect Control*. 2007;35:207–11.
9. Kim MH, Mindorff C, Patrick M, Gold R, Ford-Jones EL. Isolation usage in a pediatric hospital. *Infect Control*. 1987;8:195–9.
10. Langley JM, Hanakowski M, Bortolussi R. Demand for isolation beds in a pediatric hospital. *Am J Infect Control*. 1994;22:207–11.
11. Hall CB. Nosocomial respiratory virus infections: The «cold war» has not ended. *Clin Infect Dis*. 2000;31:590–6.
12. 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;32:205–8.
13. Raymond J, Aujard Y. Nosocomial infections in pediatric patients: a European, multicenter prospective study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2000;21:260–3.
14. Campins M, Vaqué J, Rosselló J, Salcedo S, Durán M, Monge V, et al., EPINE working group. Nosocomial infections in pediatric patients: a prevalence study in Spanish hospitals. *Am J Infect Control*. 1993;21:58–63.
15. NHS Estates. In-patient accommodation: options for choice. Health Building Note 04. London: The Stationery Office; 1997.