

ARCHIVOS ARGENTINOS de PEDIATRIA

Editores

La Prensa Médica Argentina
Junín 845, Buenos Aires, Argentina

Administración (números sueltos, suscripciones, envíos y cambios de domicilio): Tel. 83-9796 y 80-3782.

Publicidad y Contaduría, exclusivamente: Tel. 83-9484.

Es Organó Oficial de la Sociedad Argentina de Pediatría.

Se distribuye a todos los miembros de la Sociedad Argentina de Pediatría por convenio especial con los Editores, y además por suscripción paga. Aparece mensualmente. Inscripta en la Propiedad Intelectual bajo el N° 1.152.966.

TODA CORRESPONDENCIA CON LA DIRECCION CIENTIFICA
DE LA REVISTA DIRIGIRLA A:
DIRECTOR DE PUBLICACIONES - DR. JUAN C. DERQUI
LAPRIDA 1791 — CAPITAL

Precios de suscripción:

Rca. Argentina (1 año) \$ 50.—
Exterior (1 año) u\$s. 15.—
Número suelto \$ 5.—

Correo Argentino Central B	Franqueo Pagado Concesión N° 1706
	Tarifa Reducida Concesión N° 813

El Colirio es una forma farmacéutica de delicada elaboración.

Como especialista confie en quien se especializa.

LABORATORIOS OFTALMOLOGICOS ARGENTINOS S.A.I.C.I.F.

Colirio

ANTIBIOTICO CON CORTICOIDES

Gramicidina: 0,001 ‰

Sulfato de Neomicina: 0,5 ‰

Hidrocortisona Alcohol: 0,5 ‰



Colirio

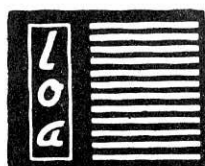
VASOCONSTRICTOR - DESCONGESTIVO

Tetrahidro-naftil-imidazolina: 0,10 ‰

Colirio

ANTIBIOTICO - POMADA

Cloramfenicol Succinato: 1 ‰



LABORATORIOS OFTALMOLOGICOS ARGENTINOS S.A.I.C.I.F.
Dr. Juan F. Aranguren 344 - Buenos Aires



Elaborado bajo licencia de ITALSEBER S.p.A. - Milano - Italia

DIRECTOR DE PUBLICACIONES: Dr. Juan Cruz Derqui
SUB-DIRECTOR DE PUBLICACIONES: Dr. Fernando Mendilaharsu

SECRETARIOS DE REDACCION

Dr. Delio Aguilar Giraldes	Dra. Sara Tamburini de Escars
Dr. Armando Calcarami	Dr. Eddie Invernizzi
Dr. José María Ceriani Cernadas	Dr. Armando C. Maza
Dr. José María Cullen Crisol	Dr. Jorge Parral
Dr. Mariano Detry	Dra. Celica Ramírez
Dr. Jorge Luis Dibetto	Dr. Alejandro Rosa Rivarola
Dr. Eduardo Nicolás Echezarreta	Dr. Osvaldo A. Stoliar
	Dr. Alberto O. Zambosco

CORRESPONSALES

Dr. Nedo Albanesi (B. Blanca)	Dr. Carlos A. Mansilla (Santiago del Estero)
Dr. Oscar Caballero (Mendoza)	Dr. Valois Martínez Colombres (h) (San Juan)
Dña. Iraida S. de Cabrol (E. Ríos)	Dr. Aleandro Mines (Tucumán)
Dra. Velia E. de Caino (La Plata)	Dr. Luis Premoli Costas (Salta)
Dr. Jorge N. Carné (Rosario)	Dra. Llobal Schujman (Tucumán)
Dr. Alfredo Fort (R. C. Pcia. Bs. As.)	Dr. Leonardo M. Vanella (Río Cuarto, Córdoba)
Dr. Rubén Haidar (Santa Fe)	

COMISION ASESORA

Prof. Dr. Raúl P. Beranguer	Prof. Dr. Juan J. Murtagh
Prof. Dr. Felipe de Elizalde	Dr. José E. Rivarola
Prof. Dr. Alfredo Larguía	Prof. Dr. José R. Vásquez

SECRETARIA

Sra. María Elisa Ibáñez

COMISION DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE PEDIATRIA 1973 - 1975

Presidente: Prof. Dr. Gustavo G. Berri
Vicepresidente: Prof. Jorge M. Nocetti Fasolino
Secretario General: Dr. Horacio Aja Espil
Director de Publicaciones: Dr. Juan Cruz Derqui
Tesorero: Dr. Angel Plaza
Secretario de Relaciones: Prof. Dr. Roberto J. Caligari
Primer Vocal: Prof. Dr. Eduardo D. Plater
Segundo Vocal: Dr. Roberto E. Entenza
Bibliotecario: Dr. Roque Emiliani
Secretario de Actas: Dr. Juan José Reboiras

SUMARIO

Tomo LXXII - Número 2 - Abril de 1974

Otorgóse a "Archivos Argentinos de Pediatría"
el Premio "APTA - F. Antonio Rizzuto" I

Programa de seguimiento de infecciones hospitalarias II

Las infecciones hospitalarias

V. E. Mazzáfero 27

Infección hospitalaria: Policlínico de Niños de Buenos Aires

M. Aguilera, N. Bonesana, E. Crespo, E. Das Neves,
M. Lapaco, A. C. Manterola, M. Nogales, M. Riaño Garcés,
E. Rubeglio, A. Schlichter, A. Schugurensky, D. Stambouljan 29

Detección de infección hospitalaria por el método
de seguimiento de pacientes

A. C. Manterola, G. Rowensztein, G. Loew, M. Roccatagliata, F. Matera 46

Pediatría XIV informa 52

Otorgóse a "Archivos Argentinos de Pediatría" El premio "APTA - F. Antonio Rizzuto"

En el año 1968, siendo presidente de la Sociedad Argentina de Pediatría el doctor José M. Albores, se le confió a La Prensa Médica Argentina la responsabilidad de tomar a su cargo la edición de Archivos Argentinos de Pediatría. El continuo mejoramiento logrado con la publicación tanto en su aspecto editorial como el que los sucesivos Directores de la revista obtuvieran con el seleccionado material científico, culmina este año al distinguirse a la revista con el premio de la Asociación de la Prensa Técnica Argentina "APTA - F. Antonio Rizzuto" por la "mejor labor en 1973" en la Categoría "Revistas Científicas".

La Prensa Médica Argentina, con natural orgullo por el logro obtenido felicita muy especialmente al Dr. Juan Cruz Derqui, actual director de la revista por el brillante éxito del pasado año a que se ha hecho acreedor con su tesonera labor, así como al Presidente de la Sociedad Dr. Gustavo Berri, quien permitió que este galardón fuese realidad por su permanente apoyo tanto a la Dirección de la revista como a los editores, quedando para los directivos y miembros de la Sociedad de Pediatría, así como los autores y colaboradores de la revista en general, la satisfacción de ser partícipes junto con los señores anunciadores de la Industria Farmacéutica, del galardón que hoy distingue a su Órgano Oficial.

LA PRENSA MÉDICA ARGENTINA S.R.L.

SOCIEDAD ARGENTINA DE PEDIATRIA
COMITE DE SALUD PUBLICA

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE INFECCIONES HOSPITALARIAS

Uno de los problemas más importantes que afectan en estos momentos a todos o casi todos los hospitales del mundo es el de la infección hospitalaria (considerada como aquel proceso infeccioso que aparece en un enfermo internado en un hospital que no existía o no estaba en incubación al momento del ingreso).

La aparición cada vez más frecuente de cepas resistentes a los antibióticos, especialmente gérmenes gramnegativos y el uso cada vez mayor de técnicas complicadas de diagnóstico y tratamiento, unidos al hecho de que en los hospitales se internan personas con defensas biológicas disminuidas, ha llevado a que la infección hospitalaria sea un peligro día a día más importante.

Los servicios de pediatría y recién nacidos no escapan a este problema. Antes bien, en razón de la mayor susceptibilidad a la infección propia del paciente pediátrico, el número de intercontagios es muy alto. Los estudios realizados en otras partes del mundo y los pocos del país así lo confirman.

El combate contra la infección hospitalaria no puede ser encarado atacando en forma aislada los factores que la producen. Exige métodos comprensivos que, por un lado eleven las defensas del huésped (o impidan un mayor deterioro) y por otro eviten que factores del medio ambiente faciliten el contacto de gérmenes patógenos con los huéspedes.

Todo esto puede ser llevado a cabo en un servicio de hospital siempre que su personal sea plenamente consciente del problema y de sus posibles soluciones.

El registro de los niveles de infección hospitalaria de un servicio (o de un hospital) ha probado ser un método idóneo para sensibilizar al personal y al mismo tiempo sirve para conocer el estado endémico de infección, detectar picos epidérmicos y evaluar los métodos utilizados para combatir el intercontagio.

El Comité de Salud Pública de la Sociedad Argentina de Pediatría considera que las Sociedades Científicas están en inmejorables condiciones de crear los mecanismos para que se realicen en los servicios estudios de seguimiento de infecciones hospitalarias. Proponemos por lo tanto que a través del Comité se promuevan este tipo de estudios, en las unidades de internación de niños y recién nacidos del país.

Los objetivos del seguimiento serán:

1) La toma de conciencia de todo el personal de los servicios pediátricos sobre los problemas planteados por las infecciones hospitalarias.

2) La determinación en cada servicio de los niveles endémicos de infección para poder detectar epidemias o brotes.

3) La difusión de los hallazgos de cada servicio a todos los demás para ir adquiriendo experiencia propia sobre el tema.

La metodología general del estudio ha sido evaluada por el Comité y de acuerdo con la experiencia nacional y extranjera proponemos como método más adecuado que en cada servicio 1 o 2 miembros del personal sean encargados del estudio. Que en cada historia clínica se adjunte al ingreso del niño una planilla con los datos que interesen para el estudio (edad, procedencia, diagnóstico al ingreso, infección agregada, evolución y alta).

Estas planillas deberían ser completadas y retiradas de la historia por el personal encargado, el que mensualmente deberá hacer un resumen estadístico de los hallazgos y los enviará al Comité de Salud Pública de la Sociedad Argentina de Pediatría.

En conjunto con los encargados de cada seminario el Comité intentará sacar conclusiones válidas las que serán difundidas a todos los servicios sin identificación de la proveniencia de los datos.

El comité considera que durante los primeros meses este estudio se debería comenzar en no más de 6 a 8 para ir agregando otros en forma paulatina.

Al comenzar el trabajo en cada servicio el Comité organizará un coloquio sobre fundamentos teóricos del seguimiento de infecciones hospitalarias con el objeto de motivar al personal. Durante la realización del trabajo el Comité ofrece asesoramiento técnico permanente.

NOTA: Este programa de Seguimiento de Infecciones Hospitalarias fue aprobado por la Comisión Directiva de la S.A.P. Para solicitar la incorporación el jefe de un servicio de Pediatría y/o Neonatología debe dirigirse al Comité de Salud Pública de la S.A.P.

Las infecciones hospitalarias

VICENTE E. MAZZAFERO

*Epidemiólogo, Director del Hospital Municipal
J. M. Ramos Mejía, Buenos Aires.*

Las infecciones hospitalarias constituyen en la actualidad uno de los problemas más importantes en las áreas de Pediatría y Neonatología, donde habitualmente ocurren sin que se llegue a tomar conocimiento cabal de la magnitud del daño ocasionado.

Mucho más grave todavía es el hecho de que buena parte de la responsabilidad en la producción de dichas infecciones la tiene el equipo tratante, representando así un claro caso de iatrogenia.

Ejemplos notables en este sentido lo constituyen las distintas maniobras, donde el instrumental, sondas, catéteres, etc., se convierten frecuentemente en fuentes de infección, al ser utilizados sin la desinfección correcta o sin la técnica aséptica adecuada. O cuando las manos de la enfermera, contaminadas por el pañal de un lactante con diarrea, preparan la mamadera del paciente de una cama vecina; o cuando el médico poseedor de un extraño salvoconducto, lleva los gérmenes de niño a niño en su habitual recorrida. Nadie puede negar que estos hechos ocurren con demasiada frecuencia en la mayoría de los servicios de Pediatría de los hospitales de nuestro país. En consecuencia, la correcta normalización de técnicas y procedimientos es, sin duda, el primer paso ineludible, para el control de estas infecciones.

No cabe extrañarnos entonces del incremento por ellas experimentado, cuando podemos observar el relajamiento de la con-

ducta general, en relación con la importancia del *cumplimiento estricto* de las técnicas asépticas y de los procedimientos de lavado, desinfección y esterilización. Esa actitud negligente se advierte desde el comienzo, en la ausencia de normas claras y precisas para cada circunstancia y también, en la falta de una correcta supervisión de las acciones y aún más, la llamativa ausencia de inquietud de los profesionales frente a estas deficientes condiciones.

También ha llamado la atención en todo el mundo, la desaprensión con que se ha hecho uso frecuentemente de la antibioticoterapia, en la práctica clínica. No es necesario repetir aquí las bien documentadas experiencias que prueban que esta terapia, a menudo conduce a infecciones de diversos órganos, causadas por bacterias, hongos y otros parásitos de baja patogenicidad, que se constituyen sin embargo en los verdaderos responsables de serios trastornos y desenlaces fatales.

Estas consecuencias de las profundas perturbaciones inducidas en la ecología intestinal debido a la acción de los antibióticos, son igualmente otra manifestación iatrogénica.

Debemos recordar también que las drogas que matan a las bacterias, inhibiendo su síntesis proteica, al inhibir iatrogénicamente la síntesis proteica del huésped, especialmente prematuros y lactantes, las distrofian y disminuyen a la vez sus defensas inmunitarias.

Se crea así un círculo vicioso donde la droga indispensable para destruir la bacteria agresora, ataca también al huésped.

Nos resta todavía considerar otro efecto de los antibióticos y quimioterápicos sobre la microbiota normal y patógena, como es la aparición de resistencia a dichas drogas. La mutación genética espontánea de los microorganismos y que constituye el mecanismo de evolución en el mundo biológico, tiene lugar como lo consideran los genetistas modernos, tanto en presencia como en ausencia de antibióticos, pero mediante la participación de estas drogas que actúan como agentes selectivos, esas poblaciones resistentes se multiplican extensamente.

Resumiendo, en un área de pediatría la situación prevalente microbiológica y sus consecuencias en la salud de la población asistida, será el resultado del conjunto ecológico, donde las medidas higiénicas juegan un papel fundamental. Deberá mantenerse permanentemente la limpieza y habrá de ser práctica habitual la desinfección concurrente, así como en casos indicados, la desinfección terminal. El personal deberá ajustarse al mantenimiento riguroso de las técnicas asépticas, especialmente en el área neonatológica y deberá también ser controlado frecuentemente para que en el caso de ser portador, se proceda a su tratamiento correcto. La educación sanitaria será una finalidad permanente en toda la tarea.

El tratamiento con antibióticos, por último, deberá ser enfocado racionalmente y este enfoque ha de descansar en primer lugar, en el correcto diagnóstico etiológico y el estudio de la sensibilidad a antibióticos y quimioterápicos. Para que esta información, debidamente realizada, no demore más de lo necesario en estar en manos del médico tratante, deberá ponerse énfasis en el desarrollo permanente del laboratorio de bacteriología.

Deberá proscribirse el uso de antibióticos preventivos, así como su utilización en forma indiscriminada y empírica. Y en los casos que excepcionalmente requieran por su gravedad y extrema urgencia, o alguna otra razón válida, el empleo de antibióticos sin el antibiograma previo, se utilizarán los datos obtenidos de las "estadísticas bacteriológicas", esquema probabilístico de gérmenes prevalentes y sensibilidad antibiótica, del que deberá disponer el servicio en forma actualizada.

Tomados en conjunto, los conceptos delineados precedentemente, hacen altamente probable que ciertas condiciones ambientales, y muy especialmente ciertos criterios terapéuticos, jueguen un papel negativo, aumentando la resistencia de especies microbianas poco virulentas, pero potencialmente peligrosas, así como lesionando directa o indirectamente al huésped susceptible.

De la misma manera, la falta de higiene y el abandono de la correcta práctica de desinfección y esterilización, agravan el problema de las infecciones, tanto como las faltas del aislamiento o de la práctica de adecuadas técnicas asépticas.

La naturaleza y variedad de las responsabilidades intervinientes en cada caso, así como las condiciones que favorecen su desarrollo, constituyen problemas no resueltos y de importancia creciente en el panorama de las infecciones hospitalarias.

Esto nos señala la necesidad de estudios detallados y circunstanciados de los factores biológicos y bioquímicos, que determinan en última instancia las características finales de este proceso y sus posibilidades de tratamiento y control.

Los trabajos incluidos en la presente publicación, representan, sin duda, una clara muestra de la intención que en este sentido han tenido los distintos autores.

Infección hospitalaria

Policlínico de Niños de Buenos Aires

MARTA AGUILERA

NESTOR BONESANA

EDUARDO CRESPO

ELSA DAS NEVES

MIGUELA LAPACO

ALBERTO CESAR MANTEROLA

MARTHA NOGALES

MERCEDES RIANO GARCES

ETHELVINA RUBEGLIO

ANDRES SCHLICHTER

ANA SCHUGURENSKY

DANIEL STAMBOULIAN

Introducción

Definición de infección hospitalaria. Magnitud y características del problema en el mundo.

Las infecciones en relación al hospital comprenden: ¹ 1) *las presentes al ingreso* (incluyen las infecciones clínicamente aparentes, en período de incubación o en estado de portador); 2) *las que se contraen y aparecen durante la internación* y 3) *las que se manifiestan después del egreso* pero siendo el hospital la fuente de infección.

Las de los grupos 2 y 3 son las consideradas como infecciones hospitalarias o nosocomiales. Las definiremos como las infecciones que se presentan en los pacientes después de su admisión, no estando al ingreso en forma clínica o en el período de incubación.²

El riesgo de adquirir la infección hospitalaria (IH) existe desde la creación de los hospitales y es un problema de salud universal y de gran importancia en la actualidad.

El nivel endémico de las IH en diferentes centros se encuentra muy bien documentado en la literatura. Hospitales de alta com-

plejidad, como el Johns Hopkins y el Centro Médico de la Universidad de Kentucky en los Estados Unidos, presentan 4 % y 6 %, respectivamente.^{3,4} Otros de menos complejidad, como son los hospitales de la comunidad de aquel país, muestran 1,84 %.⁴ Estos porcentajes varían en relación a los servicios. En uno de los estudios citados,⁴ cirugía tenía 2,9 %, obstetricia 1,3 %, medicina 0,7 % y pediatría 0,3 %.

En el Policlínico de Niños de Buenos Aires el nivel de infección encontrado, a través de estudios realizados en diferentes Unidades de Internación, osciló entre 7 y 15 %.

Desde el punto de vista epidemiológico las infecciones hospitalarias pueden considerarse como el resultado de la acción de tres elementos diferentes pero interrelacionados: 1) *el agente* (bacterias, virus, hongos, etc.); 2) *el huésped* (enfermo internado) y 3) *el medio ambiente hospitalario* (conjunto de factores que provocan o favorecen el contacto del agente con el paciente produciendo la infección).

Es nuestro objetivo, a través del presente trabajo, analizar los métodos para el estudio de las IH, destacar las características de los

elementos antes mencionados y proponer algunas medidas de control.

Métodos de estudio de las infecciones hospitalarias

1) *Seguimiento de los enfermos internados*: consiste en el estudio del enfermo a su ingreso al hospital y durante la internación, a fin de consignar la aparición de infecciones. Permite establecer por servicio (distribución geográfica) el nivel endémico de las IHI, su frecuencia según edad, patología asociada y época del año (distribución temporal). Además, permite conocer precozmente la aparición de los casos y detectar rápidamente los brotes epidémicos.² En el Policlínico de Niños de Buenos Aires han realizado cuatro estudios de este tipo en unidades de clínica y cirugía.

2) *Estudio de las infecciones en los pacientes internados*: consiste, fundamentalmente, en la documentación bacteriológica de las infecciones. Permite conocer los gérmenes causales, aparición de nuevas cepas, sensibilidad y resistencia a los antibióticos y quimioterápicos. Este tipo de estudios se realiza en el Policlínico de Niños desde 1966.

3) *Estudio de los brotes de infección hospitalaria*: tiene por finalidad la búsqueda de las posibles causas de una epidemia. Se realiza en el Policlínico de Niños, desde la creación del comité de infecciones (1969).

4) *Control bacteriológico de elementos del hospital*: su objetivo es verificar la esterilización de los elementos utilizados en el hospital. Debe realizarse, para que sea útil,

en forma rutinaria y periódica. No tiene valor como método aislado, sino que debe complementar programas de vigilancia epidemiológica.

En nuestro hospital se realizan controles de leche, pañales, material esterilizado y aparatos para terapia respiratoria.

El control bacteriológico de pisos, paredes y otros elementos no es útil dado que la información obtenida no es relevante para el control de las infecciones.

5) *Estudio bacteriológico del personal*: en el Policlínico de Niños se realiza como parte de estudios epidemiológicos de brotes de infección. Los resultados que brinda son escasos en relación a los recursos de laboratorio necesarios.

Agentes habituales de las infecciones hospitalarias

En las dos últimas décadas se produjo un cambio profundo en los tipos de gérmenes responsables de la mayoría de las infecciones.

Antes de 1948, los estreptococos y estafilococos eran los más frecuentes. Durante la década del 50 aparecieron los estafilococos resistentes a la penicilina. Finalmente, éstos fueron reemplazados, en los últimos años, por los bacilos gramnegativos, hongos, y otros gérmenes oportunistas.^{2,3,4,6,7,8}

En el Policlínico de Niños se registró un fenómeno similar, aunque los estafilococos *aureus* continúan siendo muy importantes, en frecuencia, como causa de infección (ver cuadro 1) y cuadro 8 del anexo 3.

CUADRO 1
Gérmenes hallados en coprocultivos 1968 a 1972. Policlínico de Niños de Buenos Aires

Germen hallado en coprocultivo	1968		1969		1970		1971		1972	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Escherichia coli</i> enteropatógeno	239	11,41	780	18,45	1453	25,46	881	18,60	866	22,54
<i>Salmonella</i>	11	0,52	195	4,62	261	4,57	300	6,33	369	9,60
<i>Shigella</i>	29	1,38	49	1,16	62	1,08	125	2,85	118	3,07
Otros (*)	1844	86,69	3195	75,72	3929	68,86	3430	72,42	2488	64,77
Total de Coprocultivos	2093	100	4219	100	5705	100	4736	100	3841	100

(*) Comprende flora habitual y disbiosis.

Algunos conceptos epidemiológicos sobre los organismos más frecuentes de infección hospitalaria

Escherichia coli: es un microorganismo ubicuo que se encuentra universalmente, en el tracto intestinal del hombre y de los animales.

Serológicamente se han identificado más de 145 cepas con antígenos capsulares diferentes.⁹⁻¹⁰ Estudios epidemiológicos, clínicos y de laboratorio han demostrado que algunas cepas con distintos tipos antigénicos (0-55, B:5, 086:B7, 0111: B4, etc.) son enteropatógenas produciendo diarrea, especialmente en los niños.¹⁰ Otras tienen predilección por el tracto urinario (01-07, 018 y 025).¹¹

Las infecciones enterales por *E. coli* son altamente transmisibles, dado que los pacientes excretan grandes cantidades de los serotipos causantes de la enfermedad.¹⁰⁻¹² La transmisión es fundamentalmente por contacto fecal, pudiendo ser directa (a través de las manos de los contactos) o indirecta (por alimentos, agua o leche contaminada). Primariamente el niño es infectado en su familia por un portador sano (se calcula en un 2 % el número de portadores de ECEP¹²). Estos suelen adquirir la infección por alimentos contaminados. Los animales domésticos son otra fuente importante de infección.

Las epidemias en los hospitales comienzan con la admisión de niños con diarrea o en estado de portador que por contacto transmiten a los otros pacientes la infección. Al final queda un número importante de portadores que mantiene a nivel endémico la infección.

Otra forma de infección por ECEP es la que adquieren los recién nacidos por contaminación fecal durante el parto. Se calcula que un 5 % de las mujeres embarazadas son portadoras.¹⁰

Salmonella: constituyen un gran grupo de bacilos gramnegativos aerobios. Más de 1.200 serotipos han sido identificados, pero sólo 10 son los frecuentemente responsables de la mayoría de las infecciones.¹³ Entre estas se destacan las *S. typhimurium*, *oraniemburg*,

enteritidis, *heidelberg*, *infantis* y *newport*.¹³⁻¹⁴

Mientras que la fiebre tifoidea ha estado disminuyendo, las otras salmonelosis han aumentado durante los últimos años.

La mayoría de los casos se producen en verano y durante la infancia. La infección se adquiere por ingestión de agua y alimentos contaminados (carne, huevos, etc.). La transmisión por contacto directo con personas infectadas es la responsable de la mayoría de los casos intrahospitalarios. Los animales, especialmente las aves, constituyen reservorios habituales de estos gérmenes.¹⁴

La enfermedad se manifiesta en general como una gastroenteritis. A diferencia de la *S. typhi*, pocas difunden a la sangre y producen lesiones a distancia.

La alteración de flora intestinal favorecida por el uso de antibióticos¹⁵ aumenta el tiempo de persistencia del germen en el intestino y los riesgos de invasión.

Pseudomona aeruginosa: se estableció su patogenicidad a principios de 1900.¹⁶ Su importancia creciente se refleja en la enorme cantidad de publicaciones aparecidas en la última década.¹⁷⁻¹⁸⁻¹⁹

La capacidad del germen de sobrevivir en ambientes húmedos, agua y fomites ha aumentado la incidencia de infecciones por este microorganismo, especialmente en unidades de terapia intensiva y cuidados respiratorios. Las infecciones pueden ser exógenas (por contacto con elementos contaminados) o endógenas (10 a 25 % de los pacientes tienen pseudomonas en su materia fecal en el momento del ingreso¹⁶).

Su ubicuidad y resistencia a los antibióticos hace difícil su erradicación y tratamiento. Ultimamente, la administración de vacunas polivalentes parecieran reducir la colonización y morbilidad por este germen.²⁰

Klebsiella - Enterobacter - Serratia: la apreciación sobre su papel en la producción de severas infecciones en los pacientes hospitalizados y su resistencia cada vez mayor a los antibióticos, ha marchado paralela al reconocimiento de la creciente importancia de los bacilos gramnegativos en las infecciones nosocomiales.

Amplios estudios epidemiológicos sobre la fuente y mecanismos de propagación muestran la habilidad de estos gérmenes para sobrevivir en ambientes húmedos, aguas y fomites. La contaminación de nebulizaciones, detergentes, cremas, instrumentales, etc.,²¹ han sido causa de epidemias. Otras han tenido como fuente de origen la flora misma del paciente, de donde han emergido las cepas resistentes por la presión selectiva de los antibióticos.^{21 22}

Infecciones virales: las infecciones y enfermedades virales presentan problemas en el diagnóstico y manejo que difieren de las bacterianas.

Los pacientes pueden ser admitidos en el hospital con la enfermedad en su período de incubación, siendo irreconocible clínicamente pero altamente transmisible. La determinación del agente causal (aislamiento e identificación) es imposible en la mayoría de los casos o sus resultados son tardíos como para tener alguna utilidad en el manejo del paciente.

Por último, no se disponen de tratamientos para la mayoría de las infecciones virales.

Por todo lo anterior, es importante para disminuir la transmisión de las infecciones virales en los hospitales, mantener un nivel adecuado de inmunización del personal y los pacientes frente a enfermedades, tales como la poliomielitis, sarampión, viruela y fiebre tifoidea.

Dentro de los problemas actuales de las infecciones virales en relación al hospital, se destacan algunos relacionados con los virus de la enfermedad de inclusión citomegálica, hepatitis, rubéola y viruela-vaccinia.

Inclusión citomegálica: desde su aislamiento en 1956²³ ha sido asociado a infecciones congénitas severas y formas adquiridas que comprometen en general al hígado o dan un cuadro de mononucleosis infecciosa. Los pacientes infectados excretan el virus por faringe u orina por períodos prolongados.²⁴

Recientemente, ha sido asociado a dos enfermedades que se presentan en pacientes hospitalizados. La primera es un síndrome

que simula la mononucleosis infecciosa y aparece en pacientes politransfundidos y la segunda está en relación con enfermos inmunosuprimidos o con procesos malignos. El diagnóstico se hace determinando un aumento de los títulos de anticuerpos. Dada la excreción prolongada del virus estos pacientes deben aislarse de las mujeres embarazadas.

Hepatitis viral: se calcula que anualmente se producen por transfusiones de sangre 30.000 casos de hepatitis icterica, 150.000 de formas anictéricas y 3.000 muertes.²⁵ La alta incidencia de esta enfermedad en pacientes y personal de las unidades de hemodiálisis está bien documentada.²⁶ Todo esto demuestra la importancia de la hepatitis tipo B o sérica asociada al antígeno australiano como causa de IH.

Los últimos estudios epidemiológicos han demostrado que este tipo de hepatitis puede ser transmitida en forma oral o parenteral. El control en los hospitales debe basarse en los conocimientos epidemiológicos actuales de la enfermedad. La solución definitiva dependerá, como en la poliomielitis y sarampión, de la posible preparación de una vacuna.

Vaccinia: la diseminación del virus de la vacuna a pacientes internados con eczemas o procesos de piel severos es un problema potencial importante en los hospitales. Las fuentes de infección las constituyen los vacunados y enfermos con eczema vaccinal. Se debe recordar la persistencia del virus de la vacuna en los ambientes hasta 2 semanas después que los pacientes dejan las habitaciones²⁴ por lo que no deben internarse en ella niños con procesos malignos, inmunosuprimidos o eczematosos.

Es importante también evitar a este tipo de pacientes el contacto con enfermos con infecciones por herpes simple o varicela-herpes zoster.

Rubéola: la transmisión del virus al personal de los hospitales ocurre frecuentemente. Debe recordarse el riesgo de adquirir la enfermedad por las embarazadas y la excreción prolongada del virus, algunas veces hasta un año, en las formas congénitas.

Formas clínicas más frecuentes

En los países desarrollados las infecciones urinarias ocupan, en las diferentes series antes mencionadas,^{2 3 4} el primer lugar. Las cifras están alrededor del 40 % (Johns Hopkins 40,5 %, Hospitales de Comunidad 36,4 %). Luego le siguen las infecciones de heridas quirúrgicas (35,3 %), aparato respiratorio (15,4 %), piel y subcutáneo (7 %).⁴

En los países en desarrollo como el nuestro, las gastroenteritis son las formas más comunes de presentación, dado que la infraestructura de los hospitales favorece el intercontagio.

Mecanismos de resistencia bacteriana

La resistencia bacteriana a un determinado antibiótico puede ser natural o adquirida. En el primer caso, la resistencia caracteriza a todos los individuos de la especie (por ej.: *Proteus* frente a tetraciclinas, enterobacterias frente a penicilinas semisintéticas²⁷); en el segundo los mecanismos por los cuales se produce el proceso pueden ser varios:

a) *Por mutación espontánea a nivel cromosómico*:²⁸ el antibiótico juega sólo el papel de "selector", poniendo en evidencia a la mutante resistente.

b) *Resistencia debida a la transferencia de factores extracromosómicos que transportan material genético compuesto por ADN*. Este proceso puede cumplirse por tres mecanismos:

- 1) Por transformación (pasaje del ADN de una bacteria a otra).
- 2) Por transducción (con intervención de bacteriófagos).
- 3) Por conjugación (recombinación sexual).

Estos factores extracromosómicos responsables de la transmisión de resistencias múltiples a antibióticos, son conocidos en general como factores R (de resistencia) y puede suponerse por diversas investigaciones^{27 28 29 30} que están compuestos por ADN con capacidad para replicarse.

Originalmente descubiertos en cepas de *Shigella* en el Japón en el año 1956 por Kitamoto y col.³¹ la escuela japonesa guiada por Watanabe ha ido ampliando enormemente el caudal de conocimientos sobre la transmisión

de los mecanismos de resistencia a antibióticos, entre las bacterias.

Actualmente, se ha demostrado la presencia de estos factores R en la mayoría de los bacilos gramnegativos,^{29 31 32} y sobre todo es frecuente encontrarlos en pacientes que están recibiendo antibióticos.³⁴

De acuerdo a lo expresado en el párrafo anterior acerca de la presencia de estos factores en bacilos gramnegativos y sobre todo en bacterias que son constituyentes normales del intestino, queda planteado el problema terapéutico que deberán enfrentar los médicos clínicos, epidemiológicos y bacteriológicos en los próximos años, ya que se han probado fehacientemente la capacidad de estas cepas normales de transmitir resistencia a múltiples antibióticos, a otras cepas patógenas que pueden infectar el intestino.³⁵

Por lo tanto habrá que encarar seriamente el uso de antibióticos limitándolo a los casos realmente indispensables. Por otra parte, ya se ha encarado la búsqueda de nuevas sustancias que actúen sobre el factor R y sobre la bacteria, se ha llegado así a experimentar con sales de acridina (primero en experiencias "in vitro" y posteriormente en animales "in vivo") que demostrarán con el tiempo si son de utilidad clínica.^{36 37 38}

Huésped

Una de las causas de que las infecciones hospitalarias sean un grave problema, es la característica especial que tienen los pacientes internados. En general se trata de personas gravemente enfermas, lo que las transforma en más susceptibles a contraer enfermedades infecciosas, por disminución de las defensas. Además, hay que considerar que cierto tipo de enfermedades (diabetes, linfomas, leucemia, neoplasias, agranulocitosis, desnutrición) o ciertos agentes terapéuticos (uso de antibióticos, corticoides, radiaciones, inmunosupresores) producen una particular susceptibilidad.^{39 40}

Otras características de los pacientes de un hospital pueden favorecer la infección hospitalaria. Los extremos de la vida (infancia o ancianidad) están asociados a una disminución de la resistencia a la infección.

Modernos métodos de diagnóstico tales como biopsias, cateterismos o aspiraciones, así como procedimientos quirúrgicos complejos, son otros elementos que aumentan el riesgo infeccioso en el hospital por modificación de las condiciones del huésped.

Frente a distintos tipos de infecciones puede variar la probabilidad de que un huésped susceptible adquiera una enfermedad si se expone a ella.

Se habla de alta probabilidad (50 % o más) en el caso de varicela, rubéola, sarampión, fiebre urliana o coqueluche, de mediana probabilidad (de 10 a 50 %) en los catarros de vías aéreas superiores, hepatitis infecciosas, salmonelosis, fiebre tifoidea, shigelosis o enfermedades estreptocócicas y de baja proba-

bilidad (10 %) en difteria, infecciones meningocócicas, poliomielitis, tuberculosis o enfermedades estafilocócicas.⁴⁰

De todas maneras, la probabilidad de que un susceptible se contagie en el hospital alguna enfermedad infecciosa, estará en relación también con otras características del propio huésped y con elementos del medio.

Los estudios realizados en el Policlínico de Niños de Buenos Aires, en relación a las características del huésped confirman la mayor parte de lo afirmado.

Edad: En 2 unidades de internación del Departamento de Medicina los menores de 1 año se infectaron en una proporción mucho mayor que los de 1 año y más (Cuadro 2).

CUADRO 2

Infección hospitalaria por grupos etáneos en dos unidades del Policlínico de Niños - 1972

Grupos etáneos	UNIDAD A			UNIDAD B		
	Total de ingr.	Adquirieron infecciones agregadas		Total de ingr.	Adquirieron infecciones agregadas	
		Nº	%		Nº	%
— 1 mes	119	24	20,2	13	1	7,7
1 a 5 meses	148	28	18,9	86	9	10,5
6 a 11 meses	102	21	20,6	50	6	12,8
1 a 4 años	96	2	2,1	83	3	3,6
5 a 14 años	69	2	2,9	52	4	7,6
s/c	18	2	11,1	—	—	—
Total	552	7,9	14,3	284	23	8,1

CUADRO 3

Niños operados que adquirieron una infección agregada por grupos de edad. Unidad de Cirugía Cardiovascular

EDAD	1972-1973 total de operados	Infección agregada	
		Nº	%
— 1 año	44	4	9,1
1 a 4 años	82	13	15,9
5 a 9 años	94	17	18,1
10 años y más	41	5	12,2
Total	261	39	15,0

No se advirtieron estas diferencias por edad en el estudio realizado en la Unidad de Cirugía Cardiovascular, en donde la proporción

de infectados en los distintos grupos etáneos tiene variaciones poco significativas. (Cuadro 3).

En este caso la causa de la infección debe ser atribuida a otros elementos (gravedad del proceso, tipo y/o duración de la operación), siendo la susceptibilidad menos relevante.

Estado nutricional: En las unidades A y B se pudo demostrar que el porcentaje de infección hospitalaria es mayor en los desnutridos que en los niños con nutrición normal. (Cuadro 4).

Condición socio-económica: los estudios realizados en el hospital permiten apreciar que los niños de bajo nivel socio-económico adquieren infección hospitalaria con más frecuencia, pero que esta diferencia está íntima-

CUADRO 4

Infección hospitalaria según estado nutricional.
Policlínico de Niños. 1972

Estado de nutrición al ingreso	Porcentos de infec. hospitalaria	
	UNIDAD A	UNIDAD B
Eutróficos	9,4 %	7,3 %
Desnutridos	27,4 %	10,0 %
Total	14,3 %	8,1 %

mente ligada con el estado nutricional al ingreso.

Patología al ingreso: a los efectos de poder estudiar esta variable en los estudios de las

unidades de medicina se tuvo en cuenta exclusivamente si los niños se habían internado con un proceso infeccioso o no; en cambio, en cirugía cardiovascular se consideró el tipo de operación realizada, que puede considerarse un índice de la gravedad de la afección por la que el niño ingresa al hospital.

De acuerdo con los datos obtenidos, la patología infecciosa al ingreso (cuadro 5) no es un factor importante en la producción de infecciones hospitalarias. Este cuadro señala también la altísima proporción de enfermos que ingresan con infecciones por lo que se deberán tener cuidados extremos para evitar la propagación de las mismas.

CUADRO 5

Niños internados y que adquieren infección agregada según patología al ingreso.
Unidades A y B. Policlínico de Niños. 1972.

Patología al ingreso	UNIDAD A			UNIDAD B		
	Total de ingresos	Infec. agregadas		Total de ingresos	Infec. agregadas	
		Nº	%		Nº	%
Infecciosa	347	56	16,1	223	18	8,0
No infecciosa	201	23	11,4	61	5	8,1
Sin especificar	4	—	—	—	—	—
Total	552	79	14,3	284	23	8,1

Problema del medio ambiente

El medio ambiente de un hospital es un factor importantísimo de infección. En primer lugar un alto número de los pacientes internados tiene algún tipo de infección que puede contaminar los elementos del hospital (aire, ropas, aparatos, manos del personal) y mediante este mecanismo infectar a otros susceptibles.

En segundo lugar, en el hospital se utilizan en forma masiva una serie de elementos (alimentos, ropas, material quirúrgico, aparatos de terapia respiratoria, incubadoras, soluciones por vía endovenosa que pueden servir de fuente común de infección, si no se toman precauciones para su asepsia o esterilización, según los casos.

El tipo de tratamientos que se realizan en el hospital (drogas inmunosupresoras, radiaciones, cirugía) así como procedimientos

diagnósticos (punciones, colocación de sondas, extracción de sangre) modifican las defensas del paciente y aumentan el riesgo infeccioso.

Se comentarán a continuación los elementos del medio ambiente de un hospital que se relacionan con infecciones hospitalarias, así como algunas experiencias del Policlínico de Niños de Buenos Aires.

1) Aire ambiental

La transmisión de infecciones a través del aire ambiental es el mecanismo más común de un gran número de enfermedades: sarampión, varicela, meningococemia, fiebre urliana, coqueluche, rubéola, tuberculosis, difteria, viruela. Los gérmenes pasan al medio ambiente con la tos, el estornudo o la misma respiración de los enfermos pudiendo contagiarse los susceptibles que están en íntimo contacto

También pueden pasar al aire ambiental microorganismos que están en el piso, paredes u otros elementos. A veces se contribuye a esta diseminación con procedimientos de limpieza inadecuados.

Otras forma de contaminación de aire es el uso de aparatos de aire acondicionado sin sistemas de control bacteriano o por ventilación inadecuada. Un dato ilustrativo interesante es recordar la epidemia de 20 casos de viruela ocurrida en un hospital de Alemania en enero de 1970.¹¹ La investigación realizada mostró que el caso índice (paciente recién llegado de Pakistán) transmitió los virus mediante el sistema de ventilación, produciéndose los casos secundarios en habitaciones muy lejanas pero conectadas por el aire de ventilación. Este hecho poco común (la viruela necesita contacto muy íntimo para transmitirse) demuestra la posibilidad de transmisión aérea a distancia, que debe ser tenida en cuenta para lograr el aislamiento de enfermos con patología pasible de transmitirse por vía respiratoria.

Esto será aún más importante cuando se traten enfermos con enfermedades sistemáticas anergizantes o con terapéutica inmunosupresora.

En estos casos, el uso de ambientes con equipos de aislamiento y riguroso control del aire ambiental, ha disminuido la incidencia de infecciones severas.¹²

Es necesario tener en cuenta especialmente la contaminación del aire de los quirófanos, ya que la continua lluvia de gérmenes sobre la herida quirúrgica durante el acto operatorio es una de las causas más importantes de

infección. Estudios realizados en el Policlínico de Niños han demostrado en diversas ocasiones la presencia de *estafilococo aureus* en el aire de los quirófanos, lo mismo que en las lámparas cialíticas que están sobre el campo operatorio.

En la Unidad de Cirugía Cardiovascular se comparó el porcentaje de infección hospitalaria según el tiempo de operación y se obtuvieron los datos del cuadro 6.

Como puede observarse, tanto en los niños que fueron operados con circulación extracorpórea como en los que no la requirieron, el porcentaje de infección aumentó con mayor tiempo del acto quirúrgico, lo que entre otros factores debe atribuirse al tiempo de exposición a los gérmenes del aire.

En el Policlínico de Niños se han sufrido una gran cantidad de brotes de infecciones hospitalarias transmitidas por el aire. Las enfermedades más comunes han sido sarampión, varicela, fiebre urliana y coqueluche. Un brote sucedido en 1972 se relata por ser una curiosidad. La internación de un niño con sarna (variedad Noruega), fue seguida por una epidemia de sarna que afectó a 22 personas.¹³ Se detectó que el modo de transmisión fue por vía aérea (microescamas de piel con huevos de *Sarcoptes* que desarrollaron sobre la piel de personal y familiares de enfermos que nunca habían tenido contacto con el caso índice).

2) Alimentación de los enfermos

Los alimentos que reciben los enfermos pueden ser causa de epidemias de infecciones en

CUADRO 6

Niños operados y niños infectados según tiempo del acto quirúrgico y tipo de operación. Unidad de Cirugía Cardiovascular. Policlínico de Niños

Tiempo del acto quirúrgico	Con circulación extracorpórea			Sin circulación extracorpórea		
	Operados	Infectados		Operados	Infectados	
		Nº	%		Nº	%
— de 1 horas	34	2	5,88	3	—	—
1 a 2 horas	62	5	7,35	29	5	17,2
2 a 3 horas	18	5	23,3	80	14	17,5
3 horas o más	1	—	—	34	8	23,5
Total	115	12	10,3	146	27	18,5

el hospital. La literatura mundial nos trae una gran cantidad de brotes producidos por esta fuente.¹⁴

Cooke y col.¹⁵ encontraron en un hospital de Inglaterra que la contaminación de los alimentos era la causa de que los pacientes colonizaran su materia fecal con un serotipo especial de *Escherichia coli*.

En el Policlínico de Niños de Buenos Aires, previamente al funcionamiento correcto de la cocina de leche, ocurrió una grave epidemia.

En mayo de 1972 en dos unidades de Clínica Pediátrica se produjeron 8 casos de septicemia (entre 40 niños internados) a *Klebsiella pneumoniae*. Todos eran lactantes internados por diferentes patologías. Estudiado el origen de la infección se encontró que la leche que recibían los niños estaba fuertemente contaminada con gérmenes enteropatógenos. A raíz de esto se detectaron problemas de esterilización y/o conservación del alimento (después de las 12 horas de preparado todas las muestras de leche guardadas en heladeras estaban contaminadas con gérmenes intestinales). Se cambió totalmente el sistema de preparación de biberones mediante un autoclave de esterilización final y conservación adecuada hasta el momento de la ingestión del alimento, con lo que se superó totalmente el problema.

3) Ropas

El manípulo de la ropa, en especial los pañales, suele ser causa de intercontagios. El ideal sería disponer de pañales descartables, pero como esto no se ha logrado aún en el Policlínico de Niños, y como en ciertas épocas del año (primavera, verano) la demanda de los mismos aumenta, suelen ser lavados en las mismas unidades de internación con los consiguientes perjuicios en cuanto a la esterilización de los mismos (un brote de infecciones a *Escherichia coli* en una Unidad de Clínica Médica en marzo-abril de 1972 se pudo atribuir a este origen).

Algo similar suele ocurrir cuando no se dispone del número necesario de equipos quirúrgicos (chaquetas y pantalón) para el cirujano, quien debe operar sin disponer de estos elementos contribuyendo con esta actitud a

aumentar el número de gérmenes que ingresan al quirófano.

4) Incubadora. Aparatos de terapia respiratoria:

La utilización de los aparatos mencionados, en especial los de terapia respiratoria, dado su uso en urgencias sucesivas, hacen que en estas circunstancias, no sean esterilizados como corresponde, siendo así un elemento más de intercontagio que debe corregirse. Lo mismo suele ocurrir con las incubadoras cuando la demanda supera la disponibilidad de las mismas.

Respecto de las infecciones respiratorias por gramnegativos, debemos destacar la importancia de la contaminación de las sondas para aspiración de secreciones traqueobronquiales, respiradores, etc., como así también la alteración de la flora orofaríngea en pacientes severamente enfermos y hospitalizados.¹⁶

H. Cabrera encontró los respiradores, con sus diferentes partes, responsables de una epidemia de 49 casos de *Serratia marcescens* en un hospital de 500 camas. El brote sólo pudo controlarse cuando se lavaron las diferentes partes, entre paciente y paciente.

Sutter,¹⁷ a su vez, destaca la facilidad con que los pacientes debilitados y sujetos a aspiración traqueal colonizan *Pseudomonas* en sus esputos. En ellos, la cuidadosa aspiración traqueal es fundamental para disminuir la colonización y por ende la sobreinfección.

5) Terapéutica parenteral

La preparación de toda medicación parenteral (sueros, administración de antibióticos) debe ser realizada con el máximo cuidado de asepsia y antisepsia. Se debe tener en cuenta que los frascos de suero suelen permanecer almacenados por un tiempo (farmacia, sala) depositándose polvo sobre los tapones que ocluyen la boca de los frascos. Si no se efectúa una higiene previa de los mismos, la limpieza con torunda de algodón embebida en alcohol puede no ser suficiente para eliminar la posible presencia de gér-

menes que contaminarán la solución cuando se perforan los tapones. Además, con la prolongación de la terapéutica parenteral, en el lugar de la venopuntura suelen observarse signos de inflamación con colonización de gérmenes, produciendo una flebitis que puede llevar a una infección generalizada. Lo mismo puede ocurrir en el trayecto de la tubuladura y en el interior de los frascos de la tubuladura y en el interior de los frascos de suero glucosado en especial en épocas del año con elevadas temperatura y humedad ambientales.

Entre octubre de 1970 y marzo de 1971 se denunciaron 405 casos de septicemia en los Estados Unidos, debidos a *Erwinia* y/o *Enterobacter cloacae*.

Los mismos fueron secundarios a la contaminación de frascos conteniendo soluciones para administrar por vía endovenosa. La investigación realizada comprobó que 7 % de los frascos⁴⁸ tenían sus tapones contaminados en el laboratorio de producción.

En febrero de 1973 en una Unidad de Clínica Médica del Policlínico de Niños se presentaron varios casos de septicemia a *Serratia marcescens*.

A raíz de lo excepcional de los cuadros se hicieron estudios exhaustivos para buscar la fuente de infección y se llegó a la conclusión de que se trataba de la contaminación de las heridas de canalización y de las tubuladuras para administración de soluciones endovenosas.

6) Uso de desinfectantes y detergentes

Los gérmenes más comunes de las infecciones hospitalarias pueden a veces desarrollarse en detergentes que se usan para lavado de manos o de elementos del hospital y aún en soluciones desinfectantes. Estudios realizados en unidades de recién nacidos, a raíz de un aumento de la colonización de la materia fecal por *Pseudomonas aeruginosa*, demostraron dicho germen en el detergente utilizado para la limpieza de la zona del pañal y en los lugares donde se bañaban los niños.⁴⁹

En el Policlínico de Niños se han hallado *Pseudomonas aeruginosa* en la tubuladura por donde fluía una solución de hexaclorofe-

no y aun dentro del frasco de otras soluciones desinfectantes.

En una ocasión se advirtió que la tintura de mercurio clásicamente usada para desinfección de piel, había reducido su potencia y no lograba esterilizar la superficie cutánea hasta pasados unos minutos de acción. Esta fue probablemente la causa de algunas infecciones hospitalarias.

7) Transmisión de persona a persona

Además de la transmisión de afecciones respiratorias por contacto íntimo, la forma de intercontagio por contacto es muy común en los hospitales. Muchas veces no se trata del contagio directo de un enfermo a sano, sino de la intervención de una tercera persona que transporta gérmenes, desde un enfermo infectado a otro susceptible. Esto sucede especialmente con los gérmenes intestinales (*Escherichia coli*, *Shigella*, *Salmonella*).

En el Policlínico de Niños la mayoría de las epidemias y brotes que se han estudiado, han tenido como causa este mecanismo. Se relatarán a modo de ejemplo, algunos de estos estudios.

Desde julio de 1969 a junio de 1970 se produjeron 380 casos de salmonelosis entre los niños internados, todos por *Salmonella typhimurium*. Pudieron estudiarse 256 niños,⁵⁰ de los cuales, el 67 % adquirieron su enfermedad en el hospital. La forma en que se presentaron los casos y los estudios bacteriológicos realizados, permitieron deducir que un gran porcentaje de los niños se infectaron de persona a persona o por tercera persona (médicos, enfermeras o familiares).

A raíz de la infección de heridas quirúrgicas por estafilococo *aureus* en la Unidad de Cirugía Cardiovascular, se hicieron estudios bacteriológicos de fauces, manos y oídos de 19 miembros del personal. En 3 personas se encontró estafilococo en las manos y en una en secreción de oído. Mientras duró la otitis de esta última persona, se observó un moderado aumento de la proporción de infecciones, el que volvió a disminuir al evitar el contacto del enfermo con los niños operados. Esto coincide con estudios de Lange,⁵¹ quien demostró que un alto porcentaje del

personal del Servicio de Cirugía es portador de estafilococo *aureus*.

Otros grupos de investigadores también relataron experiencias similares.^{52 53 54}

La transmisión de infecciones por las manos del personal se considera en estos momentos, en muchos hospitales del mundo, como lo más importante a tener en cuenta en el estudio y tratamiento de las infecciones hospitalarias.^{55 56 57 58}

Recomendaciones para evitar intercontagios

De la descripción de los elementos que participan en la producción de infecciones hospitalarias podrá advertirse que el combate contra este grave problema no puede realizarse en un frente único sino que serán necesarias medidas que abarquen distintos aspectos.

Las siguientes son recomendaciones muy generales y su aplicación permitiría controlar una gran proporción de los procesos infecciosos de tipo hospitalario. Si bien las recomendaciones tienen vigencia especialmente en hospitales o unidades de atención pediátrica pueden ser también tenidas en cuenta en otro tipo de salas de internación.

La prevención más a fondo de la infección hospitalaria exige estudios especiales en cada lugar como fue detallado en un capítulo aparte.

Planta física: en hospitales de niños o en salas de internación pediátrica debemos distinguir dos tipos de locales de internación: las salas generales y las de estricto aislamiento. Teniendo en cuenta lo explicado sobre los agentes que producen las infecciones y sobre la gran susceptibilidad del huésped (niño y sobre todo recién nacido y lactante) aun en las salas generales deben tomarse importantes medidas de prevención de las infecciones, las que será potenciadas en locales de aislamiento estricto. Por esta razón en esta descripción no se hará diferencia entre los dos tipos de ambientes.

Las salas generales deberán estar boxeadas con capacidad para ubicar no más de dos camas.

Entre cada box, así como en el pasillo co-

mún deben colocarse tabiques de vidrios, que permitirán una buena vigilancia desde un sector de enfermería estratégicamente ubicado.

Cada box debe disponer de oxígeno y aspiración central. Enchufes eléctricos (dos o tres) y elementos para la higiene de las manos (lavabos y toallas descartables).

Procedimientos: En las salas generales aun cuando estén divididas es conveniente la internación de pacientes con distintas edades (lactantes, primera o segunda infancia) para evitar el intercontagio con gérmenes patógenos del aparato gastrointestinal que como se observará son los más comunes y atacan casi exclusivamente a los lactantes. Este procedimiento produce la creación de barreras epidemiológicas que limitan la diseminación de las infecciones.

Al ingreso de un paciente el control de peso se debe realizar colocando un papel sobre la balanza, que se descarta con cada operación. La temperatura se controla en axila y cuando debe tomarse por vía rectal, se realizará con termómetros individuales y su posterior higiene.

El baño del niño que se repetirá diariamente, deberá realizarse en recipientes que se laven y desinfecten entre un niño y otro.

Toda persona (médicos, enfermeras) que deba atender a los pacientes debe lavarse las manos con agua y jabón y/o desinfectante, secarse con toalla de papel descartable y usar camisolines que se deben cambiar antes de tocar a otro niño. Para cada niño se deberá disponer de un equipo individual (bajalenguas descartables, paño de auscultar).

La desinfección del ambiente podrá ser concurrente o terminal.

La primera mientras permanece internado el paciente, consiste en higienizar las paredes, azulejos y pisos con agua, jabón y lavandina. Cambiar diariamente frascos y tubuladuras de aspiradoras por otras estériles. Uso de vendas estériles individuales y utensilios individuales (pueden reemplazarse por platos y vasos descartables).

La desinfección terminal se realizará cuando los pacientes del box o del aislamiento egresen (pase, alta, fallecimiento) lavando

con agua, jabón y lavandina los vidrios, paredes, pisos y puertas, así como la cama y elementos accesorios, higiene de todos los elementos, cambio de colchón o de su funda.

La administración de medicamentos que se realiza por vía oral y parenteral requiere como primer paso el lavado con agua, jabón y/o D.G.G. Por vía oral se debe fraccionar en vasitos individuales y descartables y por vía parenteral deben cumplir las medidas de asepsia y antisepsia con meticulosidad. Uso de jeringas y agujas descartables para cada medicamento. Asepsia de la piel con alcohol iodado. La medicación endovenosa (sol. electrolíticas, antibióticos) requiere la renovación cada 24 horas de todo el equipo (frascos, tubuladuras, agujas).

En cuanto al tratamiento se aconseja el uso prudencial de antibióticos, tratando de recurrir al más efectivo, de acuerdo a la etiología de la afección. Así se evitará la exacerbación y patogenicidad de la flora habitual.

Alimentación por biberones

En el hospital de niños en salas de pediatría conviene utilizar para preparar los biberones, el sistema de cocina de leche. Consiste en la división del ambiente para preparación en dos sectores: limpio y sucio.

Las mamaderas usadas (enjuagadas en las unidades) entran al sector sucio donde se lavan y se esterilizan en autoclave (30 minutos las mamaderas y 15 minutos las tetinas, roscas y tapitas de plástico).

En el sector limpio se procede a llenar las mamaderas con las distintas fórmulas indicadas (preparadas en forma aséptica) y después de tapadas con sus respectivas tetinas y roscas se las somete a esterilización terminal en autoclave.

A continuación se enfrían y se envían a las unidades, donde se colocan en heladeras exclusivas. Antes de administrar el biberón al niño puede entibiarse en baño de María. El personal que participe de esta operación debe estar capacitado para cuidar la higiene. Se deben realizar controles bacteriológicos periódicos para detectar anomalías en el sistema.

Educación sanitaria

Como complemento de estas normas por medio de cursos programados se debe capacitar y actualizar a todo el personal del hospital y con reuniones en los que participan las madres de los niños internados se trata de que las mismas comprendan mejor y participen activamente en la evolución de la enfermedad de su hijo, desarrollando a su vez un programa de educación, que contemple aspectos del cuidado del niño en el hospital y en el domicilio.

Esterilización y materiales

Si aceptamos como definición de esterilización, la *segura y total* eliminación de todos los elementos vivos que estén o puedan estar sobre un elemento, son tres los métodos que se disponen en un hospital para lograrlo.

- a) Esterilización por calor conducido por humedad. Vapor de agua saturado.
- b) Esterilización por calor. Calor seco.
- c) Esterilización por gases.

Cada uno de los métodos, bien utilizado garantiza una correcta esterilización. Pero en cada uno de ellos debe cuidarse algún aspecto particular del procedimiento para obtener los mejores resultados.

a) Para la esterilización por calor húmedo, el principio que rige la técnica es que el vapor de agua saturado debe llegar a donde se encuentre el germen.

Es decir que cualquier barrera mecánica que impida el pasaje del vapor, invalida el procedimiento al desdoblarse el calor del vapor que es su conductor útil. El vapor de agua saturado necesita una temperatura y un tiempo para ser esterilizante. A medida que la temperatura sube el tiempo de exposición es menor, pero no es conveniente sacar conclusiones teóricas al respecto pues la curva temperatura-tiempo de exposición no es regular. Habitualmente se utilizan 123°C y 15 minutos de real exposición al vapor saturado. El equipo necesario para este tipo de esterilización es el autoclave. Además de las barreras mecánicas que impiden el pasaje del vapor puede existir otro problema que es la coexistencia de aire dentro de la cámara.

ra o del elemento a esterilizar. El vapor no se mezcla con el aire y como éste es mucho más pesado que el vapor descende dentro de la cámara o elemento y se comprime hasta un punto de equilibrio. Llegado a éste el vapor no llegará a los gérmenes que se encuentran donde está el aire.

Los elementos que se pueden esterilizar por este procedimiento son todos aquellos que puedan resistir 123°C de temperatura y puedan mojarse, y en caso de tener cavidades, a las mismas tenga acceso el vapor, (ropa de cirugía: gasas, jeringas, material de vidrio, frascos con soluciones que no se destruyan a 123°C). Los continentes de estos elementos deben facilitar el pasaje del vapor y la rápida salida del aire. No cumplen bien estos principios los famosos tambores de cirugía que debería desterrárselos del uso. Lo mejor es el uso de paquetes de tela (30 hilos de cadena, 28 de trama, 186 gramos por metro cuadrado aproximadamente) con cuatro capas superpuestas. Este envoltorio garantiza, siempre que no se lo moje, la permanencia de la esterilización del elemento por 15 días.

b) Para la esterilización por calor llamado también calor seco, el principio que rige la técnica es que debe alcanzar una temperatura y que ésta actúe durante un tiempo determinado *donde está el germen*. Esta temperatura es mucho más alta y el tiempo de exposición mucho más prolongado que para el procedimiento anterior y se la debe lograr en *todo el elemento sometido a esterilización*. Existe pues un tiempo de preesterilización que es el que transcurre entre el momento en que el termómetro indicador de la estufa marca la temperatura de esterilización y ésta es alcanzada por todos los elementos incluidos en ella. Se deberá pues obtener este tiempo para cada estufa u horno de esterilización que se posea y calcularlo (midiendo en sucesivos tiempos crecientes con un termómetro de máxima puesto dentro del elemento más resistente a tomar calor) para cada carga tipo de la estufa. Obtenido este tiempo no deberá cargarse la estufa con más elementos que los que se pusieron durante las pruebas, ni se considerará menor tiempo de preesterilización que ése, aunque se pusieran menos elementos en la estufa.

El equipo utilizado para este tipo de esterilización es el horno o estufa de esterilización.

Como en el método anterior, para cada temperatura, existe un tiempo de exposición, a mayor temperatura menor tiempo pero como en el caso anterior no es conveniente hacer cálculos pues una pequeña modificación en la temperatura modifica sustancialmente los tiempos mínimos de exposición, (por ejemplo a 180°C 30 minutos, a 170°C una hora, a 160°C una hora y media aproximadamente).

Pueden esterilizarse por este procedimiento todos los elementos que resistan 160°C durante 1 hora 30 minutos. El tiempo de preesterilización en general es de 1 hora pero debe ser medido para cada caso en particular. Los continentes de los elementos a esterilizar deben reunir las mismas condiciones (instrumental, material de vidrio, vaselina, etcétera).

c) Un último procedimiento seguro es la esterilización por óxido de etileno. Como la temperatura a la que actúa el gas es de 30, 40°C es el método ideal de esterilización para elementos que no soportan grandes temperaturas sin destruirse. Se debe lograr un largo tiempo de exposición, 14 horas y prácticamente la penetrabilidad es total. Los continentes pueden ser bolsas de plástico sellados pues el gas las penetra con facilidad.

Existen autoclaves para este gas o pequeños recipientes para utilizar a nivel de servicios hospitalarios. Se debe tener cuidado, sobre todo en las autoclaves pues el gas es inflamable y tóxico, por lo tanto se debe lograr una rápida y efectiva eliminación del gas al exterior y una ventilación suficiente de los elementos antes de su uso.

Descartamos todo otro procedimiento que no sean los enunciados porque aun con una aplicación correcta, no permiten una esterilización, de acuerdo a nuestra definición. Los agrupamos dentro de los métodos de subesterilización y en cada vez menos casos serán el único recurso disponible al encontrarnos con un elemento que no resiste la agresión de los métodos de esterilización enunciados.

Aun teniéndolos en cuenta, deberemos tener plena conciencia de que los elementos

así tratados no están esterilizados y por lo tanto pueden en cualquier momento ser portadores de gérmenes y con ellos causantes de infecciones hospitalarias.

Abastecimiento de materiales

Las normas de asepsia enunciadas deben ser implementadas con elementos de buena calidad abastecidos en forma oportuna. Para ello es necesario, además de los créditos suficientes, que los depósitos del hospital sepan indicar a los sectores administrativos el momento en que debe iniciarse el trámite de compra.

Para saber este momento debe realizarse el estudio del punto de pedido.

Corresponde este punto de pedido a la cantidad mínima de elementos que en existencia en el depósito garantizan la prestación del servicio, si en ese momento se inicia un trámite de compra por los procedimientos habituales.

Para la obtención de este punto de pedido se deben estudiar los consumos de cada uno de los elementos que integran el servicio a prestar y el tiempo del trámite de compra. El trámite de compra tiene distintas duraciones según sea la administración y según sea el monto o la cantidad de elementos a adquirir.*

La tendencia natural es realizar pocos trámites de compras de grandes cantidades de elementos, (compras semestrales o anuales).

Las mismas garantizan precio, evitan demoras y las consiguientes interrupciones del servicio, bajan los precios pero aumentan el costo por almacenar.

Este costo, para los artículos a los que se hace referencia, representa un 25 % más del precio abonado por cada seis meses de depósito. Está formado por varios elementos (lucro cesante del depósito, personal, roturas, caída en desuso, robo, electricidad), y deberá ser tenido en cuenta al decidir la cantidad a comprar o mejor dicho el período

de tiempo que esa cantidad adquirida debe cubrir.

Para un hospital de 450 camas ocupadas el punto de pedido de los elementos que hacen a este trabajo es el que se indica en el cuadro 7 considerando un período de compra de 90 días, (se indica asimismo los consumos mensuales de los elementos).

CUADRO 7

Consumo, punto de pedido y reserva de elementos para la higiene de un hospital de 450 camas ocupadas

Artículo	Consumo promedio mensual	Punto de pedido	Reserva de seguridad
Desodorante 1 lt.	7	21	2
Detergente Michigan	27	80	4
Jabón tocador	582	1744	88
Insecticida en aerosol	5	15	1
Papel hig.	372	1118	56
Polvo limpiador	102	306	16
Trapo rejilla	57	172	9
Lana de acero	174	522	27
Hipoclorito sodio	34	100	5
Gamexan polvo	4	12	1
Escobas	34	102	6
Detergente liq.	33	99	5
Acaroína 1 lt.	17	51	3
Cepillo mano	12	35	2
Cepillo de piso	17	51	3
Jabón en polvo	945	2835	142
Jabón amarillo	225	675	34
Biberones v. Pirex	67	200	10
Trapo de piso	277	831	42
Toallas de papel (cajas 2000)	35	105	25
Papel para uso en balanzas y camillas (rollos de 500)	50	150	8
Desinfectante con amonio cuaternario (litros)	400	1200	60

Gérmenes hallados en los niños internados en el Policlínico de Niños.

En el cuadro 8, se han discriminado los gérmenes hallados en los niños internados en el Policlínico de Niños de Buenos Aires desde 1967 a 1972.

Se tomaron en cuenta solamente los resultados de los hemocultivos, de líquido cefalorraquídeo (incluye punción ventricular) y de materiales purulentos (incluye puncio-

* Fórmula del punto de pedido.

2.3 $\sqrt{\times \text{ consumo probable durante el período de reaprovisionamiento}}$

CUADRO 8

Gérmenes hallados en niños internados en el Policlínico de Niños de Bs. As. según localización.
1967 - 1972

Gérmenes	1967			1968			1969			1970			1971			1972		
	H	LCR	MP	H	LCR	MP	H	LCR	MP	H	LCR	MP	H	LCR	MP	H	LCR	MP
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	6	103	16	16	220	7	22	40	28	26	307	28	35	273	39	79	275
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3	6	38	8	13	34	5	25	178	9	35	58	16	20	69	2	15	48
<i>Streptococcus viridans</i>	1	—	3	—	—	1	2	1	3	3	4	8	3	4	6	2	9	—
<i>Streptococcus hemolítico</i>	1	—	12	—	—	17	2	2	20	5	8	33	3	2	29	—	1	31
<i>Enterococo</i>	2	—	10	4	4	13	1	2	—	2	9	15	8	13	30	8	22	23
<i>Neumococo</i>	—	8	—	2	11	9	—	41	22	2	34	55	7	34	47	7	41	75
<i>Meningococo</i>	2	1	—	—	—	—	1	5	—	2	4	1	—	—	—	—	5	—
<i>Haemophilus</i>	—	4	3	2	10	3	2	15	8	3	19	19	—	25	25	—	15	38
<i>Gonococo</i>	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	4	—	—	3	—	—	—
<i>Klebsiellae</i>	3	3	30	28	11	45	15	27	53	69	33	92	58	57	153	82	60	150
<i>Cloacae</i>	2	—	3	2	—	30	3	23	10	—	2	35	5	5	28	2	2	17
<i>Serratia</i>	1	—	—	1	—	—	1	—	5	2	7	7	—	—	2	7	3	13
<i>Salmonella</i>	—	—	—	—	—	—	11	23	10	58	57	47	36	53	31	36	30	18
<i>Escherichia coli</i>	1	3	38	12	3	38	14	16	41	15	13	77	17	20	137	14	22	95
<i>Shigella</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	1	—	—	—	—
<i>Proteus vulgaris</i>	—	—	21	2	—	6	3	—	—	1	3	10	—	1	14	1	—	7
<i>Proteus mirabilis</i>	3	—	18	8	6	23	1	7	21	3	4	45	2	8	54	2	7	47
<i>Proteus reitgeri</i>	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	3	—	—	7	—	—	—
<i>Proteus morgagni</i>	—	—	1	—	—	4	1	—	1	—	—	2	—	—	6	1	—	9
<i>Providencia</i>	—	—	—	3	1	5	1	—	2	1	—	2	3	—	5	1	1	—
<i>Citrobacter</i>	1	—	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Arizona</i>	—	—	—	—	—	1	1	1	2	1	—	—	—	—	2	—	—	—
<i>Pseudomona</i>	8	13	41	20	33	108	12	35	92	59	80	238	15	33	184	28	31	195
<i>Alcaligenes</i>	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1	1	1	3	5	3	2	1	—
<i>Aeromona</i>	—	3	—	1	—	—	2	—	2	—	1	1	1	6	6	—	—	—
<i>Acinetobacter</i>	—	1	—	—	3	—	—	7	—	4	17	6	2	18	10	1	4	—
<i>Flabobacterium</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
<i>Candida</i>	—	—	1	2	3	2	4	—	5	7	3	17	4	2	10	6	2	—
<i>Torula</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totales	892	1020	978	899	1242	930	1124	2110	1030	1714	2521	1530	1972	2987	1603	2335	3608	1832

nes pleurales y peritoneales, drenajes quirúrgicos, pus de abscesos diversos y catéteres endovenosos).

RESUMEN

Se presenta en este trabajo la experiencia recogida por el Comité de Infecciones del Policlínico de Niños de Buenos Aires en el control de las infecciones hospitalarias.

Se plantean las definiciones operativas y los métodos de estudio y seguimiento de la infección hospitalaria, así como la importancia epidemiológica de los agentes de la infección, el huésped y el medio ambiente del hospital. Se presentan epidemias y brotes aparecidos en el policlínico como ejemplos.

Se exponen algunas recomendaciones sobre la prevención de las infecciones hospitalarias, destacándose que métodos más efectivos sólo pueden instrumentarse sobre la base de estudios locales.

SUMMARY

The paper presents the experience regarding nosocomial infections gathered by the Infectious Committee of the Hospital de Niños de Buenos Aires. It points out the operational definitions and study and surveillance methods of hospital infections, emphasizing the epidemiological significance of the agents of infection, the host and the hospital environment. As proper examples, the paper describes epidemics and disease outbreaks occurred in the hospital during the study period.

Finally, the authors give some general advices on hospital infection prevention and comment the need for local studies to achieve more effective methods.

REFERENCIAS

- 1 THOBURN R. F. R., FEKETÉY Jr. L. E., CLUFF and MELVIN V. B.: Infections acquired by hospitalized patients. *Arch. Int. Med.* (Chicago), 121: 1-10, 1968.
- 2 MC NAMARA M. J., HILL M. C., BALOWS A. and TUCKER E. B.: A Study of the Bacteriologic Patterns of Hospital Infections. *Arch. Int. Med.*, 480-88, 1966.
- 3 EICKHOFF E. C., BRACHMAN P. S., BEUNETT J. V., BROWN J. F.: Surveillance of Nosocomial Infections in Community Hospitals. *J. Inf. Dis.*, 120: 3, 1969.
- 4 HANNINEN P., TERHO P. and TOIVANEN A.: Septicemia in a Pediatric Unit. *Scand. J. Inf. Dis.*, 3: 201-208, 1971.
- 5 *Outline for Surveillance and Control of Nosocomial infections*. C. D. C., Atlanta 1970.
- 6 FINLAND M.: Changing ecology of bacterial infections as related to antibacterial therapy. *J. Inf. Dis.*, 122: 419, 1970.
- 7 ADLER J., BURKE J., FINLAND M.: Infection and antibiotic usage at Boston City Hosp. *Arch. Int. Med.*, 127: 460, 1971.
- 8 FINLAND M.: Changing patterns of resistance of certain common pathogenic bacteria to antimicrobial agents. *New Engl. J. Med.*, 252: 570, 1955.
- 9 COOKE M. E., SHOOTER R. A., KUMAR P. J., ROUSSEAU S. A.: "Hospital Food as a Possible Source of *Esch. Coli* in Patients". *Lancet*, 1: 436-440, 1970.
- 10 RILEY H. D.: *Antibiotic Therapy in Neonatal Enteric Disease*. Annals New York Academy of Sciences, 360-370, 1971.
- 11 MOOM H. W., WHIPP S.: *Systems for testing the enteropathogenicity of Escherichia coli*. Annals New York Academy of Sciences 197-211, 1971.
- 12 BRAUN O. H.: *E. coli enteritis in germany epidemiology and recent research*. Annals New York Academy of Sciences. 120-140, 1971.
- 13 FEIGIN R. D.: *Salmonella Everywhere*. *Clin. Pediat.*, 9: 527-533, 1970.
- 14 National Communicable Disease Center. Morbidity and Mortality, *Weekly Report*, 18: 329, 1969.
- 15 ASERKOFF B. and BENNETT J. V.: Effect of Therapy in acute salmonellosis in feces. *New Eng. J. Méd.*, 281: 636, 1969.
- 16 ALEXANDER J. W.: *Pseudomonas Infections in Man*. Proceedings of the Int. Conf. on Nosocomial Infections. Center for Disease Control, August 3-6, 1970.
- 17 SUNILA R.: *Pseudomonas Infections in a paediatric surgical unit*. *Acta Paediat. Scand., Suppl.* 197: 7-50, 1969.
- 18 SUTTER V. L., HURST V., GROSSMAN M., CALONJE R.: Source and Significance of *Pseudomonas Aeruginosa* in Sputum. *J.A. M.A.*, 197: 132-136, 12, 1966.
- 19 ASAY L. D. and KOCH R.: *Pseudomonas infections in infants and children*. *New. Eng. J. Med.*, 262: 1062-1066, 1968.
- 20 FELLER I. and PIERSON C.: *Pseudomonas vaccine and hyperimmune plasma for burned patients*. *Arch. Surg.*, 97: 275-279, 1968.
- 21 EICKHOFF T. C.: *Nosocomial Infection due to Klebsiella pneumoniae. Mechanisms of the Intra-hospital Spread*. Proceedings of the Int. Conf. on Nosocomial Infections. Center for Disease Control. Aug. 3-6, 1970.
- 22 BARRET F. F., CASEY J. I. FINLAND M.: Infections and antibiotic use among patients at Boston City Hospital. February 1967. *New Engl. J. Med.*, 278: 5-9, 1968.
- 23 HAUSHAW J. B., BETTS R. F., SIMON G., BOYNTON R. C.: Acquired cytomegalovirus infection. Association with Hepatomegaly and abnormal liver-function tests. *New Engl. J. Med.*, 272: 602-209, 1965.
- 24 KLEIN J.: *Emerging Problems of Hospital-Acquired Viral Infections*. Proc. of the Int. Conf. on Nosocomial Infections. Center for Disease Control Aug. 3-6, 1970.
- 25 KRUGMAN S., WARD R., GILES J. P.: The natural history of infections hepatitis. *Amer. J. Med.*, 32: 717-718, 1962.
- 26 KRUGMAN S.: *Viral Hepatitis*. Proc. of the Int. Conf. on Nosocomial Inf. C.D.C., Aug. 3-6, 1970.
- 27 BOUANCHAUD D.: La résistance extra-chromosomique aux antibiotiques (quelques aspects génétiques et épidémiologiques). *Bull. Inst. Pasteur*, 67: 683-702, 1969.
- 28 BOUANCHAUD D., BAUDENS J., CHALBERTS J.: La résistance aux antibiotiques. *Rev. Prat.*, 18: 4707-19, 1968.
- 29 WATANABE T.: Infection drug resistance in enteric bacteria. *N. Engl. J. Med.*, 275: 888-894, 1966.
- 30 DAGUET G.: Déterminisme génétique de la résistance aux antibiotiques. *Presse Méd.*, 77: 909, 1969.
- 31 KITAMOTO Y. col.: Drug sensitivity of the *Shigella* strains isolated in 1955. *J. Jap. Assoc. Infect. Dis.* 30: 403-405, 1956.
- 32 MITSUBASHI S.: The R. factors. *J. Int. Disease*, 119: 89-100, 1969.
- 33 ANDERSON E.: The ecology of transferable drug resistance in the entero-bacteria. *Ann. Rev. Microbiol.*, 22: 131-180, 1968.
- 35 FARRAR E.: Interbacterial transfer. of R factor in the human intestine, in vivo acquisition of 2 factor mediated. Kanamycin resistance by a multiresistant strain of *Shigella*. 1: 126, 1972.
- 36 WOLFE A. A.: Antibacterial intracrine, effects in bacterial growth and macromolecular biosynthesis in vivo. *J. Bact.*, 108: 320-327, 1971.
- 37 BOUANCHAUD D.: The problems of drug resistance pathogenic bacteria. Practical effectiveness of agents acting R factor and

- plasmids. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 182: 305-311, 1971.
- 38 NAKAMURA H.: Membrane mutation associated with sensitivity acriflavine in *E. Coli*. *J. Bact.* 110: 329-335, 1972.
 - 39 *Isolation Techniques for use in Hospitals*. U. S. Department of H. E. and W. D.H.S. Publication Nº 2054.
 - 40 *Infection Control in the Hospitals*. American Hospital Association. Chicago, 1970.
 - 41 Morbidity and Mortality. *Weekly Report*, 19: 8, 1970.
 - 42 LEVINE A. S., GRAW R. G., YOUNG R. C.: Management of Infections in Patients with Leukemia and Lymphoma Current Concepts and Experimental Approaches. *Seminars in Hematology*, 9: 2, 1972.
 - 43 CRESPI H. G., WEBB M., PUFFAU J., BIANCHI O.: Sarna Noruega. *Rev. Hosp. de Niños*, 57: 27, 1973.
 - 44 ANDERS E.: Outbreack of Hospital Associated Infections due to Salmonella Derby. *J.A.M.A.*, 186: 984, 1963.
 - 45 JOHANSON E. G., PIERCE A. K., SARFORD J. P.: Changing Pharyngeal Bacterial Flora of Hospitalized Patients. *New Engl. J. Med.*, 21: 1137-1155, 1969.
 - 46 Morbidity and Mortality. *Weekly Report*, March 27, 1971.
 - 47 COOKE M. E., SHOOTER R. A., O'FARREL SHEILA M., MARTIN D. R.: Fecal Carriage of *Pseudomonas Aeruginosa* by Newborn Babies. *Lancet*, 2: 7682, 1045-1046, 1970.
 - 48 SCHUGURENSKY A., RUBEGLIO E., MANTEROLA A. C., TRIPOLI M. L. DE, BUSO N.: Estudio Epidemiológico de Infecciones por Salmonella. *Rev. Hosp. Niños*, 16: 163, 1972.
 - 49 LANGE W. C., FRIGERIO M. J., PAEZ E., POROSKY I., Actas del Trigesimosegundo Congreso Arg. de Cirugía. Buenos Aires, 1971.
 - 50 WESLEY A.: Host Defence Mechanism against infection. *Surg. Clin. North Amer.*, 6: 1367, 1972.
 - 51 FEKETTY F., MURPHY F.: Symptoms an surgical infections. *Surg. Clin. North Amer.* 6: 1385, 1972.
 - 52 LINDOVAUER S. M., IRY W. J., SCHAUBG: The use of antibiotic in the prevention of vascular graft infections. *Surgery*, 62: 487, 1967.
 - 53 SMYDER J. E.: Infection Control. *Hospitals*, 11: 80, 1970.
 - 54 HICKS J. T.: Hospital acquired infection. *Hosp. Mangem.*, 105: 47, 1968.
 - 55 DUNCAN L.B.R.: The practical side of infection Control. *Can. Hosp. (Ontario)* 9: 50-52, 1971.
 - 56 STANFFER LEE D.: Sanitation in hospital food Service.
Hosp. J.A.H.A., 38: 78, July 16, 1964.
Hosp. J.A.H.A., 38: 80 August 1, 1964.
Hosp. J.A.H.A., 38: 84 August 16, 1964.
Hosp. J.A.H.A., 38: 86 Sep 1, 1964.
Hosp. J.A.H.A., 38: 88 Sep. 16, 1964.

Detección de infección hospitalaria por el método de seguimiento de pacientes

ALBERTO CESAR MANTEROLA

*Médico a cargo de la Sección Epidemiología,
División Promoción y Protección de la Salud.*

MARIO ROCCATAGLIATA

Jefe División Promoción y Protección de la Salud

GREGORIO ROWENSZTEIN

FERNANDO MATERA

Jefe Unidad 2.

GUILLERMO LOEW

Residentes de 3º de Clínica Pediátrica

Introducción

Si se comparan las características actuales y las normas de funcionamiento de los hospitales modernos con lo que sucedía en ellos cien años atrás, puede afirmarse que los adelantos son impresionantes, en especial en cuanto se refiere a la prevención y el control de las enfermedades infecciosas que pueden producirse dentro de tales instituciones.

Sin embargo la infección hospitalaria (definida como aquellos procesos infecciosos que aparecen en un paciente internado que no estaban presentes ni en incubación en el momento del ingreso), continúa siendo un problema frecuente. La mayor agresividad de los gérmenes y su resistencia a los antibióticos, nuevas técnicas de diagnóstico y tratamiento que aumentan el riesgo y la susceptibilidad de los pacientes y problemas del medio ambiente todavía no superados explican la persistencia de infecciones hospitalarias.

El estudio de estos procesos con el objeto de prevenirlos o controlarlos se ha convertido en una de las preocupaciones más relevantes de un hospital. Los méto-

dos para el estudio de infecciones hospitalarias son múltiples. Se describirán los más importantes.

1) El hospital organiza un *sistema de denuncia* por el cual cada vez que se detecta la aparición de una infección hospitalaria, el responsable de la atención del paciente comunica el hecho a un organismo encargado de su registro y control. Tiene la ventaja de la comunicación temprana y permite la adopción de medidas rápidas; su inconveniente, que comparte con todos los sistemas de denuncia, es el subregistro, pues un número no determinado de casos no es informado en forma oportuna. Este sistema puede ser completado por un procedimiento que consiste en la búsqueda periódica de infecciones agregadas en todos los pacientes internados en un sector o unidad para calcular el porcentaje de subregistro.

2) Se examinan los *estudios microbiológicos*, informados por los laboratorios (hallazgos bacteriológicos, virológicos, micológicos, etc.), según sectores o unidades de internación en un hospital, con el objeto de determinar focos epidémicos que podrían corresponder a episodios de in-

fección hospitalaria. Estos focos se estudian especialmente. Este método, aislado, no da muchos resultados, pero junto con otros estudios permite una visión general de los problemas infecciosos institucionales.

3) El *control microbiológico* consiste en estudios periódicos y sistemáticos de alimentos, instrumental, agua de consumo, exudado de fauces o materia fecal del personal, etc. Es útil para controlar la eficiencia de los mecanismos de esterilización o asepsia y tiene particular aplicación en sectores tales como lactario, quirófano, etcétera.

4) *Estudios de seguimiento de todos los pacientes* desde el ingreso para detectar si en algún momento de su evolución presentan un proceso infeccioso agregado.

El presente trabajo, llevado a cabo en la Unidad 2 del Hospital de Niños de Buenos Aires, podría incluirse en este cuarto grupo de estudios.

Objetivos

a) *Principal*: ensayar un método de estudio de las infecciones hospitalarias que consiste en el seguimiento a lo largo de su internación de todos los pacientes de una unidad de un hospital.

b) *Secundarios*:

1) Conocer el porcentaje de infección hospitalaria en esa unidad.

2) Establecer las variables epidemiológicas que condicionan la producción de intercontagios.

3) Detectar las localizaciones más comunes de las infecciones hospitalarias, así como los gérmenes habituales que las producen.

4) Analizar la influencia que las infecciones hospitalarias tienen en la evolución de los pacientes internados.

Material y métodos

A) La totalidad de los niños internados en la Unidad 2 del Hospital de Niños de

Buenos Aires desde el 1º de febrero hasta el 31 de julio de 1972, fueron controlados hasta su egreso. Se utilizó para ello un formulario especial. Los datos personales del paciente que figuran en su encabezamiento fueron llenados por la secretaria de la unidad. Tales formularios se colocaban en una carpeta dividida en siete sectores que correspondían a los sectores de internación de la Unidad 2.

La carpeta fue utilizada por los profesionales encargados del estudio quienes diariamente analizaron la evolución de los niños internados. Los datos fueron proporcionados por el médico tratante, o se extrajeron de la historia clínica y de los registros de la sección bacteriología del Laboratorio Central. Uno de los encargados del estudio fue siempre el residente de tercer año de la unidad, lo que facilitó la tarea, ya que por sus funciones conocía muy de cerca a los enfermos internados. La participación de otro profesional, especializado en epidemiología, que no pertenecía a la unidad, permitió solucionar dudas en cuanto al diagnóstico de infección hospitalaria y ayudó, en muchos casos, a detectar su origen.

B) En la introducción se definió como infección hospitalaria a los procesos infecciosos que aparecen en un paciente internado que no los padecía ni incubaba en el momento del ingreso.

En el seguimiento establecido para este estudio, solamente se tuvieron en cuenta las infecciones reveladas por los pacientes. Es posible la existencia de infecciones con manifestaciones clínicas mínimas, que no fueron detectadas, ya que el estudio no implicó investigaciones especiales sino el control de los pacientes con las normas habituales de la unidad.

Se tuvo en cuenta para la calificación de una infección como hospitalaria las normas propuestas para estudios similares por el Centro de Control de Enfermedades de Atlanta, EE.UU. (C.D.C.).¹

De acuerdo con tales normas (casi universalmente aceptadas), cuando el tiempo de incubación es desconocido la infección se consideró hospitalaria si se desarrolló en cualquier momento después de la internación; asimismo, fueron incluidas como hospitalarias, cuando se demostró que microorganismos, que no habían causado trastornos al ingreso, producían algún proceso infeccioso durante la permanencia del paciente en el hospital (infecciones endógenas).

Según sus localizaciones y siguiendo las normas del C.D.C., se tuvieron en cuenta las siguientes especificaciones para calificar a una infección hospitalaria:

1) *Infección urinaria*: si al ingreso se obtuvo un urocultivo negativo (en pacientes no tratados con antibióticos) y luego un nuevo recuento de colonias señala más de 100.000 microorganismos por ml de orina, sin signos clínicos de infección urinaria, se considera al cuadro como una bacteriuria asintomática y se lo clasifica como infección hospitalaria. Igual criterio rige cuando a una infección urinaria, provocada por un germen se agrega posteriormente otro microorganismo.

La aparición de signos o síntomas clínicos de infección urinaria, en un paciente hospitalizado, junto con un recuento de colonias de más de 10.000 por ml de orina o piuria en el sedimento, se considera infección hospitalaria, siempre que los signos y síntomas y la piuria no existieran en el momento del ingreso.

2) *Infecciones respiratorias*: signos o síntomas evidentes de infección respiratoria, aparecidos posteriormente al ingreso, se consideraron como infecciones hospitalarias, aun cuando no se hubieran realizado cultivos de exudados o radiografía de tórax. Condiciones que podrían producir signos y síntomas parecidos a una infección respiratoria baja tales como insuficiencia cardíaca, atelectasia postoperatoria, embolia pulmonar, se diferenciaron por su evolución clínica. En caso de duda, se consideró imprescindible el cultivo del

exudado bronquial o la radiografía de tórax.

3) *Infecciones quirúrgicas, quemaduras, infecciones de piel o subcutáneas, infecciones de heridas de cateterización*: para clasificar estas infecciones como hospitalarias, se exige la presencia de material purulento, con o sin cultivo positivo; la fuente de infección puede ser endógena o exógena.

4) *Infecciones intestinales*: una gastroenteritis, aparecida posteriormente al ingreso del paciente y asociada a coprocultivo positivo, se consideró infección hospitalaria. Si el período de incubación es conocido (salmonela, shigela) el intervalo entre el ingreso y la aparición de los síntomas debe ser mayor que el período mínimo de incubación. También se tuvo en cuenta para esta definición la existencia de coprocultivo negativo al ingreso.

5) *Bacteriemia y septicemia*: todo cultivo de gérmenes en sangre de pacientes que no tenían evidencias clínicas de bacteriemia al ingreso se consideró infección agregada.

En todos los casos no se consideró infección hospitalaria, cuando se detectó en una nueva localización un germen ya aislado en otra localización al ingreso; tal es el caso por ejemplo de un niño que ingresa con diarrea y coprocultivo a *Salmonella thyphimurium*, que durante la evolución presenta una septicemia al mismo germen. En cambio, la aparición de un nuevo germen en la misma localización de otro aislado al ingreso, se consideró infección hospitalaria aun cuando la fuente del nuevo germen fuera endógena.

C) A los efectos de evaluar el estado nutritivo de los niños al ingreso, se utilizaron las tablas antropométricas adoptadas por el Hospital de Niños.

En los casos en que los niños ingresaban deshidratados, se agregaba al peso real, el porcentaje estimado de deshidratación, para establecer el peso sobre el cual calcular el estado nutritivo.

D) La Unidad 2 del Hospital de Niños es un servicio de internación de niños con patología aguda, que cuenta con 50 camas distribuidas en dos plantas y siete sectores. Se internan recién nacidos, lactantes y niños de primera y segunda infancia, con franco predominio de lactantes.

En la planta baja hay 4 sectores. Uno de recién nacidos con 8 camas (incubadoras), con buen aislamiento. Las normas de ingreso a este sector comprenden el lavado previo de manos y colocación de camisolines y botas. Solamente puede entrar a ese sector el personal del hospital; no se admite el ingreso de familiares.

Los otros tres sectores de la planta baja son los denominados A (8 camas), B (8 camas) y E (5 camas); pueden entrar en ellos los familiares de los niños. Cada cama está separada de las otras por mamparas de vidrio que significan insuficiente aislamiento. Las normas de ingreso a los sectores exigen el lavado de manos y el uso de camisolines reservados para el examen de cada niño.

En la planta alta hay tres sectores. En uno de ellos, denominado de terapia intensiva (5 camas), se internan los niños más graves de la Unidad. Allí se lleva a cabo alimentación parenteral, que se prepara con cuidados especiales de esterilidad. La permanencia de los enfermos en este sector suele ser prolongada. Las normas de ingreso son parecidas a las de los otros sectores pero se restringe más la entrada de los familiares.

Los otros dos sectores de la planta alta, el C (8 camas) y el D (8 camas), son del mismo tipo y siguen las mismas normas que el A, B y E de la planta baja.

Para el diagnóstico y tratamiento de los niños de la Unidad se siguen las normas del Hospital de Niños.

Resultados

A los efectos de responder a los objetivos fijados por el estudio, los resultados

serán divididos en A) del ensayo metodológico y B) del seguimiento de los pacientes.

A) Del ensayo metodológico

1) Durante los 6 meses que duró el estudio ingresaron en la unidad 2.552 niños. A todos ellos se les confeccionó el formulario especial. Este aspecto del trabajo señala la importancia de la labor del personal administrativo de los servicios cuando se encaran estudios de seguimiento de pacientes.

2) La recolección de los datos fue excelente. De los 552 niños se registró el 100 por ciento de los datos relativos al sector de internación día y mes de ingreso, día y mes de egreso, y evolución (alta o fallecimiento).

3) En sólo 18 niños (3 %) no se especificó exactamente la edad. En casi todos los casos se trató de pacientes que estuvieron pocas horas en la Unidad por lo que los encargados del trabajo no pudieron comunicarse con los familiares y en la historia clínica no figuraba el dato con exactitud.

4) La localización de la infección hospitalaria se registró en el 100 por ciento de los casos. En sólo 22 casos (20 % de los episodios) no se encontró un microorganismo responsable. Esto en algunas ocasiones significó que los cultivos dieron resultado negativo a pesar de haber claramente signo de infección, pero en otros casos, por distintas razones, no se realizaron los análisis bacteriológicos. Se debe recordar que el estudio no incorporó determinaciones especiales sino que recogió los datos proporcionados por el seguimiento normal de los pacientes. Sin embargo, obtener el 80 por ciento de datos positivos en relación al microorganismo causante de infecciones hospitalarias es un resultado muy satisfactorio.

5) La evaluación del estado nutricional al ingreso del niño, fue el dato que moti-

vó más dificultades de registro. En primer lugar se comenzó a recoger en el mes de mayo y no desde el principio del estudio. Una revisión de la metodología realizada después de 2 meses de comenzado el trabajo advirtió la importancia de conocer el estado nutritivo de los niños al ingreso, como variable para la adquisición de un proceso infeccioso agregado.

Desde mayo a julio ingresaron 265 niños. En 44 no se pudo establecer claramente su estado de nutrición. En buena parte se trataba de niños deshidratados en el límite de su nutrición normal y no estaba claro el porcentaje de su deshidratación.

6) El punto más importante que hace a la metodología del trabajo es el diagnóstico en cada caso particular de la presencia o no de una infección hospitalaria. Esta definición fue siempre hecha por acuerdo entre dos de los encargados del estudio, el jefe de residentes y el especialista en epidemiología. En la mayor parte de los niños fue posible hacerla sin dificultad siguiendo las normas de uso internacional, expuestas en material y métodos. Los pocos casos que presentaron dudas se exponen a continuación, pues valen la pena como antecedentes de futuros trabajos.

Tres niños que ingresaron con diarrea aguda, que no se les hizo coprocultivo al ingreso, sino entre 3 y 5 días después. La diarrea persistió en esos días, si bien mejoró el estado general con hidratación parenteral. No había antecedentes ambientales de infecciones intestinales. En el mismo sector de internación (distancia 1 ó 2 camas) había niños con diarrea a *Salmonella typhimurium*. En el coprocultivo a los tres o cinco días del ingreso se encontraron en los tres niños *Salmonella typhimurium*. Puesto que las infecciones por este germen tienen por lo común un tiempo de incubación de 24 a 48 horas se las catalogó como infecciones hospitalarias.

Dos niños ingresaron en la unidad con diarrea aguda y antecedentes de enfermedad en el medio familiar. Los coprocultivos de ingreso fueron negativos. En el sector había internados niños con diarrea a *Escherichia coli* tipo A. La diarrea en uno de los enfermos cedió parcialmente y luego se agudizó; en el otro continuó sin modificaciones. A los cuatro días nueve coprocultivos demostraron en los dos casos la presencia de *E. coli* tipo A. Existe la posibilidad de que en un primer análisis no se haya encontrado un germen que en realidad existía. De todos modos siguiendo estrictamente las pautas metodológicas aceptadas se clasificó a estas infecciones como hospitalarias.

Varios casos con cultivos negativos o sin cultivos al ingreso, tuvieron posteriormente signos y síntomas de infección agregada y se les detectó gérmenes (*Klebsiella*, *Pseudomonas*) que se presumió que eran de la propia flora del niño. Estos casos fueron considerados como infección hospitalaria ya que en la definición se incluyen también las infecciones endógenas.

7) En todos los casos de infección hospitalaria se trató de investigar su origen. Esta investigación fue exitosa en un alto número de casos ya que se encontraron fuentes de origen de los procesos infecciosos, lo que permitió tomar algunas medidas de prevención. Paradójicamente la ocasional multiplicidad de fuentes posibles de infección, impidió en no pocos casos determinar la causa precisa.

B) Del seguimiento de los pacientes

1) De los 552 niños que se internaron en la unidad 2 entre febrero y julio de 1972, 79 (14,3 %) padecieron una infección agregada (cuadro 1). La proporción es significativamente mayor en los menores de 1 año respecto de los niños mayores.

2) Si se estudia el porcentaje de infecciones hospitalarias según mes de ingreso

CUADRO 1

**Infección hospitalaria por grupos de edad
Unidad 2. Febrero-Julio 1972**

Grupos de edad	Total de niños	Niños con infección hospitalaria N°	%
1 m	119	24	20,2
1 a 5 m	148	28	18,9
6 a 11 m	102	21	20,6
1 a 4 a	96	2	2,1
5 a 14 a	69	2	2,9
s/e	18	2	11,1
TOTAL	552	79	14,3

de los niños (cuadro 2), se advierte una diferencia significativa entre los de febrero a mayo (más del 15 %) y junio y julio (7,2 y 9 %). Estas diferencias son reales pero no expresan riesgos distintos según mes sino solamente la proporción de infecciones de los niños que ingresaron en determinado mes.

CUADRO 2

**Infección hospitalaria por mes de ingreso
Unidad 2. Febrero-Julio 1972**

Mes de ingreso	Total de niños	Niños con infección hospitalaria N°	%
Febrero	106	16	15,1
Marzo	97	17	17,5
Abril	84	18	21,4
Mayo	82	13	15,9
Junio	83	6	7,2
Julio	100	9	9,0
TOTAL	552	79	14,3

Así enfermos hospitalizados en los últimos días de un mes pueden presentar infección hospitalaria en el mes y en meses siguientes si su internación es prolongada.

Para poder establecer riesgos por mes se tuvo en cuenta la suma de los días de internación de los pacientes en estudio en cada mes, y esto se lo comparó con el número de episodios de infección hospitalaria aparecidos en el mes. Esto permite

CUADRO 3

**Índice de infección hospitalario por mes
Unidad 2. Febrero-Setiembre 1972**

Mes	Pacientes días de niños en estudio	Episodios de infección	Índice Ep. Inf./Pac. días
Febrero	945	10	1,06
Marzo	1389	21	1,51
Abril	1365	27	1,97
Mayo	1308	24	1,83
Junio	1220	8	0,65
Julio	1365	13	0,95
Agosto	369	7	1,86
Setiembre	29	—	—
TOTAL	7990	110	1,39

establecer los índices que se observan en el cuadro 3.

3) Como resulta en el cuadro 4 los niños desnutridos al ingreso tienen un porcentaje de infección mayor que los normales.

4) La distribución de los enfermos por sectores de internación trajo también algunos problemas metodológicos. Algunos niños ingresaron en un sector y luego fueron trasladados a otro. En este caso se optó por ubicarlos para la clasificación en el sector donde permanecieron más tiempo. Fueron muy pocos los pacientes en estas condiciones y los que de ellos padecieron infección hospitalaria la hicieron justamente en el sector donde permanecieron más tiempo. Por esta razón se pudo establecer el porcentaje de infección hos-

CUADRO 4

**Infección hospitalaria según estado nutricional al ingreso
Unidad 2. Febrero-Julio 1972**

Estado nutricional al ingreso	Total de niños	Niños con infecciones agregadas N°	%
Normal	159	11	6,9
Desnutridos	62	13	20,9
Sin especificar	44	4	9,1
TOTAL	265	28	10,6

CUADRO 5
Infección hospitalaria según sector de internación

Sector de internación	Total de niños	Niños con infección hospitalaria	
		Nº	%
A	103	9	8,7
B	92	7	7,6
C	105	12	11,4
D	84	11	13,1
E	64	9	14,1
Rec. nacidos	73	19	26,0
Terapia intensiva	26	12	46,2
Consultorio y otros	5	—	—
	552	79	14,3

pitalaria por sector (distribución geográfica). De no haber sido así se hubiera tenido que utilizar el mismo método que para la distribución cronológica por mes, es decir calcular el total de días de internación por cada sector y el número de episodios de intercontagios ocurridos en los mismos.

En el cuadro 5 se advierte que en los sectores de recién nacidos y de terapia intensiva el porcentaje de infección es netamente superior al de los demás sectores.

5) La localización de la infección hospitalaria fue principalmente intestinal (61,4 %) (cuadro 6) y los gérmenes res-

CUADRO 6
Localización de los episodios de infección hospitalaria
Unidad 2. Febrero-Julio 1972

Localización	Episodios de infección hospitalaria	
	Nº	%
Intestinal	70	61,4
Sepsis	10	10,5
Urinaria	11	9,6
Meningitis	9	7,9
Otras	12	10,5
TOTAL	114	100,0

Algunos niños tuvieron más de una infección hospitalaria por lo que el número de intercontagios es superior al de niños que lo sufrieron.

ponsables más comunes fueron la *Escherichia coli* (30 %), *Salmonella typhimurium* (18 %) y *Klebsiella* (15,5 %) (cuadro 7).

CUADRO 7
Gérmenes hallados en los niños intercontagiados
Unidad 2. Febrero-Julio 1972

Germen	Nº	%
<i>Escherichia coli</i>	33	30,0
<i>S. typhimurium</i>	20	18,2
<i>S. oranienburg</i>	6	5,5
<i>Klebsiella</i>	17	15,5
<i>Pseudomonas</i>	5	4,5
Otros	7	6,4
No se encontró germen	22	20,0
TOTAL	110	100,0

En algunos niños hubo más de un intercontagio con uno o más gérmenes por lo que el total es superior al número de los contagios.

6) La mortalidad de los niños internados varió sustancialmente en relación a la infección hospitalaria. La mortalidad total de la unidad fue del 13,9 por ciento (cuadro 8) pero sólo 10,1 por ciento en los que no tuvieron ningún episodio de intercontagio y subió al 32,1 por ciento en los que padecieron un episodio y a 43,5 por ciento en los que sufrieron dos o más.

Si se estudia la mortalidad por grupos

CUADRO 8
Mortalidad de los niños según número de episodios de infección hospitalaria
Unidad 2. Febrero-Julio 1972

Nº de episodios de infec. hospitalaria	Total de niños	Fallecidos	
		Nº	Tasa de mortalidad
Ninguno	473	48	10,1
1 episodio	56	18	32,1
2 o más episodios	23	10	43,5
TOTAL	552	77	13,9

CUADRO 9

**Mortalidad por grupos de edad según infección hospitalaria
Unidad 2, Febrero-Julio 1972**

Grupos de edad	Infecc. hospitalaria			No infectados			Total		
	Egres.	Fall.	Mort. %	Egres.	Fall.	Mort. %	Egres.	Fall.	Mort. %
< 1 mes	24	7	29,1	95	23	24,2	119	30	25,2
1 a 5 m	28	15	53,5	120	16	13,3	148	31	20,9
6 a 11 m	21	6	28,5	81	3	3,6	102	9	8,8
1 a 4 a	2	1	50,0	94	2	2,1	96	3	3,1
5 a 14 a	2	—	—	67	2	2,9	69	2	2,7
s/e	2	—	—	16	2	12,5	18	2	11,1
TOTAL	79	29	36,7	47,3	48	10,1	552	77	13,9

etarios en relación a la infección agregada (cuadro 9), se advierte que entre los menores de 1 mes la infección aumentó muy ligeramente la mortalidad, pero que de 1 mes a 1 año, fallecen más niños intercontagiados en una proporción estadísticamente significativa.

7) También es importante tener en cuenta los días de internación de los niños según se infectaron o no. Para poder evaluar este aspecto se halló la media de los días de internación de los dos grupos así como sus correspondientes percentiles.

La media de los días de internación de los niños con infección hospitalaria fue de 20 días. En cambio la de los que no padecieron infección hospitalaria sólo fue de 9,5 días.

La cifra de 9,5 días que es la mediana de los niños sin infección hospitalaria o sea su percentil 50, corresponde al percentil 4 de los niños intercontagiados; a su vez los 29 días de mediana de los niños con infección corresponden al percentil 99 de los que no tuvieron infección hospitalaria. Esto señala que se trata de las poblaciones totalmente diferentes.

A esto podría agregarse que la mediana de aparición del primer episodio de intercontagio en los niños que lo sufrieron fue de 11 días, es decir mayor que la mediana de permanencia en la unidad de aquellos niños que no se contagiaron.

Comentarios y conclusiones

La experiencia en la unidad 2 del Hospital de Niños de Buenos Aires muestra la posibilidad de realizar, en nuestro medio, estudios de infecciones hospitalarias por el método del seguimiento de pacientes.

Conviene advertir que si bien este trabajo no exige aumento de los recursos materiales requiere recursos humanos dedicados a la tarea. Se destaca la necesidad de personal administrativo, de profesionales médicos en contacto directo y continuo con los enfermos, y de profesionales asesores, con capacitación en este tipo de problemas.

En cuanto a la metodología, puede afirmarse que si bien surgen algunas inevitables dificultades para clasificar una infección como hospitalaria, las normas propuestas por el Centro de Control de Enfermedades de Atlanta pueden ser usadas en nuestro medio. Estos criterios de clasificación no siempre parecen seguros. Por ejemplo, el hecho de no encontrar gérmenes en un primer cultivo, no significa necesariamente que no existan. Esto podría tergiversar los datos ya que se incluiría como portador de una infección hospitalaria a algún niño en realidad infectado al ingreso.

Otro tanto podría afirmarse en cuanto a las infecciones respiratorias, que en los

niños en un primer momento pueden no dar signos o síntomas típicos y ser por lo tanto mal clasificadas.

De todas maneras la experiencia internacional avala los criterios expuestos, y mientras nuevos estudios no los modifiquen es conveniente la utilización de esas normas.

Se destacan como elementos de la metodología la forma de hallar índices por mes o por sectores lo que permite depurar los datos de factores de error.

Un aspecto de interés en estudios de este tipo es la necesidad de introducir variables que apunten a conclusiones útiles tal como la valoración del estado nutricional de los pacientes.

Se destaca el alto número de infecciones hospitalarias hallados en la unidad estudiada, lo que está plenamente justificado por la gravedad de los niños internados (especialmente en los sectores de recién nacidos patológicos y de terapia intensiva), por la escasa edad de los pacientes (mayor susceptibilidad) y el bajo estado nutricional.^{2,3}

La localización de las infecciones (predominantemente intestinal) y los gérme-

nes hallados (gramnegativos) están de acuerdo con la experiencia nacional pero no con la extranjera donde si bien los gérmenes son casi los mismos, los cuadros urinarios y postquirúrgicos superan generalmente a los procesos intestinales.⁴

La relevancia de la infección hospitalaria queda certificada por el alto número de muertos entre los infectados así como el mayor tiempo de internación de estos niños comparando con los que no tuvieron infecciones agregadas.

RESUMEN

Se presenta un estudio prospectivo de seguimiento de pacientes y para detección de infección hospitalaria en la unidad 2 del Hospital de Niños de Buenos Aires, llevada a cabo entre el 1º de febrero y el 31 de julio de 1973.

Se analizaron especialmente los elementos de la metodología utilizada estableciendo sus ventajas, posibilidades y dificultades. Se estudió la evolución de 552 niños en los que se detectó un 14,5 por ciento de intercontagio.

SUMMARY

It is present a prospective study of surveillance of patients for detect hospital acquired infection. It was carried out in Unit two of the Hospital de Niños of Buenos Aires, between february 1st and july 31.

The methodology of study was specially analysed and it was established its advantages, possibilities and problems.

The clinical outcome of 552 children were studied, and a rate of 14.3 % of cross infection was reported.

REFERENCIAS

- 1 Outline for surveillance and control of nosocomial infections. C. D. C. Allanta, 1970.
- 2 NEGRO R., GALIARIA J., GENTILE, RAMOS I., MENDEZ J. B.: Infecciones intrahospitalarias no estafilocócicas. *Actas del I Congreso Uruguayo de Pediatría*, pág. 107, 1965.
- 3 SHERWOOD L., FEINGOLD D.: Hospital acquired infection. *New Engl. J. Med.*, 283: 1384, 1970.
- 4 EICKHOFF T. C., BRACKMAN P. J., BENNETT and BROWN J. F.: Surveillance of nosocomial infections in community hospitals. *J. Infect. Dis.*, 120: 305, 1969.