



Revista Chilena de Nutrición

ISSN: 0716-1549

sochinut@tie.cl

Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y
Toxicología
Chile

Mestre F., Graciela; Masuda F., Clara; Brea S.C., Mercedes; Levy F., Laura; Pico R., Mercedes; Blasi Q., Sandra

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INFECCIONES ALIMENTARIAS EN PACIENTES INTERNADOS EN
UN HOSPITAL PEDIÁTRICO DE ALTA COMPLEJIDAD Y SU SISTEMA DE PREVENCIÓN

Revista Chilena de Nutrición, vol. 38, núm. 1, marzo, 2011, pp. 30-39

Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología
Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46918820004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INFECCIONES ALIMENTARIAS EN PACIENTES INTERNADOS EN UN HOSPITAL PEDIÁTRICO DE ALTA COMPLEJIDAD Y SU SISTEMA DE PREVENCIÓN

RISK ASSESSMENT OF FOOD INFECTIONS IN PATIENTS IN A PEDIATRIC TERTIARY-CARE HOSPITAL AND ITS PREVENTION

Graciela Mestre F., Clara Masuda F., Mercedes Brea S.C.,
Laura Levy F., Mercedes Pico R., Sandra Blasi Q.

Hospital de Pediatría "Prof. Dr. J. P. Garrahan", Área de Alimentación,
Sector de Elaboración de Alimentos, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

ABSTRACT

The Garrahan Hospital is a tertiary-care center for pediatrics patients with complex diseases. Infections, including food-borne infections, contribute considerably to the morbidity and mortality in this population at risk. In order to prevent food-borne infections, the Foodservice Area has developed a preventive process approach system of Hazard Analysis and Critical Control Point (process approach HACCP) in food production and service. Objective: To conduct a thorough review and assessment of risk from foodborne pathogens according to the pathology of patients or the therapeutic practice used, and to standardize food production and service. With the criterion "degree of safety at the time of service" preventive measures were standardized. The food was classified into four levels of process. One or more food levels are indicated according to risk, and if necessary individual adjustments are made. Key words: food, infection prevention, Hazard Analysis and Critical Control Point System, food pathogens.

Este trabajo fue recibido el 5 de Octubre de 2010 y aceptado para ser publicado el 30 de Enero de 2011.

INTRODUCCIÓN

El hospital Garrahan brinda asistencia a pacientes pediátricos con patologías complejas, en base a cuidados progresivos y actividad interdisciplinaria.

Los avances en las prácticas de diagnóstico y tratamiento, el aumento considerable de los trasplantes de riñón, hígado, corazón, pulmón, de células progenitoras hematopoyéticas realizados en el hospital, hacen que un número cada vez mayor de pacientes se encuentre en riesgo de contraer infecciones (2).

Las infecciones, incluidas las alimentarias, significan una alta morbilidad y mortalidad, aumento del tiempo de internación y el consiguiente incremento del costo hospitalario, por lo cual resulta necesaria la toma de acciones para su control (2).

El área de alimentación del hospital Garrahan, ha implementado desde sus inicios y en forma progresiva, herramientas para el aseguramiento de la inocuidad ali-

mentaria. Además de cumplir con las reglamentaciones nacionales y regionales, sobre la base de directrices internacionales, aplica, verifica y valida los programas prerequisites diseñados (3).

Con la finalidad de prevenir infecciones alimentarias en cada paciente en particular y sin descuidar la indicación dietoterápica y la aceptación de la alimentación, el área tiene además implementado un Sistema Preventivo de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control con enfoque en procesos (HACCP process approach) (1,3).

La elección de este sistema responde a que la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la American Dietetic Association (ADA) lo valoran como "método efectivo para el control de la inocuidad alimentaria en servicios de alimentación" (4) y la confiabilidad del mismo se basa en la continua actualización de las causas de las infecciones alimentarias, la identificación de los

peligros de los procesos que sufren los alimentos, el análisis de riesgos y la permanente revisión y ajuste de las medidas preventivas.

El objetivo de este trabajo es revisar los microorganismos patógenos alimentarios de riesgo en la población asistida en el hospital de pediatría Garrahan y estandarizar las medidas preventivas para la producción y servicio de alimentos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Evaluación de la población asistida en el hospital Garrahan

La población asistida en el hospital Garrahan, son niños de 0 a 16 años, que por su situación presentan, en la mayoría de los casos, el sistema inmune inmaduro o deprimido. Muchos cursan con alteraciones en su estado nutricional, con daño en el tracto gastrointestinal, alteración en la absorción de nutrientes esenciales, alteración en la barrera mecánica, en las defensas químicas, alteración en la colonización y en los mecanismos inmunológicos. Otros, con diferentes grados de inmunosupresión, enfermedades metabólicas, neurológicas, trastornos congénitos, genéticos o adquiridos de la inmunidad, cáncer y sus tratamientos terapéuticos. Además, los trasplantes de riñón, hígado, corazón, pulmón, de células progenitoras hematopoyéticas han aumentado considerablemente en los últimos años (2).

Considerando los riesgos compartidos por algunos pacientes y a fin de agilizar el análisis se establecieron 3 grupos: vulnerables, inmunosuprimidos y severamente inmunocomprometidos. Se consideró población vulnerable a todos los niños asistidos y acompañantes autorizadas: madres, madres embarazadas, en lactancia, adolescentes, con enfermedades). Los pacientes inmunocomprometidos con aquellos con mecanismos inmunes

deficientes debido a desordenes inmunológicos congénitos o adquiridos (cáncer, desórdenes autoinmunes, infección por HIV) terapia inmunosupresora (quimioterapia citotóxica, esteroides, radioterapia).

Población severamente inmunocomprometida era aquella con un descenso pronunciado de grado y duración variables del número de neutrófilos menor o igual a 500 neutrófilos / ml, receptores de trasplante de células progenitoras hematopoyéticas alogénicos, con enfermedad injerto versus huésped, quimioterapia intensiva por Leucemia Mieloide Aguda (2).

Análisis de peligros de la población asistida

Se realizó una revisión bibliográfica enfocada a los patógenos alimentarios prevalentes, emergentes y oportunistas que afectan a los grupos de inmunocomprometidos y severamente inmunocomprometidos; en prematuros, neonatos, pacientes con cáncer, diabetes, quemados, enfermedad autoinmune, trasplante de órgano sólido, trasplante hematopoyético.

Se revisaron los patógenos alimentarios prevalentes reconocidos en poblaciones con compromiso inmunológico y se detallan en la tabla 1 (4).

La revisión bibliográfica se centró en los patógenos alimentarios emergentes y oportunistas: “diferentes tipos de bacterias, virus, hongos y parásitos, que siendo de poca o ninguna importancia patogénica en personas inmunointactas, pueden provocar serias complicaciones en la salud de esta población vulnerable” (1).

De los datos obtenidos en la revisión surge que en las personas con trasplante de órgano sólido, debido a que el tratamiento inmunosupresor tiene como objetivo prevenir o evitar el rechazo, se ve afectada fundamentalmente la inmunidad mediada por células T, lo que predispone a las infecciones por microorganismos in-

TABLA 1

Patógenos alimentarios prevalentes en poblaciones inmunocomprometidas

Sujetos inmunocomprometidos ⁴	Bacterias	<i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella sp</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Vibrio vulnificus</i> , <i>Legionella</i> , <i>Nocardia</i> , <i>Klebsiella sp</i> , <i>P. aeruginosa</i>
	Parásitos	<i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Cryptosporidium parvum</i>
	Hongos	<i>Aspergillus sp</i> , <i>Candida albicans</i>

tracelulares como *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp*, *Nocardia spp* y micobacterias. Más del 50 % de las mismas ocurren durante el primer mes postrasplante. Las infecciones por reactivación de microorganismos latentes propias del receptor o transmitidas por el donante, se manifiestan durante el período intermedio (31 a 180 días de trasplantado) como ocurre con Citomegalovirus, (CMV), virus Epstein Barr y *Toxoplasma gondii*. De aquí la gran importancia en el control de los patógenos alimentarios desde un prolongado periodo pretrasplante. En las infecciones tardías (más de 180 días) los patógenos alimentarios involucrados son similares a los que afectan a los niños sanos, patógenos prevalentes en su mayoría (5-20).

Los pacientes con trasplante hematopoyético en la primera etapa (0 a 30 días) cursan con neutropenia prolongada y mucositis, (afectándose la inmunidad específica y la inespecífica). Los patógenos alimentarios de mayor importancia para su control en esta etapa son *Klebsiella spp*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* metilino resistente, *Enterbacter spp*, y *Toxoplasma gondii*. En la segunda etapa (30 a 100 días posteriores al

trasplante) ocurre un importante deterioro a nivel celular, dando lugar a la aparición de infecciones alimentarias por *Listeria monocytogenes*, *Pseudomona aeruginosa*, *Aspergillus spp* y CMV. Durante la tercera etapa (más de 100 días) se manifiesta un deterioro persistente de la inmunidad celular y humoral, resultando patógenos alimentarios implicados CMV, Virus Epstein Barr, *Clostridium difficile* y *Aspergillus spp* (21-23).

En pacientes con HIV, a pesar de los avances para mejorar la inmunidad tanto en adultos como en niños, la prevención de infecciones oportunistas sigue siendo uno de los pilares del tratamiento. Los patógenos alimentarios oportunistas más frecuentes son: CMV, Virus Herpes Simplex, Virus Herpes 6 y 7, *Adenovirus*, *Pseudomona aeruginosa*, *Salmonella spp*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium avis complex*, *Aspergillus flavus* y *fumigatus*, *Criptococcus neoformans*, *Pneumocystis carinii*, *Coccidioides spp*, *Cryptosporidium parvum*, *Microspora spp*, *Toxoplasma gondii*, *Tripanosoma cruzi*, *Isospora belli*, *Giardia lamblia*, *Leishmania sp* (24-26).

En pacientes con cáncer la septicemia debido a pa-

TABLA 2

Patógenos alimentarios prevalentes, emergentes y oportunistas por situación fisiológica, patología o terapéutica

Trasplante de órganos sólidos (5-20)	Virus	CMV, Virus Epstein Barr, Virus herpes Simplex (VHS), Virus Herpes Zoster (VHZ), Polyomavirus BK (trasplante renal), Adenovirus y Rotavirus (trasplante hepático).
	Bacterias	<i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Legionella spp</i> , <i>Nocardia spp</i> , <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> (trasplante hepático), <i>Criptococcus spp.</i> , <i>Microsporidium</i> , <i>Rodococcus equi</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> metilino resistente, <i>Enterococo vancomicina resistente</i> , <i>Clostridium difficile</i> , <i>Lactobacillus casei GG</i> .
	Parásitos	<i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Tripanosoma cruzi</i> , <i>Cryptosporidium parvum</i> , <i>Giardia lamblia</i> , <i>Strongyloides stercoralis</i> y <i>Leishmania</i> (trasplante hepático).
	Hongos	<i>Cándida spp.</i> , <i>Aspergillus spp.</i> , <i>Pneumocystis jiroveci</i> , <i>Micobacterium tuberculosis</i> , <i>Saccharomyces boulardii</i> .
Trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (21-23)	Virus	CMV, Virus Epstein Barr, VHS, VHZ.
	Bacterias	<i>Klebsiella spp</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> metilino resistentes, <i>Enterococo vancomicina resistente</i> , <i>Clostridium difficile</i> ,

HIV (24-26)	Hongos	<i>Pseudomona aeruginosa</i> , <i>Enterobacter cloacae</i> , <i>P. jiroveci</i> , <i>Aspergillus spp.</i> , <i>Cándida spp.</i> , <i>Trichoderma spp.</i> , <i>Mucor spp.</i>
	Parásitos	<i>Toxoplasma gondii</i> .
	Virus	CMV, VHS, Herpes Virus 6 y 7, Adenovirus.
	Bacterias	<i>Pseudomona aeruginosa</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Bacillus cereus</i> .
	Hongos	<i>Mycobacterium bovis</i> , <i>Mycobacterium avis complex</i> , <i>Aspergillus flavus</i> , <i>Criptococcus neoformans</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Pneumocystis carinii</i> , <i>Coccidioides spp</i>
Cáncer (27-40)	Parásitos	<i>Criptosporidium sp</i> , <i>Microspora spp</i> , <i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Tripanosoma cruzi</i> , <i>Isospora belli</i> , <i>Giardia lamblia</i> , <i>Leishmania</i> .
	Virus	Polyomavirus JC.
	Bacterias	<i>Methylobacterium mesophilicum</i> , <i>Kluyvera sp.</i> , <i>Burckholderia cenocepacia</i> , <i>Pseudomona aeruginosa</i> , <i>Leuconostoc spp</i> .
	Hongos	<i>Cándida sp</i> , <i>Fusarium sp</i> , <i>Aspergillus sp</i> , <i>Trichoderma harzianum</i> .
	Parásitos	<i>Cryptosporidium parvum</i> , <i>Entamoeba histolytica</i> .
Diabetes (41-43)	Bacterias	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> , bacilos anaerobios gram negativos.
	Hongos	<i>Rhizopus spp</i> , <i>Mucor spp</i> .
	Parásitos	<i>Cryptosporidium spp</i> ,
Neonatos y prematuros (44-56)	Virus	Enterovirus, rotavirus.
	Bacterias	<i>E.coli</i> , <i>Klebsiella sp.</i> , <i>Enterobacter sp</i> , <i>Enterobacter sakazakii</i> , <i>Serratia</i> , <i>Samonella spp</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>Yersinia enterocolítica</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>S.aureus</i> <i>meticilino resistente</i> , <i>Enterococo vancomicina resistente</i> .
	Hongos	<i>Candida spp</i> .
	Parásitos	<i>Entamoeba histolitica</i> , <i>E. dispar</i> , <i>Blastocystis hominis</i> , <i>Giardia lamblia</i> , <i>Isospora belli</i> , <i>Balantidium coli</i> .
Quemados (57-61)	Bacterias	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>Enterococcus faecium</i> , <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> , <i>Enterococcus sp</i> , <i>Klebsiella oxytoca</i> .
	Hongos	<i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Candida spp</i>

tógenos convencionales sigue siendo frecuente a pesar de los esfuerzos por controlar el ambiente y mejorar la profilaxis antibacteriana. Las infecciones bacterianas son la causa más frecuente de morbilidad y mortalidad en estos pacientes, siendo los patógenos oportunistas emergentes más involucrados *Methylobacterium mesophilicum*, *Kluyvera sp.* y *Burckholderia cenocepacia*, esta última de difícil manejo terapéutico debido a su multiresistencia. A estos se agrega el Polyomavirus JC contaminante ambiental y por tanto alimentario, de más reciente identificación. De los hongos, el *Aspergillus spp* es la especie más ampliamente identificada en pacientes con cáncer, siendo la fusariosis la segunda micosis invasiva más común. *Cryptosporidium parvum* y *Entamoeba histolytica* son los parásitos más hallados (27-40).

Los diabéticos son susceptibles de padecer infecciones alimentarias estando la frecuencia y la severidad de las mismas en íntima relación con el estado metabólico. Los patógenos alimentarios más comunes son *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Salmonella enteritidis*, *Clostridium perfringens*, *Klebsiella spp* y *Cryptosporidium parvum* (41-43).

Los neonatos y recién nacidos prematuros poseen una singular vulnerabilidad a la infección. Los principales patógenos alimentarios implicados en bacteriemias neonatales son *E.coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter sp.* y *Enterobacter sakazakii* (44-56).

Las infecciones son una de las más importantes complicaciones en pacientes quemados. Uno de los principales agentes etiológicos son *Pseudomona aeruginosa*, estando también presentes *Stenotrophomonas maltophilia* y *Staphylococcus aureus*, este último como causa de endocarditis (57- 61).

El detalle de todos los patógenos alimentarios oportunistas, prevalentes y emergentes detectados y evaluados para su control se describen en la tabla 2 (5-61).

En el X Congreso Latinoamericano de Microbio-

logía e Higiene de Alimentos, Jeff Farber, miembro de la International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF), incluyó a esta lista microorganismos no reconocidos previamente como potenciales agentes patógenos alimentarios, entre ellos Virus Epstein Barr, Virus de Hepatitis E, Virus Ebola Reston (VER), *Enterococo vancomicina resistente*, *Clostridium difficile*, *Clostridium botulinum sporas*, *Staphylococcus aureus metilino resistente*, *Trypanosoma cruzi* (tabla 3) (62).

Queda ampliado, de esta manera, el concepto de patógeno alimentario a todo microorganismo que pueda provocar enfermedad al ingresar por la vía oral, independientemente del tipo de vehículo utilizado (alimento, personal, vajilla o ambiente) (62).

Identificación en la producción- servicio de la alimentación de los patógenos alimentarios reconocidos en la población analizada

En el análisis de peligros de la alimentación se identificaron los agentes patógenos reales o potenciales asociados a los alimentos y productos alimenticios y a los procedimientos que sufren desde la investigación de origen, previa a la recepción, los procedimientos de almacenamiento, preparación, cocción y servicio y el involucramiento de las personas en contacto con los alimentos y los equipos.

Estimación de riesgos y establecimiento de medidas preventivas

Se realizaron las consideraciones pertinentes para evaluar el riesgo, gravedad y probabilidad de ocurrencia, con el criterio “dosis infectivas muy bajas de microorganismos, pueden provocar signos clínicos de importancia patogénica en la población asistida”. Tal es el caso de *Listeria monocytogenes*, con dosis infectivas de diez unidades formadoras de colonia (10 UFC) o del

TABLA 3

Microorganismos no reconocidos previamente como potenciales agentes patógenos alimentarios.

Virus	Virus Epstein Barr, Virus de Hepatitis E, Virus Ebola reston
Bacterias	<i>Enterococo vancomicina resistente</i> , <i>Clostridium difficile</i> , <i>Clostridium botulinum sporas</i> , <i>Staphylococcus aureus metilino resistente</i>
Parásitos	<i>Trypanosoma cruzi</i>

TABLA 4

Estandarización de la alimentación basada en el criterio del grado de inocuidad al momento del servicio.

Tipo de proceso	Alimentos	Criterios de recepción y almacenamiento	Criterios de producción y servicio
Proceso 1	Leche fluida fría Yogures Crema de leche Quesos Manteca Jamón cocido Sándwiches Cacao	Análisis microbiológico Temperatura Tiempo aptitud	Alimento: temperatura Personal: Salud-Higiene- hábitos higiénicos Equipos: higiene
	Helado de agua Panes y galletitas Dulces y mermeladas Cereales LPC Gaseosas Infusiones Azúcar y edulcorantes Frutas en almíbar-licuados	Fecha aptitud Registros Estado de envases	Alimento: temperatura Personal: Salud-Higiene- hábitos higiénicos Equipos: higiene
Proceso 2	Agua hervida	Análisis microbiológico y turbiedad	Termodestrucción microbiana
	Alimentos cocidos servidos calientes	Certificados Temperatura pH	Termodestrucción microbiana Personal: Salud-Higiene- hábitos higiénicos Equipos: higiene
	Alimentos cocidos servidos fríos	Certificados Temperatura pH	Alimento: Termodestrucción microbiana- enfriamiento Personal: Salud-Higiene- hábitos higiénicos Equipos: higiene
	Frutas de cáscara gruesa	Certificados Propiedades organolépticas	Alimento: Desinfección- temperatura Personal: Salud-Higiene- hábitos higiénicos Equipos: higiene
Proceso 3	Frutas de cáscara fina Frutas ralladas-licuadas	Certificados Propiedades organolépticas	Alimento: Desinfección-temperatura Personal: Salud-Higiene- hábitos higiénicos Equipos: higiene
Proceso 3 restringido	Frutas peladas y cortadas crudas Verduras crudas	Certificados Propiedades organolépticas	Alimento: Desinfección-temperatura Personal: Salud-Higiene- hábitos higiénicos Equipos: higiene

Cryptosporidium parvum que con dosis infectivas de un ooquiste otorga el 95% de probabilidad de infección (63-64).

RESULTADOS

Evaluated los riesgos e identificados los peligros, se establecieron las medidas preventivas y correctivas específicas para asegurar el control de los peligros identificados en cada grupo de población asistida, implementando una estandarización de la alimentación y decisiones de indicación.

Estandarización de la alimentación

A fin de eliminar la variabilidad de los procesos, asegurar los resultados esperados y optimizar el uso de recursos se estandarizó la alimentación utilizando el criterio “nivel de inocuidad de la alimentación al momento del servicio”. Así surgen 4 niveles: Alimentación de proceso 1, de proceso 2, de proceso 3, y de proceso 3 restringido.

La alimentación de proceso 1 es aquella que no recibe procedimiento térmico para su consumo y es mínimamente procesada. Los alimentos de este grupo deben ingresar de conformidad a los criterios microbiológicos del plan de HACCP y cumplir estrictamente los procedimientos de producción.

La alimentación de proceso 2 está compuesta por alimentos que sufren tratamiento térmico que asegura la destrucción de microorganismos vegetativos, controlado por métodos físicos (control de temperatura y tiempo) y las frutas de cáscara gruesa, que por su condición, forma de consumo y procedimiento de descontaminación (sanitización), alcanzan al momento de consumo el nivel de inocuidad requerido.

Las frutas de cáscara fina que no sufren tratamiento térmico se someten a procedimientos de descontaminación que disminuyen aceptablemente la carga microbiana, para la población a la que le será indicada, estos alimentos pertenecen al proceso (3).

Los alimentos de proceso 3 restringido, pasan por procedimientos de descontaminación que permiten la reducción logarítmica de los microorganismos, con lo cual la carga microbiana final dependerá de la contaminación inicial. Los alimentos de este grupo son las ensaladas de vegetales crudos.

La tabla 4 detalla los alimentos pertenecientes a cada nivel de proceso con los correspondientes criterios de recepción almacenamiento, producción y servicio.

La decisión de indicación

A cada grupo de población asistida se le indicó uno o más niveles de alimentación.

La población vulnerable y pacientes Inmunocomprometidos no severos tienen indicación de una alimentación de procesos 1, 2 y 3.

Los severamente inmunocomprometidos solo pueden recibir una alimentación de procesos 1 y 2.

La alimentación de proceso 3 restringido solo se reserva para pacientes ambulatorios que concurren a realizar talleres (diabéticos), y para pacientes en periodo de inicio de dieta cetogénica.

Los pacientes que presenten riesgos a patógenos específicos, además de ser incluidos en el correspondiente nivel de alimentación, tienen otras indicaciones especiales como el no uso de probióticos en pacientes con enfermedad cardíaca, la preparación de infusiones en el sector de producción para pacientes trasplantados para evitar la inhalación de *Aspergillus flavus*, el uso de material descartable para enfermedades infectocontagiosas, entre otras.

La capacitación y actualización del equipo, profesionales y operarios, que planifica, implementa, ejecuta y reajusta el sistema, son fundamentales para el logro del propósito: la prevención de infecciones alimentarias en cada uno de los pacientes asistidos.

CONSIDERACIONES FINALES

El sistema preventivo diseñado e implementado es efectivo y específico para el aseguramiento de la inocuidad alimentaria de los pacientes internados en el hospital Garrahan. Desde su implementación, el año 2001, los resultados de las verificaciones microbiológicas de los alimentos servidos han resultado satisfactorias, no hallándose muestras que se desvíen de los criterios establecidos; no ha habido notificaciones de pacientes con enfermedad alimentaria atribuibles a la alimentación; en los registros de causas de morbi-mortalidad en pacientes trasplantadas en el hospital no surgen infecciones alimentarias (2,65) y la población asistida expresa un alto grado de satisfacción con la alimentación servida.

La revisión y actualización bibliográfica llevada a cabo nos permitió estandarizar la alimentación basándonos en el criterio del “grado de inocuidad al momento del servicio” y determinar las decisiones de indicación: Consideramos que estas dos herramientas son de utilidad para la evaluación de riesgos y la planificación de la alimentación en hospitales con características semejantes.

RESUMEN

El hospital Garrahan brinda asistencia a pacientes pediátricos con patologías complejas. Las infecciones, incluidas las alimentarias, contribuyen considerablemente en la morbilidad y mortalidad en esta población en riesgo. Con la finalidad de prevenir infecciones ali-

mentarias, el Área de Alimentación desarrolla un Sistema Preventivo de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control con enfoque en procesos (HACCP process approach) en la producción y servicio de alimentos. Objetivo: realizar una exhaustiva revisión y evaluación de los patógenos alimentarios de riesgo según patología o práctica terapéutica de los pacientes y estandarizar la producción y servicio de alimentos. Con el criterio "grado de inocuidad al momento del servicio" se estandarizaron las medidas preventivas. La alimentación fue clasificada en cuatro niveles de proceso. A cada grupo de población asistida, según riesgo, se le indica uno o más niveles de alimentación y se realizan los ajustes individuales necesarios.

Palabras clave: alimentación; prevención de infecciones; sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control; patógenos alimentarios.

Dirigir la correspondencia a:

Graciela M. Mestre F.
Crisólogo Larraalde 3382. CABA.
Buenos Aires
Argentina
Te: 45432584
E-mail: gmmestre@hotmail.com

Agradecimientos: Agradecemos la colaboración en la recolección de datos a los Licenciados en Nutrición de las empresas prestadoras del servicio del Hospital Garrahan.

BIBLIOGRAFÍA

- Mestre G, Sobol R. Reevaluación y actualización del plan de análisis de peligros y puntos críticos de control en la producción de alimentos institucional para personas con inmunodeficiencias. Tesis de graduación. Especialización en Inocuidad y calidad agroalimentaria. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires, octubre 2004.
- Sarkis C, Rosanova MT, Gonzalez F, Bologna R. Infecciones en niños con transplantes de órganos sólidos. *Med Infantil* 2009; 16 (2):261-265.
- Blasi S, Mestre G. Manual de Calidad. Plan y Sistema HACCP-Calidad año 2001 en el Área de Alimentación. Publicado por Fundación Hospital de Pediatría "Prof. Dr Juan P. Garrahan". 2001.
- Position of The American Dietetic Association: Food and water safety. *J Am Diet Assoc* 2003; 103:1203-18.
- Delis SG, Tector J, Kato T, Mittal D, et al. Diagnosis and treatment of *Cryptosporidium* infection in intestinal transplant recipients. *Transplantation Proc.* 2002; 34:951-2.
- Parizhskaya M. Enteric Adenovirus Infection in Pediatric Small Bowel Transplant Recipients. *Pediatric Develop Pathol.* 2001;4:122-128.
- Kaufman SS, Chatterjee NK, Fuschino ME, Morse DL, et al. Characteristics of Human Calicivirus Enteritis in Intestinal Transplant Recipients. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005; 40:328-33.
- Ziring D, Tran R, Edelstein S, McDiarmid JV, et al. Infectious Enteritis After Intestinal Transplantation: Incidence, Timing, and Outcome. *Transplantation Proc.* 2004; 36:379-80.
- Loinaz C, Kato T, Nishida S, Weppeler D, et al. Bacterial infections after intestine and multivisceral transplantation. *Transplantation Proc.* 2003; 35:1929-30.
- Moreno A, Vilardell J. Infecciones oportunistas en pacientes con trasplante renal. *Nefrología* 1996; 16 (4):291-306.
- Arsalan H, Inci EK, Azap OK, Karakayali H, et al. Etiologic agents of diarrhea in solid organ recipients. *Transplant Infectious Dis.* 2007;9: 270-75.
- Vidal Rosell D, Fernandez Lopez N. Infecciones bacterianas en pacientes transplantados de hígado en el Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ) entre los años 2002-2005. *Invest Médico Quirúrgicas* 2007;I(9):17-21.
- Simon DM, Stuart Levin MD. Infectious complications of Solid Organ Transplantations. *Infectious Dis Clin North America* 2001; 15(2):521-49
- Stelzmuller I. Rotavirus enteritis in solid organ transplant recipient an: underestimator problem? *Transpl. Infect Dis* 2007;9(4):281-5.
- Del Pozo JL. Update and actual trends on bacterial infection following liver transplantation. *World J Gastroenterol* 2008; 14(32):4977-83.
- Bellier C. Risk factors for enterobacteriaceae bacteremia after liver transplantation. *Transpl Int* 2008; 21(8):755-63.
- Jay A, Fishman MD. Infection in solid organ transplant recipients. *New England J Med* 2007; 357:2601-14
- Fung KT. Cure of *acanthamoeba* cerebral abscess in a liver transplant patient. *Liver Transpl.* 2008; 14(3):308-12.
- Lanternier F. Microsporidiosis in solid organ transplant recipient: two *Enterocytozoon bienersi* cases and review. *Transpl Infect Dis.* 2009; 11(1):83-8
- Netsvyetayeva I. *Trichosporon asahii* as a prospective pathogen in solid organ transplant recipient. *Mycoses* 2009; 52(3):263-5.
- Recommendations of CDC, the infectious Disease

- Society of America, and the American Society of blood and Marrow Transplantation. Guidelines for preventing opportunistic infections among hematopoietic stem cell transplant recipients. 2000.
22. Kotton C. Zoonoses in solid-organ and hematopoietic stem cell transplant recipients. *Clin Infectious Dis* 2007;(44):857-66.
 23. Del Palacio A, Cuetara MS. El diagnóstico de laboratorio de la aspergilosis invasora. *Rev Iberoam Micol* 2003;20:90-8.
 24. Morbidity and mortality weekly report. Guidelines for prevention and treatment of opportunistic infection among HIV-Exposed and HIV-Infected children. August 2009, vol 58.
 25. Pasquau F, Ena J, Sanchez R, Cuadrado JM, et al. Leishmaniasis as an opportunistic infection in HIV-infected patients: determinants of relapse and mortality in a collaborative study of 228 episodes in a Mediterranean region. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2005; 24:411-18.
 26. Simao Ferreira M. Infections by Protozoa in Immunocompromised Hosts. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro* 2000;95(1):159-162.
 27. Cuervo SI, Cortes JL, Rodriguez ER, Hormaza NA, et al. *Leuconostoc* sp en pacientes con cáncer: Estudio descriptivo. *Rev Chil Infect* 2008; 25(3):184-88.
 28. Bofill-Mas S, Clemente Casares P, Albiñana Giménez N, Maluquer de Motes Porta C, et al. Efectos sobre la salud de la contaminación de agua y alimentos por virus emergentes humanos. *Rev Esp Salud Pública* 2005; 79:253-69.
 29. Guidance for People with Severely Weakened Immune Systems. United States Environmental Protection Agency. Office of Water. 1999.
 30. Sarria JC, Vidal AM, Kimbrough RC. Infections Caused by *Kluyvera* Species in Humans. *Infectious Diseases Society of America. Clin Infectious Dis* 2001; 33:69-74.
 31. Gil M. Bacteremia de curso fatal por *Burkholderia cepacia*: Revisión de la literatura a propósito de un caso clínico. *Rev Chil Infect* 2001;18(1):41-4.
 32. Jin Woong Chung, Zheng-Hao Piao, Suk Ran Yoon, Mi Sun Kim, et al. *Pseudomonas aeruginosa* eliminates natural killer cells via phagocytosis-induced apoptosis. *Plos Pathogens* 2009;5(8):1-12.
 33. Mujica MT, Finquelievich JL, Jewtuchowicz V, Iovanitti CA. Prevalencia de *Candida albicans* y *Candida no albicans* en diferentes muestras clínicas: Período 1999-2001. *Rev Argentina Microbiol* 2004; 36:107-12.
 34. Garcia Ruiz JC, Amutio E, Pontón J. Infección fúngica invasora en pacientes inmunodeficientes. *Rev Iberoam. Micol* 2004; 21:55-62.
 35. Lesli J, Bowden R, Smith J, Dewolf S, et al. *Physiology and Genetics of Fusarium ssp.* USDA – United States Department of Agriculture 2006.
 36. Moreno N, Saavedra Rodriguez A, Sanchez Morales EA, Garcia Herreros P. Presentación de casos: *Fusariosis* como nódulo pulmonar solitario. *Rev Fac Med (Universidad Nacional de Colombia)*. 2008; 56(3):257-61.
 37. Vreden SGS, Visser LG, Verweij JJ, Brotkamp J, et al. Outbreak of Amebiasis in a Family in The Netherlands. *Clin Infectious Dis*. 2000; 31:1101-04.
 38. Sanders JW, Martin JW, Hooke M, Hooke J. *Methylobacterium mesophilicum* Infection: Case Report and Literature Review of an Unusual Opportunistic Pathogen. *Clin Infectious Dis*. 2000; 30:936-8.
 39. Tordecilla CJ, Campbell BM, Joannon SP. Neutropenia febril en niños con cáncer. *Rev Chil Pediatr* 1994; 65(3):149-53.
 40. Kantarcioglu AS, Celkan T, Yücel A, Mikamiet Y, et al. Fatal *Trichoderma harzianum* infection in a leukemic pediatric patient. *Med Mycol* 2009; 47(2):207-15.
 41. Nirmal Joshi, Gregory M, Caputo G, Weitekamp M, et al. Infection in patient with Diabetes Mellitus. *New England J Med*. 1999; 341(25):1906-12.
 42. Martinez Cepa CL. *Cryptosporidium*. *Semerger* 25(2):116-18.
 43. Hernandez Mijares A, Morillas Ariño C, Lluch Verdú I, Riera Fortuny C, et al. Infección y Diabetes. *Semerger* 24(7):539-44.
 44. Morven SE, Baker JC. Chapter 94: Bacterial Infections in the Neonate. Long SS, Pickering LK, Prober CG. Long: Principles, and Practice of Pediatric Infectious Diseases. 3rd ed. Saunders Elsevier. Churchill Livingstone;2007.
 45. Grenon SL, Robledo ML, Von Specht MH, Cisterna DM et al. Outbreak of viral meningitis caused by echovirus type 4 in Misiones province. *Rev Argent Microbiol* 2008;40(1):41-6
 46. Herruzo R, Omeñaca F, García S, Diez J, et al. Identification of risk factors associated with nosocomial infection by rotavirus P4G2, in a neonatal unit of a tertiary-care hospital. *Clin Microbiol Infect* 2009;15(3):280-5.
 47. Benjamin DK Jr, Stoll BJ. Infection in late preterm infants. *Clin Perinatol* 2006. 33:871-82.
 48. Hunter CJ, Petrosyan M, Ford HR, Prasadarao NV. *Enterobacter sakazakii*: An Emerging Pathogen in Infants and Neonates. *Surg Infect (Larchmt)* 2008;9(5):533-39.
 49. Drudy D, Mullane NR, Quinn T, Wall PG, et al.

- Enterobacter sakazakii*: an emerging pathogen in powdered infant formula. *Clin Infect Dis*. 2006;42(7):996-1002.
50. Hogne Vaagland, Bjørn Blomberg, Carsten Krüger, Naftali Naman, et al. Nosocomial outbreak of neonatal *Salmonella enterica* serotype Enteritidis meningitis in a rural hospital in northern Tanzania. *Biomed Central Infect Dis*. 2004; 4:1-5.
 51. Ranganathan S, Sonnappa S. Pneumonia and Other Respiratory Infections. *Pediatric Clin North America* 2009;56(1):135-56.
 52. Smith B, Kemp M, Ethelberg S, Schiellerup P, et al. *Listeria monocytogenes*: maternal-foetal infections in Denmark 1994-2005. *Scand J Infect Dis* 2009;41(1):21-5.
 53. Carey AJ, Saiman L, Polin RA. Hospital-Acquired Infections in the NICU: Epidemiology for the New Millennium. *Clin Perinatol* 2008; 35(1):223-49.
 54. Abed El Hakeem Noman El Jadba, Mansour Sobhi El Yazji. Neonatal Septicemia in Gaza City Hospitals. *Pakistan Med Sci*. 2009; 25(2): 226-31.
 55. Hilliard NJ, Schelonka RL, Waites KB. *Bacillus cereus* Bacteremia in a Preterm Neonate. *J Clin Microbiol* 2003; 41(7):3441-4.
 56. Evreux F, Delaporte B, Leret N, Buffet-Janvresse C, et al. A case of fatal neonatal *Bacillus cereus* meningitis. *Arch Pediatr* 2007; 14(4):365-8.
 57. Fernandez HJ, Lembke CP. Infección intrahospitalaria a *pseudomonas aeruginosa* en un servicio de Pediatría. Tipificación por producción de Píocina. *Rev Chil Pediatr* 1975. 46(1):81-4.
 58. Rodgers GL, Mortensen J, Fisher MC, Lo A, et al. Predictors of infectious complications after burn injuries in children. *Pediatr Infect Dis. J* 2000; 19(10):990-5.
 59. Geyik MF, Aldemir M, Hosoglu S, Tacyildiz HI. Epidemiology of burn unit infections in children. *Am J Infection Control* 2003; 31(6):342-6.
 60. Regules JA, Glasser JS, Wolf SE, Hospenthal DR, et al. Endocarditis in burn patients: clinical and diagnostic considerations. *Burns* 2008; 34(5):610-6.
 61. Tsai WP, Chen CL, Ko WC, Pan SC. *Stenotrophomonas maltophilia* bacteremia in burn patients. *Burns* 2006; 32(2):155-8.
 62. Farber, JM. Symposium of Emerging Foodborne Pathogens. International Commission on Microbiological Specifications for Food. Punta del Este, Uruguay. 5 Octubre 2009.
 63. Microbiological risk assessment series 5. Risk assessment of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods. Technical reports. FAO/WHO. Available at: <http://www.who.int/foodsafety>. WHO/FAO. 2004.
 64. Water Quality - Guidelines, Standards and Health: Assessment of Risk and Risk Management for Water-Related Infectious Disease. Edited by Lorna Fewtrell, Centre for Research into Environment and Health, Aberystwyth, Wales and Jamie Bartram, World Health Organization, Geneva, Switzerland. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. Microbiological examination of water. En: Greenberg AE, ed. Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. 18 ed. Washington, DC: APHA, AWWA, WEF, 1992:9-69-9-73.
 65. Bonduel M, Figueroa Turienzo C, Staciuk R, Raslawski E, et al. Experiencia del programa de trasplante de células progenitoras hematopoyéticas del hospital de pediatría Juan P. Garrahan. *Medicina Infantil* 2009; 16 (2):101-9.