CONTROL DE INFECCIONES EN PEDIATRÍA Y NEONATOLOGÍA

Las medidas de control de infecciones en las unidades de pediatría y neonatología no difieren -en términos generales- de las medidas de control en las unidades de pacientes adultos. Sin embargo, una serie de aspectos relacionados con las características propias del neonato y las necesidades del paciente pediátrico obligan a escribir este capítulo.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define prematuro a todo niño nacido antes de las 37 semanas de gestación, consideradas a partir del primer día de la fecha de la última menstruación.(1)

Se define como bajo peso al nacer (BPN) al peso menor de 2500 gramos -al momento del nacimiento- y como muy bajo peso al nacer (MBPN) al peso menor de 1500 gramos.(1)

Si bien la prematurez y el BPN se consideran sinónimos, no lo son en el sentido estricto, ya que pueden observarse recién nacidos de término con BPN asociado con retardo del crecimiento intrauterino, niños pretérmino con BPN pero de peso adecuado para su edad gestacional o ambas condiciones asociadas, es decir, prematurez y retardo en el crecimiento intrauterino.

La población de recién nacidos (RN) con MBPN que permanece hospitalizada es sometida a numerosos procedimientos y es más susceptible a las infecciones hospitalarias.

Los avances de la terapia antimicrobiana y de los cuidados intensivos neonatales han permitido alcanzar una mayor sobrevida en los recién nacidos. No obstante, la infección continúa siendo un motivo fundamental de morbilidad y mortalidad. Se estima que en los Estados Unidos la incidencia de sepsis neonatal es de 1 a 10 por cada 1000 recién nacidos vivos, mientras que, en los países en vías de desarrollo, es de 21 de cada 1000.

La importancia de la infección en este grupo de edad radica en las repercusiones que puede causar. Se ha observado que el 25% de los casos se complican con meningitis y la mortalidad para la sepsis de inicio tardío (4-30 días) es del 15%, mientras que en los casos de sepsis temprana la mortalidad alcanza el 50%. En países desarrollados, la sepsis ocasiona 1.5 a 2 millones de muertes por año y, en las naciones en vías de desarrollo, ésta es la razón de 4000 a 5000 muertes por día.

Un factor directamente relacionado con la mortalidad es la edad gestacional y el peso. Existen estudios realizados en Norteamérica y Europa que han encontrado que los neonatos que pesan < 1500 gr. tienen 2 veces más riesgos de morir que aquéllos que pesan > 1500 gr. La infección en el recién nacido depende de múltiples factores, entre ellos los obstétricos, el empleo de dispositivos invasivos, la administración de fármacos y la realización de procedimientos terapéuticos, tanto médicos como quirúrgicos. No obstante, el más importante es la inmadurez del sistema inmune neonatal.(3)

Las IH en las unidades neonatales aumentan los costos, prolongan la hospitalización por varias semanas y causan más del 50% de las muertes que se producen después de la segunda semana de vida.[2]

Concepto de inmunidad[4]

Dadas las características especiales del los RN, es importante destacar algunos aspectos del sistema inmunológico, definido como el conjunto de estructuras anatómicas de células y productos celulares que ejecutan una serie de funciones identificadas y aunadas bajo el concepto de inmunidad.

En el campo biológico, este término se relaciona con la protección que otorga una vacuna contra una enfermedad específica. En una concepción más acabada, la inmunidad parece no estar restringida a la pura defensa contra las infecciones y parecería, además, denotar la capacidad de un organismo de autoidentificarse y reconocer estructuralmente lo propio y lo ajeno. Este concepto involucra la defensa y protección contra las infecciones, en las que un microorganismo o agente patógeno es identificado como extraño al organismo y eliminado.

Las estructuras anatómicas más definidas que forman el sistema inmunológico son el timo, como glándula de estructura central, los ganglios linfáticos de distribución periférica, el bazo y los tejidos reticulares, especialmente, del pulmón y del hígado. Tales estructuras se desarrollan durante la vida intrauterina.

Componentes del sistema inmunológico

La resistencia a la infección incluye la inmovilización de una serie de recursos compuestos, no sólo de distintos tipos de células, sino también de productos celulares que participan en el reconocimiento y la eliminación de agentes patógenos. Comúnmente se dividen en factores inespecíficos o respuesta inmune inespecífica y factores específicos o respuesta inmune específica.

1. Respuesta inmune inespecífica o sistema innato

Consiste fundamentalmente en la reacción inflamatoria y el proceso de la fagocitosis. En el adulto, estos eventos son habitualmente efectuados primariamente por leucocitos polimorfonucleares, macrófagos (monocitos) y eosinófilos, con la ayuda de ciertas proteínas plasmáticas, como las que constituyen el sistema de complemento. En el huésped inmunológicamente maduro, la mayoría de las sustancias, incluyendo gérmenes que no son de gran virulencia, son efectivamente eliminadas a través de este mecanismo. En el caso de ciertos organismos que tienen mayor virulencia o algunas características patogénicas, la fagocitosis por sí misma puede ser inefectiva. En estos casos, los componentes del sistema de complemento (opsoninas y anticuerpos) en colaboración con las células cumplen generalmente la función adecuada.

En el feto en desarrollo como asimismo en el período neonatal, existen ciertas deficiencias en la maduración, tanto de la fagocitosis como de la respuesta inflamatoria, que pueden explicar no sólo la susceptibilidad de las infecciones,

sino también algunas característica patológicas de las enfermedades en esta etapa de la vida.

Fagocitos[3]

Producción de los granulocitos

El desarrollo de neutrófilos maduros capaces de tener quimiotaxis, fagocitar y destruir microorganismos es un aspecto vital en la maduración del sistema inmune de defensa. El total de los granulocitos puede dividirse en dos compartimentos. Uno de ellos corresponde a los neutrófilos de depósito que son producto de la suma de todos los neutrófilos postmitóticos (metamielocitos, bandas y segmentados), cuya cantidad en los adultos es de 4-7 x 10^9 células/kg, mientras que los recién nacidos sólo cuentan con el 25% de ellos. El compartimento de los neutrófilos proliferativos se integra por los progenitores de neutrófilos, capaces de dividirse (mieloblastos, promielocitos, mielocitos). Los adultos cuentan con 1-2 x 109 células/kg, mientras que en los recién nacidos sólo se encuentra una cuarta parte de ellos.

Los precursores de los granulocitos y de los macrófagos (UFC-GM) pueden encontrarse a las 6-8 semanas en el saco vitelino y a las 8-12 semanas en el hígado y la médula ósea. Al examinar la médula ósea, a las 11-12 semanas el 23% de las células son granulocitos.

Se han observado cuentas extremadamente bajas de los compartimentos de los neutrófilos proliferativos y de depósito en el hígado y en la médula ósea, en fetos que fueron abortados entre las 14 y 24 semanas de gestación.

Función de los granulocitos

La función de los neutrófilos mejora conforme el feto y el neonato se desarrolla. Cuando se comparan los neutrófilos de los niños pretérmino y de término con los de los adultos, se observan defectos funcionales en todos los aspectos. Presentan disminución en la capacidad de migración y en el número de glicoproteínas de adhesión de superficie. De la misma manera, muestran gran rigidez celular, disminución en la contractilidad de los microfilamentos y menor actividad microbicida. También hay alteración en la fagocitosis, el metabolismo del O_2 y la producción de radicales hidroxilo.

Producción de monocitos y macrófagos

Los macrófagos se encuentran inicialmente en la cuarta semana en el saco vitelino y hasta el segundo trimestre en la médula ósea. La capacidad del hígado y la médula ósea fetal para producir monocitos parece ser similar a la de los adultos, pero su función está disminuida. Se ha apreciado una disminución en la capacidad de producir citoquinas como la interleukina 6, disminución en la capacidad de migración y quimiotaxis.

Células NK

Las células NK son células no fagocíticas responsables de citotoxicidad mediada por células. Su capacidad para lisar patógenos se encuentra en el feto entre las 8 y 13 semanas de edad gestacional. Las NK preparadas en el hígado muestran actividad citotóxica mayor a la de la médula, el bazo y el timo. En los

recién nacidos la función se desarrolla entre un 15% y un 65%, respecto del adulto.

Complemento
El sistema del complemento constituye una parte integral del sistema inmune innato. Éste está integrado por múltiples proteínas. Puede ser activado por la vía clásica o la alterna, que convergen al final. La porción Terminal es bactericida específico de los organismos *Gram negativos*. Las bacterias *Gram positivas* son resistentes a la lisis por el complemento.
El complemento no se transfiere al producto por la placenta. Es producido por el tejido fetal antes de la semana 18. Se ha encontrado C2 y C4 en el hígado fetal en la 8ª semana de gestación, C3 y C5 a la 12ª semana y C1 en el intestino fetal a la 19ª semana.
Todos los elementos del complemento son bajos durante el primer trimestre del embarazo. En recién nacidos de término, los niveles de complemento se encuentran al 50% respecto del adulto; pero, se incrementan gradualmente hasta alcanzar niveles normales entre los 6 y 18 meses de vida.

Citoquinas pro-inflamatorias
Las células involucradas en la respuesta inmune son reguladas por proteínas conocidas como citoquinas o interleucinas, interferones y factores de crecimiento hematopoyético.
Las citoquinas son factores solubles que modulan la actividad celular de proliferación, diferenciación y secreción. Estas proteínas, así como las células que las liberan, juegan un importante papel en la maduración y función de los leucocitos.

Mecanismos de defensa no específicos
La epidermis de los fetos y RN pretérmino está pobremente desarrollada. Durante el desarrollo, la queratinización de la epidermis ocurre en la semana 20 a 22.
El estrato córneo se forma en el tercer trimestre.
Una observación interesante es que antes de la semana 30 se absorben bacterias, lo que pone en riesgo de infección a los neonatos. La barrera gradualmente incrementa su efectividad, después de las primeras 3 semanas de vida. La piel madura funcionalmente, independientemente de la edad gestacional.

Defensinas
Los péptidos de defensa tienden a trabajar en forma muy diferente de los antibióticos convencionales, los cuales generalmente bloquean una proteína crucial de un microbio invasor. Estos péptidos producen agujeros en las membranas de los microorganismos o alteran sus señales internas.
Algunos parecen estimular la respuesta celular del huésped. Además, como los péptidos actúan sobre la membrana de los microorganismos, tienen menor probabilidad de desarrollar resistencia, ya que es difícil que cambien las propiedades físicas de sus membranas.

En las últimas dos décadas se han identificado péptidos antimicrobianos con presencia en diversas especies, tal como en los insectos, ranas y mamíferos, lo que sugiere que la inmunidad innata tiene profundas raíces evolutivas.

En resumen, se identifica a la inmunidad innata o inespecífica como un sistema de vigilancia bien diseñado con una extensión, profundidad, complejidad y poder que aún no se han explorado del todo. Las principales deficiencias que presentan los fetos y recién nacidos de pretérmino son la inmadurez de sus barreras naturales, la disminución en número y función de neutrófilos, las células NK disminuidas en número y función, la baja producción de citoquinas y la reducción de los niveles de complemento y otras proteínas de fase aguda.[3]

2. Respuesta inmune específica o adquirida[3-4]

Corresponde a los mecanismos también llamados de inmunidad adaptativa.
La inmunidad adquirida involucra la activación de los linfocitos T y de los linfocitos B, la expansión clonal de los linfocitos específicos y, finalmente, la depuración de los patógenos a través de anticuerpos y de fagocitosis. La especificidad y diversidad de la respuesta inmune específica depende de la producción de receptores de superficie en las células B y T para reconocer antígenos.

Linfocitos B
Las células B se diferencian y maduran en dos etapas.
La primera etapa involucra la diferenciación de las células progenitoras a linfocitos B y es independiente del antígeno. Se han encontrado células pre-B en el hígado fetal en la semana 8. En etapas más tardías del embarazo, las células B se encuentran en la médula ósea.
Después de la adquisición de receptores, los linfocitos B migran a tejidos linfoides periféricos donde tienen contacto con antígenos circulantes.
La segunda etapa es antígeno dependiente e involucra la unión de un antígeno al receptor específico que es una inmunoglobulina, de modo de inducir la proliferación de células plasmáticas productoras de anticuerpos.

Síntesis de inmunoglobulinas
Después del estímulo antigénico, las células B se diferencian en células plasmáticas. Hay 5 isotipos de inmunoglobulinas primarias: IgG, IgM, IgD, IgA e IgE.
La IgG es la única que atraviesa la placenta y es posible detectarla a la octava semana de gestación. Las células plasmáticas con IgM de superficie se detectan a partir de la semana 15 y las que poseen IgA e IgG, a partir de las semanas 20 a 30. En el feto normal se detecta IgM en suero en la semana 30 y los niveles de IgM e IgA al nacimiento son mínimos. El niño alcanza los niveles de inmunoglobulinas del adulto entre el año y los 12 años. Un hallazgo importante es el hecho de que los neonatos de pretérmino siempre tienen niveles menores que los niños de término.

Linfocitos T

La diferenciación de los precursores de las células T en linfocitos T maduros es la base de la respuesta inmune adquirida. El desarrollo de linfocitos T maduros involucra tanto elementos linfoides como no linfoides en el timo.

Se puede encontrar timo rudimentario a la semana 8 de gestación, es posible identificar las regiones corticales y medulares desde la semana 14 y la histología tímica del neonato se encuentra a la semana 16.

Los precursores de las células T están presentes desde la semana 7 y migran del saco vitelino, el hígado y la médula ósea al timo.

Las características de los linfocitos T neonatales son diferentes de las de los linfocitos de los adultos.

Resumen de la inmunidad específica

Los linfocitos median la inmunidad adquirida y su diferenciación es la base para el reconocimiento y amplificación de la respuesta inmune. Los neonatos están protegidos en forma parcial por la transferencia pasiva de IgG materna.

La respuesta inmune disminuida en los neonatos se debe a la presencia de linfocitos B y células plasmáticas inmaduras, a la actividad inmadura de las células T y a la producción limitada de inmunoglobulinas y citoquinas.

Epidemiología

La incidencia de BPN es variable según la población que se analice. En los países escandinavos es del 4.5%; en Estados Unidos, del 7%, y en Argentina, del 8-9%. Existe una tendencia mundial al nacimiento de prematuros, varios factores se relacionan con ello. La dieta materna, las infecciones genitales y las nuevas prácticas de fertilización asistida, fundamentalmente por la mayor frecuencia de nacimientos múltiples, son algunos de los factores descritos.

La contribución de la prematurez a la mortalidad infantil es significativa: en Argentina, el 31.2% de los fallecimientos antes del primer año de vida corresponde a niños de MBPN.[(1)]

Los tasas de infección hospitalaria en la población de neonatología se debe medir de acuerdo con el peso del RN al nacer. Si bien nuestro país no tiene datos nacionales de vigilancia de infecciones hospitalarias, los datos publicados por el sistema NNIS (Sistema Nacional de Vigilancia de EEUU)[(5)], en el año 2004, muestran que las bacteriemias primarias en RN de <1000gr. están en una media esperable de 9.1‰ días de catéter central; entre 1001gr. y 1500 gr., en 5.4‰; entre 1501 gr. y >2500 gr., en 4.1‰, y los RN nacidos con más de 2500 gr., en 3.5‰. Las neumonías asociadas a respirador tienen una media de 3.5‰, 2.4‰, 1.9‰ y 1.4‰, respectivamente.

La epidemiología de los patógenos que causan IH entre los neonatos ha cambiado en los últimos 50 años. Durante la década el 50, el *Staphylococcus aures* (SA) era el patógeno más frecuente en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIn). En la década del 60, patógenos *Gram negativos* como la *Pseudomona aeruginosa*, especies de *Klebsiella y Escherichia coli* se convirtieron en los patógenos más frecuentes. Hacia la década del 70, los *Staphylococcus coagulasa negativos (SCN),* principalmente el *epidermidis, el Staphylococcus aures y el Staphylococcus aures resistente a la meticilina*

(SAMR), se convirtieron en los patógenos de primer causa de infección en las UCIn.

En la actualidad, los SCN, los SA y, especialmente, el SAMR junto con el *Enterococcus resistente a vancomicina,* causan la mayoría de las infecciones.

Los bacilos *Gram negativos* ocasionan entre el 20% y el 30% de sepsis[2] de inicio tardío y el 30% de las neumonías hospitalarias.[2]

Actualmente los patógenos *Gram negativos* son resistentes a múltiples antibióticos, entre ellos los productores de betalactamasa de espectro extendido -*Klebsiella y Escherichia coli-.* Estas enzimas pueden degradar las cefalosporinas de tercera generación y los gérmenes que producen betalactamasa se pueden tratar exitosamente sólo con antibióticos carbapenémicos como el imipenem y el meropenem.[2-6]

Especies de *Candida albicans y C. parapsilosis* se han hecho cada vez más frecuentes y producen cerca del 10% de las infecciones de comienzo tardío.

Finalmente, los patógenos virales también pueden causar infecciones en las UCIn. Se han descrito brotes intrahospitalarios por virus sincitial respiratorio y por rotavirus, simultáneamente con brotes extrahospitalarios.

Vigilancia de infecciones

Las características generales para implementar un sistema de vigilancia se han mencionado en el desarrollo de otros temas de este Manual; sin embargo, las principales diferencias que presentan las unidades de neonatología radican en la estratificación por peso al nacer del recién nacido y en las definiciones epidemiológicas de infección.(Ver TABLA 1)

El peso al nacer se clasifica en cuatro categorías de peso, lo que obliga a trabajar con cuatro denominadores que en el transcurso de la evolución de la internación del RN no se modificarán por más que -obviamente- el niño aumente de peso. Esto quiere decir que si un niño nace con un peso de <1000 gr. y al mes de internación manifiesta una bacteriemia y un peso de 1400 gr., tal bacteriemia se incorpora en la categoría que comprende a los niños de peso de <1000 gr.

Como se señaló, los pesos al nacer se agrupan en cuatro categorías, relacionadas con el riesgo de infección: <1000gr.; de 1001 a 1500gr., de 1501gr. a 2500gr. y >de 2500gr.

En las unidades de pediatría, sólo se tendrá en cuenta la definición de infección de acuerdo con la edad del niño; para niños menores de 12 meses se utilizarán las mismas definiciones de infección que se muestran en la TABLA 1.

Estrategias de prevención de infecciones

Las estrategias generales de control de infecciones tales como el lavado de manos, las medidas de aislamientos, el control de microorganismos resistentes, la limpieza y la desinfección de la unidad, y las de control de infecciones relacionadas con catéteres, que se desarrollaron en el *Manual 1*, son las mismas para las unidades de neonatología y pediatría. Las medidas de control detalladas en este Manual, referidas a la prevención de la neumonía y de la infección del tracto urinario, también son semejantes para neonatología y pediatría.

Entonces, desarrollaremos las medidas específicas faltantes.

CUIDADO DEL CORDÓN UMBILICAL

Introducción

El cordón umbilical es la comunicación vital del bebé con la madre durante el embarazo; sin embargo, cuando el bebé nace deja de ser imprescindible. A los pocos minutos del nacimiento, el cordón se sujeta con una pinza hemostática y se corta cerca del ombligo. La pinza ayuda a detener la hemorragia de los tres vasos sanguíneos del cordón umbilical (dos arterias y una vena).

La pinza se puede retirar cuando el cordón está completamente seco. El mismo se desprende, aproximadamente entre la primera o segunda semana después del parto. Dado que el cordón umbilical puede ser un foco de infección del cuerpo del RN, es importante que reciba los cuidados adecuados.

No obstante, a la hora de intentar definir cuál es la mejor práctica para el cuidado del cordón, se plantea una controversia.

Un meta-análisis publicado por la biblioteca Cochrane,[(7)] describió 21 estudios efectuados a 8959 RN ingresados desde el año 1980 hasta el 2003. La mayoría de los estudios se efectuaron en países desarrollados; el seguimiento se realizó, en general, hasta la caída del cordón, por lo que cualquier infección local o generalizada podría no haberse detectado. Uno de los estudios observó a los niños por 6 semanas (Megberg, 1985) y mostró relativos altos niveles de infección de la piel, pero no hubo diferencias entre las intervenciones de tratamiento de los distintos grupos. De 40 comparaciones diferentes, se comprobó que pocos estudios utilizaban los mismos antisépticos. Los más usados fueron el alcohol, el triple colorante, la iodopovidona y la sulfadiazina de plata. Se observó una tendencia a la disminución del tiempo de separación del cordón, cuando no se utilizaba ningún agente tópico, es decir, cuando se hacía el cuidado seco del cordón que consiste en una primera limpieza al nacimiento con agua y jabón suave para, luego, mantenerlo seco, procediendo otra vez de la misma forma si se ensucia. Las múltiples topicaciones con triple colorante a diferencia de una única topicación demostraron retardar el tiempo de caída del cordón. El impacto clínico de tiempo en que el cordón se separa es desconocido, pero algunos autores mencionan una implicación social -la ansiedad de la madre y numerosas consultas al médico o la guardia- (Mugford, 1986).

Dos estudios se realizaron en infantes pretérmino. Los RN tuvieron alto riesgo de infección por su prematurez. En estos niños el tiempo de separación del cordón suele ser más prolongado. Sin embargo, no hubo diferencia entre el uso de alcohol y un placebo. (Bain, 1994).

De acuerdo con estos estudios, se puede concluir que el tiempo de separación del cordón es menor cuando se usa la técnica de cuidado seco. Además, en los países en vías de desarrollo, la visita de un agente en el domicilio es una herramienta importante para la prevención. Asimismo el menor tiempo de separación podría ser beneficioso, pues reduciría las visitas y, por ende, los costos. La colonización es menor cuando se utilizan agentes tópicos antisépticos.

Parecería sensato no innovar a la luz de la pobre evidencia; no obstante, el hecho de no innovar no estaría basado en la evidencia.
Si bien hay reportes que indican que el cuidado seco es beneficioso en el domicilio, en el hospital, con niños internados en las UCIn, parecería prudente utilizar agentes antisépticos tópicos.

Limpieza del cordón umbilical en el hospital

Equipo

- 2 Paquetes de gasas.
- Alcohol al 70% de uso individual.

Procedimiento

1. Realice un lavado de manos antiséptico.(Ver *Manual 1*)
2. Explique a los padres la importancia que tiene la correcta limpieza del cordón umbilical.
3. Tome la gasa estéril por las cuatro puntas de forma tal que sus dedos no toquen la parte central, que es la que se pondrá en contacto con el ombligo.
4. Impregne la zona central de la gasa con alcohol al 70 %.
5. Limpie la zona del cordón con la gasa, desde la base del mismo hacia el *clamp*.
6. No cubra el ombligo con gasas.
7. Coloque el pañal doblado para evitar que entre en contacto con el cordón umbilical, se moje o ensucie.

TÉCNICA DE LIMPIEZA DIARIA DE LAS INCUBADORAS EN USO

La limpieza exterior de la incubadora mientras está ocupada por el RN debe realizarse con productos que no se absorban en el interior y puedan provocar daño al niño.(Ver *Manual 1*)
El momento indicado para efectuar la limpieza de las incubadoras en la UCIn es una práctica que depende fundamentalmente del sentido común antes que de la evidencia teórica. Si la incubadora se observa sucia por dentro, se debe cambiar, siempre que no provoque daño al RN.

Equipo

1. Apósitos descartables no estériles.
2. Dispensador con solución enzimática, diluida por personal adiestrado, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
3. Reemplazo diario de la solución enzimática.

Procedimiento

1. Coloque un dispensador por área de incubadoras.

2. Se debe tener en cada unidad de paciente -incubadora- dos apósitos no estériles por turno.
3. Embeba el apósito con la solución enzimática y repase la incubadora por fuera, dos veces en el turno y cada vez que se observe visiblemente sucia.
4. Si es necesario limpiar la incubadora por dentro, se realizará de la misma forma.
5. No es necesario enjuagar posteriormente. (siempre que se haya usado una solución enzimática)

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS CUNAS EN INTERNACIÓN CONJUNTA E INCUBADORAS SIN EL RN

La cuna en internación conjunta y las incubadoras, incluyendo el halo, deben limpiarse entre la llegada de cada recién nacido. No es necesario tener un sector especial para la limpieza de las cunas. Sin embargo, las incubadoras requieren ser desarmadas totalmente.

Tiempo para la limpieza y la desinfección de la cuna e incubadora

Una vez que la paciente se fue de alta y el personal de enfermería retiró la ropa de cama, se procederá a la limpieza y desinfección de la cuna y/o incubadora.

Lugar para la limpieza y la desinfección de la cuna e incubadora

La limpieza de la cuna se realizará en la habitación o sala, al costado de la cama, o en el sector exclusivo para ello.

Equipo

1. Solución enzimática y bomba dispensadora, solución de clorado de acuerdo con la dilución establecida en este Manual.(Ver RECUADRO INF. URIANRIAS)
2. Vaporizador con solución de cloro.
3. Solución de amonio cuaternario a partir de la segunda generación, si no se utiliza enzimático y cloro.
4. Guantes de uso doméstico.
5. Apósitos, algodón o rejillas exclusivas.

Procedimiento para la limpieza de la cuna

IMPORTANTE: Si realiza esta tarea en la unidad cama, cuna de internación conjunta, siempre debe limpiar primero la cuna, luego la cama y después el resto de la habitación.

1. Retire el colchón de la cuna. No lo apoye en el piso.
2. Sumerja la rejilla en el balde que contiene la solución con detergente.
3. LIMPIE primero la parte interna de la cuna, luego los bordes, los laterales externos, las patas y, por último, las ruedas.

4. ENJUAGUE con agua limpia, repitiendo el mismo orden: en primer lugar, la parte interna de la cuna, luego los bordes, los laterales externos, las patas y, finalmente, las ruedas.
5. DESINFECTE la cuna, sólo la parte interna, los bordes y los laterales externos, con una rejilla limpia embebida en la solución clorada del vaporizador.
6. NO ENJUAGUE posteriormente.
7. Si utiliza el amonio cuaternario, realice los mismos pasos, pero no repase con clorados.
8. Mientras se seca la cuna, lave el colchón.
9. LIMPIE con agua y detergente y con la rejilla de lavado.
10. ENJUAGUE con agua limpia.
11. DESINFECTE con la rejilla limpia y la solución clorada del dispensador.
12. Si utiliza amonio cuaternario, no use el clorado.
13. Mientras el colchón se seca, colóquelo en sentido vertical a la cuna (parado).
14. Sólo una vez que el colchón esté seco, colóquelo en la posición correcta en la cuna.

Procedimiento para la limpieza de la incubadora

1. Lea las instrucciones del fabricante y asegúrese de que los elementos para la limpieza son los recomendados.
2. Verifique las partes desarmables de la incubadora.
3. Desarme totalmente la incubadora.
4. Coloque los elementos desarmables tales como gomas, piso desmontable si lo tuviera, etc. en un recipiente limpio, sin otros elementos para limpieza como equipo respiratorio, mamaderas, etc.
5. Retire el colchón. No lo apoye en el piso.
6. Sumerja la rejilla en el balde que contiene la solución con detergente.
7. LIMPIE primero la parte interna, luego los bordes, los laterales externos, las patas y, por último, las ruedas.
8. ENJUAGUE con agua limpia, repitiendo el mismo orden: primeramente, la parte interna, luego los bordes, los laterales externos, las patas y, finalmente, las ruedas.
9. DESINFECTE la parte interna y externa, los bordes y los laterales externos, con una rejilla limpia embebida en la solución clorada del vaporizador.
10. NO ENJUAGUE posteriormente.
11. Si utiliza el amonio cuaternario, realice los mismos pasos, pero no repase con clorados.
12. Mientras se seca la Incubadora, lave el colchón.
13. LIMPIE con agua y detergente y con la rejilla de lavado.
14. ENJUAGUE con agua limpia.
15. DESINFECTE con la rejilla limpia y la solución clorada del dispensador.
16. Si utiliza amonio cuaternario, no use el clorado.
17. Limpie los elementos desmontables de la misma forma.

18. ENJUAGUE con agua limpia.
19. DESINFECTE con la rejilla limpia y la solución clorada del dispensador.
20. Seque con una compresa limpia y seca todos los elementos.
21. Si utiliza amonio cuaternario, no use el clorado.
22. Enchufe la incubadora –por lo menos 6 horas- para que se termine de secar.
23. Coloque la sábana sólo cuando la incubadora está totalmente seca

ROPA EN LAS UNIDADES DE PEDIATRÍA Y NEONATOLOGÍA

La ropa de cama, cuna, e incubadora, así como la ropa de vestir, que toma contacto con el recién nacido a término y de bajo peso, no debe ser esterilizada.

La ropa debe tener el mismo proceso que en el resto de la Institución. Se debe tener en cuenta que la ropa debe ser lavada con agentes no irritantes para la piel y que se deben usar suavizantes.

La esterilización de la ropa sólo conduce al deterioro precoz de la misma y no aporta ningún beneficio.

PREPARACIÓN DE FÓRMULAS LÁCTEAS (Ver CUADRO 2)

Introducción

La alimentación natural con leche de madre es la elección para la alimentación de un lactante o neonato. Sin embargo, cuando el niño no puede succionar por causa de enfermedad –o, en algunos casos, por enfermedad de la madre- el hospital debe ofrecer normas para obtener un alimento seguro, con riesgos controlados para los pacientes.

Las bacterias pueden multiplicarse en grandes cantidades en la leche en poco tiempo; por lo tanto, estas normas deben seguirse con exactitud y, ante cualquier duda o falta de algún elemento, se debe consultar en forma urgente a Control de Infecciones.

Del mismo modo, se deben evitar las fórmulas en polvo en las UCIn, ya que hay reportes de epidemias de bacteriemias en RNBP por *Enterobacter sakazaki*, cuyo vehículo es el polvo de la leche.(8-9-10)

Debe controlarse también el calentamiento de la leche en microondas. Si bien es un medio práctico, existen diversos trabajos sobre quemaduras en los lactantes, producidas por la ingestión de fórmulas calentadas por microondas. Se identificaron diversos factores que podrían ser responsables de las escaldaduras, tales como el tipo de biberón, la temperatura anterior al calentamiento, la diferencia de temperatura entre el interior y la superficie, los volúmenes calentados, etc.

Por otro lado, el calentamiento debajo de la canilla con agua caliente o dentro de la incubadora por algunos minutos, podrían contaminar el interior del biberón o jeringa.

La práctica más segura, en cuanto a la temperatura de las fórmulas enterales, parece ser retirarlas de la heladera 15 minutos antes de la administración, y dejarlas sobre una bandeja o mesada limpia, en el lactario, para que las mismas tomen temperatura ambiente.

Lugar Físico

Las fórmulas deben prepararse únicamente en un lactario o un sector exclusivo dispuesto para ello.
Nunca se deben fraccionar o preparar fórmulas en las áreas de pacientes.

- El lactario debe tener un sistema de ventilación mecánica, no puede tener ventanas abiertas al exterior.
- Los pisos, paredes y techos, mesadas y armarios, deben ser de material liso, no flotante y estar en perfectas condiciones de mantenimiento y limpieza.
- Debe poseer una pileta, que se acondicionará con elementos para el lavado de manos, como el dispensador de jabón líquido y las toallas descartables.
- El sector debe contar con un dispensador de lavado de manos sin agua -alcohol para manos-.(Ver *Manual 1*)-

Equipos y utensilios

- El lactario debe contar con una heladera exclusiva para la conservación de la leche.
- La heladera debe poseer un termómetro con sensor interno y lector externo de temperatura.
- Los termómetros deben marcar una temperatura constante entre 2°C y 4 °C.
- Una ficha de registro diario de la temperatura de la heladera debe quedar expuesta en el área y ser archivada mensualmente.
- Las mamaderas, tetinas, jarras, jeringas, licuadoras, batidoras, etc. deben estar estériles, almacenadas en cajones o canastos con sus envases intactos.
- Los vasos y cuchillas o paletas de las licuadoras y/o batidoras deben ser desarmados totalmente, lavados con solución jabonosa para instrumental quirúrgico, secados y esterilizados. Se deben consensuar los pasos con la central de esterilización.
- El sector debe estar acondicionado con guantes limpios que no deben compartirse con el área de atención de pacientes y barbijos quirúrgicos.

Personal

- Una enfermera, un nutricionista o un farmacéutico con experiencia en el tema debe ser responsable de la preparación de las fórmulas.
- El personal asignado a la preparación de las fórmulas NO debe padecer enfermedades de la piel, enterocolitis o enfermedades respiratorias. Si sufre de alguna de estas patologías, debe reportarlo a su jefe inmediato, quien lo relevará de la función.
- El personal que está asignado a la preparación de la leche debe ser adiestrado para este fin y tener en cuenta los siguientes aspectos:
  - Lavarse las manos con solución antiséptica o solución alcohólica.
  - Colocarse guantes limpios.
  - Utilizar barbijo quirúrgico.

Extracción y fraccionamiento de la leche de madre

- No se aconseja tener bancos de leche materna.
- No se debe administrar a los neonatos leche que no sea de su madre. Deben instrumentarse claras políticas al respecto.
- La leche debe ser extraída con técnica aséptica.
- Si la madre extrae leche en una Institución que no posee bomba de extracción, debe estar asesorada para dirigirse al sector exclusivo de extracción de leche.
- La mamá debe ser instruida en los siguientes pasos:

❖ Debe lavarse las manos con agua y jabón antiséptico, friccionando por 10 segundos. Luego, debe enjuagarse y secarse perfectamente. También puede usar, si las manos se encuentran limpias, solución de alcohol para manos, que debe expandirse por toda su superficie.

❖ Debe limpiar los pezones con una gasa o algodón embebido en agua y jabón común, para después enjuagarlos con otra gasa embebida en agua y secarlos con una gasa o compresa limpia.

❖ Los primeros 5-10 ml de leche contienen grandes cantidades de bacterias. Se debe descartar esta porción de leche a los efectos de disminuir el riesgo de contaminación.

❖ Si las madres en sus casas cuentan con bombas de extracción de leche, deben ser instruidas en el lavado de todas sus partes con agua caliente y jabón. Dichas partes deben enjuagarse con agua caliente y secarse perfectamente.

- La leche debe recogerse en una mamadera estéril de vidrio o plástico.
- Debe colocarse la tetina con capuchón inmediatamente después de la extracción.
- La leche debe ser fraccionada con técnica aséptica y con la vestimenta adecuada.(Ver Personal)
- La leche debe colocarse en jeringas u otro recipiente de acuerdo con la forma de administración indicada para las próximas 12 ó 24 horas y refrigerarse inmediatamente.
- La leche se debe calentar a temperatura ambiente, 15 minutos antes de ser administrada.
- NO SE DEBE USAR MICROONDAS PARA CALENTAR LA LECHE.

Conservación y tiempos de administración de la leche de madre

- La leche de madre puede refrigerarse en forma segura por 48 horas en la heladera entre 2°C y 4°C.
- Si es necesario almacenar la leche por más tiempo, se puede colocar en el congelador o freezer por 2-3 semanas y por varios meses en un freezer de menos de 20°C.
- Para descongelar la leche de madre, se debe colocar debajo del chorro de agua caliente, en la misma mamadera donde estaba guardada y cuidando de no salpicar la tapa.

- También se puede descongelar en forma gradual en la parte general de la heladera a temperaturas que oscilan entre los-2°C y los 4°C.
- NO debe quedar a temperatura ambiente o en agua caliente por largos períodos.
- NO debe utilizarse el microondas para descongelar la leche.
- La exposición a altas temperaturas destruye los componentes de la leche de madre.
- Una vez descongelada, la leche puede permanecer hasta 24 horas refrigerada en la heladera -2°C y 4°C-. NO SE DEBE VOLVER A CONGELAR.
- Cuando la leche de madre se administra por infusión continua a temperatura ambiente, crea un riesgo de proliferación bacteriana en la jeringa o recipiente y en la tubuladura.
- La jeringa y tubuladura deben ser cambiadas cada 12 horas como tiempo máximo.
- La sonda nasogástrica se debe cambiar cada 7 días.

Preparación y fraccionamiento de la leche comercializada

- No se debe administrar leche en polvo a neonatos de menos de 1500 gramos. El polvo de la leche contiene *Enterobacter sakazakii*. En estos pacientes, se han documentado bacteriemias con meningitis en forma epidémica.
- Para el resto de los pacientes, se prefiere la leche líquida, preparada comercialmente, LISTA PARA USAR.

Preparación de la leche en polvo

No se debe usar en neonatos de bajo peso.

- Sólo se debe utilizar para la preparación de las fórmulas lácteas, agua estéril en forma comercial o hervida por cinco minutos y enfriada. El agua mineral no es aceptada para este proceso.
- La leche se debe mezclar en una licuadora o batidora. Nunca hay que batir en la misma mamadera como se realiza en forma domiciliaria.
- La leche se debe colocar en las mamaderas o jeringas directamente después de preparadas.
- La fórmula debe ser preparada para 12 ó 24 horas.
- El personal que prepara las fórmulas se debe vestir en forma adecuada.(Ver Personal)
- La leche se debe calentar a temperatura ambiente, 15 minutos antes de ser administrada.
- NO SE DEBE USAR MICROONDAS PARA CALENTAR LA LECHE.
- La leche debe ser usada dentro de las cuatro horas de preparada o ser refrigerada inmediatamente.

Fraccionamiento de la leche líquida

- La leche lista para usar sólo debe ser fraccionada en las jeringas o mamaderas individuales de cada paciente, de acuerdo con la forma de administración indicada.
- La preparación debe efectuarse cada 12 ó 24 horas.
- La leche se debe fraccionar en envases para administrar entre 4 y 8 horas.
- La leche preparada estéril, una vez abierta, debe ser usada dentro de las 4 horas.
- No se deben dejar abiertos en la heladera envases de leche pasteurizada.
- La leche debe calentarse a temperatura ambiente o bajo el chorro de agua caliente, sin salpicar la tetina.
- NO SE DEBE USAR MICROONDAS PARA CALENTAR LA LECHE. La formación de zonas calientes en la leche ha provocado quemaduras serias en los pacientes, y la leche pierde algunos nutrientes.

Conservación y tiempos de administración de las fórmulas comerciales

- Las fórmulas preparadas no deben ser freezadas ni congeladas.
- La leche debe ser usada dentro de las 4 horas de preparada o ser refrigerada inmediatamente.
- La leche preparada comercialmente y estéril, una vez abierta, debe ser usada dentro de las 4 horas.
- Las fórmulas preparadas, NO abiertas y refrigeradas deben ser usadas dentro de las 24 horas.
- La leche no usada se debe descartar.
- La administración de alimentación continua con sistema cerrado nunca debe exceder las 8 horas de infusión.
- El equipo de administración de alimentación nasogástrica se debe cambiar cada 24 horas.
- La sonda nasogástrica se debe cambiar cada 7 días.
- El equipo de alimentación continua debe ser manejado con estricta técnica aséptica, como el de alimentación parenteral.
- La leche pasteurizada en envases cerrados puede estar en la heladera hasta 5 días.
- No se deben dejar abiertos en la heladera envases de leche pasteurizada.
- La leche pasteurizada, una vez fraccionada en la mamadera tapada, se debe consumir dentro de las 24 horas.

Uso del microondas en pediatría

El uso del microondas puede quedar reservado para el área de pediatría, debido a la comodidad que ello puede representar, pero únicamente si pueden asegurarse las siguientes recomendaciones:

- ✓ Sólo las enfermeras o nutricionistas calificadas calentarán las mamaderas en el área.
- ✓ Las madres nunca podrán calentar la leche de los niños.
- ✓ El microondas tendrá un cartel en la puerta, donde figure el tiempo y la temperatura de calentamiento de las mamaderas, en relación con la

cantidad de leche que éstas contengan y pruebas realizadas con cada aparato.

Esterilización terminal de las fórmulas lácteas

El proceso de esterilización se puede realizar teniendo en cuanta por lo menos dos aspectos:

- Esterilización inicial: se denomina así a la esteilización de las mamaderas o frascos contenedores, de uso individual, que tiene como objetivo destruir las esporas de microorganismos de los envases. Para la esterilización inicial la temperatura aconsejada es la de 121 ºC durante 20 minutos.
- Esterilización Terminal: se denomina así a la esterilización de la fórmula una vez envasada en biberones y/o frascos. Ésta tiene como objetivo disminuir a recuentos aceptables la carga microbiana producida por el manipuleo en la elaboración. La temperatura aconsejada es de 98ºC durante 10 minutos o aquella que permita que el producto final no altere su calidad físico-química y que el recuento microbiano no supere 10^3 ufc/mm Sólo se aconseja para lactarios con grandes volúmenes de preparación, como los hospitales pediátricos.

Identificación de las fórmulas lácteas

Las fórmulas preparadas deben contener los siguientes datos:

- ✓ Nombre del preparador.
- ✓ Nombre del paciente.
- ✓ N° de historia clínica.
- ✓ N° de cama.
- ✓ Nombre de la fórmula y de sus aditivos.
- ✓ Densidad calórica/volumen.
- ✓ Volumen en la jeringa o mamadera.
- ✓ Fecha de preparación.
- ✓ El rótulo: *Para Uso Enteral Únicamente. Refrigerar hasta ser usada*.

Control bacteriológico

No se debe hacer control bacteriológico de rutina de las leches. En caso de gastroenteritis en los pacientes o dudas sobre el proceso, se debe consultar con Control de Infecciones.

VESTIMENTA

Cada institución debe establecer la norma para el uso de vestimenta especial en la unidades de neonatología y partos.

Sin embargo hay recomendaciones básicas que deben ser atendidas. La Academia Americana de Pediatría, en el año 1997 realizó las siguientes guías.

1. El camisolín estéril debe ser colocado en la sala de partos para la recepción del recién nacido, y por los obstetras para la atención del parto. Además para realizar procedimientos quirúrgicos en la unidad de neonatología.

2. Los camisolines o batas sobre los uniformes, no son necesarios para la atención regular del RN. Si un NN es retirado de su incubadora y mantenido sobre el cuerpo del personal (médico o enfermera) , se debe utilizar un camisolín.

3. Las botas, barbijos y gorros solo son necesarios en caso de procedimientos quirúrgicos dentro de la unidad.

4. Los barbijos quirúrgicos deben usarse en caso de aislamiento de contacto respiratorio.

5. Los guantes no estériles deben usarse para el contacto con secreciones, de acuerdo a las precauciones estándares.

6. Los guantes estériles deben ser usado durante el parto y la recepción del RN.

RECEPCIÓN DEL RECIÉN NACIDO EN LA SALA DE PARTOS

- El ingreso a sala de partos se hará por el vestuario.
- Se realizará el cambio total de ropa y se colocará un ambo del área, botas y gorro.
- El neonatólogo y la enfermera destinados a la recepción del RN se colocarán un protector ocular o un protector facial.(Ver “Precauciones estándares” en *Manual 1*)
- El neonatólogo y la enfermera deberán realizar un lavado de manos antiséptico.(Ver “Normas de lavado de manos” en *Manual 1*)
- El neonatólogo se colocará camisolín y guantes estériles.
- La enfermera se colocará manoplas y asistirá al médico. (siempre que la enfermera no reciba al NN)

- Una vez terminada esta tarea, procederá al baño del RN, utilizando para ello jabón de glicerina individual para cada RN y agua de la canilla. No se deberá bañar al RN por inmersión. El objetivo del baño es eliminar las secreciones y/o sangre que, de acuerdo con las precauciones estándares, se consideran contaminadas.
- Se debe secar al RN con toallas o compresas limpias e individuales para cada RN.
- La enfermera se sacará los guantes, acondicionará al RN y lo colocará en la cuna o incubadora.
- Por último, realizará un lavado de manos antiséptico o antisepsia con solución alcohólica para manos y administrará el colirio al RN.
- La sala de recepción debe acondicionarse entre la llegada de cada RN. Se limpiarán las superficies que tienen contacto con el RN con una solución de detergente desinfectante.
- Los sistemas de aspiración cerrados descartables se cambiarán cuando estén llenos o una vez por semana. La tubuladura se cambiará cuando se observe visiblemente sucia y la sonda de aspiración, entre cada paciente.
- Si se utilizó la pistola de aspiración meconial, se enviará luego de cada uso a la central de materiales.

No se utilizará ningún elemento destinado al RN sin proceso de limpieza, desinfección o esterilización.

VISITAS, SALA DE JUEGOS Y JUGUETES EN LAS UNIDADES DE PEDIATRÍA Y NEONATOLOGÍA

Visitas

Las visitas de hermanos a recién nacidos sanos, efectuadas no sólo en la habitación, sino también en las salas de maternidad y de pediatría y en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIn), están siendo alentadas en los últimos años.

Con la creciente sofisticación del cuidado médico, los recién nacidos internados en las UCIn tienen estadías prolongadas, por lo que las visitas de los hermanos resultan muy favorables para los padres y la integración de la familia. Esto no incrementa el riesgo de infecciones en los recién nacidos. Sin embargo, deben establecerse claras normas de ingreso y comportamiento dentro de las unidades de internación.

Normas para las visitas de hermanos

- Antes de ingresar, es necesario interrogar a los padres a los efectos de determinar el grado de salud de cada hermano visitante, de modo de

detectar enfermedades transmisibles propias de la infancia en período de incubación, enfermedades agudas, especialmente respiratorias y del tracto urinario, gastrointestinales o dermatitis. No se debe permitir el acceso de niños con fiebre o con alguno de los estados descriptos.

- Los hermanos asintomáticos, expuestos recientemente a la varicela pero inmunizados antes del contacto, deben considerarse inmunes.
- Es preciso que los médicos y las enfermeras de la unidad estén adiestrados en el control de las visitas y observen su comportamiento.
- Los hermanos deben visitar solamente al familiar internado.

Sala de juegos

Se aconseja que los niños que se internan en una Institución de salud por 48 horas no ingresen en la sala de juegos, con el propósito de descartar cualquier enfermedad infecciosa transmisible o en período de incubación. Los juguetes de esta sala, puesto que comúnmente son llevados a la boca por los niños, deben estar fabricados con materiales no porosos que resistan la limpieza mecánica con agua, la desinfección de alto nivel o la esterilización, luego de haber sido usados por un niño infectado o colonizado con microorganismos resistentes. Los juguetes de tela o peluches sólo deben destinarse a decorar la sala y no deben estar en contacto con los niños, porque su limpieza adecuada es difícil de lograr. Los pisos deben mantenerse limpios, ya que los más pequeños se desplazan sobre él.

Sobre los juguetes

Es preciso que los juguetes siempre tengan sus partes íntegras y estén limpios. En general, su esterilización no está justificada o no está indicada por estudios clínicos. No obstante, en algunos casos tal solicitud está avalada por las siguientes situaciones:

1. En algunas instituciones, los juguetes son complejos, y los más modernos, como los electrónicos o los confeccionados con agregados de tela, no se pueden sumergir.

2. Los pacientes con problemas en su sistema inmunitario requieren especial protección contra los microorganismos y, además, suelen estar internados por tiempos prolongados. El juguete es parte del confort y de la distracción del niño.
3. La terapia del juego es esencial para la recuperación del niño.
4. Los juguetes requieren decontaminación después del contacto con niños con enfermedades transmisibles.

Por estas razones, no es fácil determinar cómo procesar los juguetes. Debe haber una estrecha comunicación con la central de esterilización y los servicios involucrados.

Sugerencias para normalizar la limpieza de los juguetes

Las características de los juguetes dependen de cada Institución; por lo tanto, se ofrecen algunos requisitos para cumplir con la norma.

1. No deben usarse juguetes que no se pueden limpiar y desinfectar o esterilizar.
2. La familia y las enfermeras deben conocer perfectamente la norma de limpieza y desinfección de los juguetes.
3. Es necesario indicar desinfectantes que no sean tóxicos si el niño se los lleva a la boca o que no provoquen dermatitis de contacto.
4. Los juguetes destinados a un niño en particular por su estado de infección o inmunosupresión deben estar claramente rotulados y permanecer en la cama o la cuna del paciente.
5. Es imprescindible controlar los regalos que se realizan a los niños internados, a los efectos de evaluar si los juguetes pueden permanecer en el hospital.
6. Los juguetes construidos con materiales inflamables, de cuero o tela, no deben enviarse a esterilizar ni deben permitirse en las salas de juegos. No se pueden lavar, absorben óxido de etileno y no lo liberan al igual que muchos desinfectantes.
7. Para la limpieza de juguetes más complejos, es preciso consultar las especificaciones del fabricante.

BIBLIOGRAFÍA

1. Benitez, Alicia (2003) “Prematurez. Retardo del creciemiento Intrauterino”, en de Rosa, Ricardo *Pediatría. El niño sano. El niño enfermo,* Buenos Aires: capítulo 25, 175-183
2. Polin, R. & Saiman, L. (2003) “Infecciones Intrahospitalarias en la Unidad de cuidados Intensivos Neonatales. Pediatrics *Review* vol. 24 Nº 10: 363-370.
3. Penagos Paniagua, Martín J., Berrón Pérez, Renato D, García Cruz, María de la Luz & Zaragoza Benítez, Juan Manuel (2003) “El Sistema Inmune del Recién Nacido”, *Alergia, Asma e Inmonologías Pediátricas*, vol 12, Nº 2:(mayo, agosto): 63-68.
4. Hurtado, H. (1995) “Desarrollo del Sistema Inmunológico”, en Meneghello, J. *Pediatría*, vol I. Publicación Técnicas Mediterráneas, Santiago de Chile: cap. 48, IV.
5. CDC: NNIS (2004) “Report”, *AJIC* vol. 32 Nº 8: 470-485
6. Paterson, J. (2000) “Problems in Gram Negative Resistence: Extended-Specrum Beta-lactamases”, en *Pharmanual: Emerging Pathogens: Implications for the future*: 34-47.
7. Zupan, J., Garner, P. & Omari, A. (2004) “Topical umbilical cord care at birth”, en *The Cocrhane Library*, Issue 4, Oxford: Update Software.
8. American Dietetic Association (2002) *Preparation of formula for infants: guidelines for Health-care facilities*.
9. Ogundele, Michael (2000) “Techniques for the storage of human breast milk: implications for anti microbial functions and safety of stored milk: eur”, *J. Pediat*. 159: 793-797.
10. American Academy of Pediatrics (1997) “Guidelines for Perinatal Care. Human milk collection and storage”, en *Maternal and newborn nutrition*: 11, 288-292.
11. American Academy of Pediatrics (2000) Red Book. Appendix VI Potentially Contaminated Food Products; 770-771
12. Moore, D. (1999) “Nosocomial Infections in Newborn Nurseries and neonatal Intensive Care Units: Infant Feeding”, en Mayhall, G. *Hosptial Epidemiology and Infection Control*. W&W, Philadelphia: 683-684.
13. Martin, M. (1997) “Nosocomial Infection Related to Patient Care Support Services”, en Wenzel, R. *Prevention and Control of Nosocomial Infections.* W&W, Philadelphia. Enteral Nutrition Solutions: 653-654.

14. Abrutyn E, Goldman D, Scheckler W, (2001) Section IV Infection Site: Guidelines for Adults and sibling visitation; playroom facilities; pets and animal visitation. En Saunders Infection Control Reference Service. Philadelphia. W. B. Saunders Company. 553-555