



2014

# Módulo 3

Células madres

Mielomeningocele. Atención multidisciplinaria

Sepsis neonatal

Seguridad en la atención de los pacientes



# PRONAP

Programa Nacional de Actualización Pediátrica



2014

# Módulo 3

Células madre

Mielomeningocele. Atención multidisciplinaria

Sepsis neonatal

Seguridad en la atención de los pacientes



**Dirección:**

Dra. María Luisa Ageitos

**Edición:**

Dra. Lucrecia Arpi

Dra. Virginia Orazi

Dra. Roxana Martinitto

**Procesamiento didáctico:**

Lic. Claudia Castro

Lic. Amanda Galli

**Apoyo Administrativo:**

Fabiana Cahaud

María Laura Boria

Jazmín Kancepolski

Bárbara Rubino

# PRONAP

Programa Nacional de Actualización Pediátrica

## Comisión Directiva SAP

### Presidenta

Dra. Ángela Spagnuolo de Gentile

### Vicepresidente 1°

Dr. Jorge L. Cabana

### Vicepresidenta 2°

Dra. Nélica C. Valdata

### Secretaria General

Dra. Stella Maris Gil

### Tesorero

Dr. Omar L. Tabacco

### Pro-Tesorero

Dr. Walter O. Joaquin

### Secretario de Educación Continua

Dr. Carlos G. Wahren

### Secretario de Actas y Reglamentos

Dr. Mario H. Elmo

### Secretaria de Medios y Relaciones Comunitarias

Dra. Verónica S. Giubergia

### Secretaria de Relaciones

Dra. Mariana Rodríguez Ponte

### Secretaria de Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo

Dra. Carlota J. Russ

### Secretaria de Regiones, Filiales y Delegaciones

Dra. María Eugenia Cobas

### Vocal 1°

Dr. Daniel E. Stechina

### Vocal 2°

Dra. Sandra I. Bufarini

### Vocal 3°

Dra. Silvia Marchisone

### Coordinadora Técnica

Dra. Adriana Afazani

## Secretaría de Educación Continua Período 2013-2015

### Secretario:

Dr. Carlos G. Wahren

### Vocales:

Dra. María Luisa Ageitos

Dr. Lucrecia Arpi

Dr. Julio Busaniche

Dra. Silvia Castrillón

Dr. Guillermo Chantada

Dr. Juan Bautista

Dartiguelongue

Dra. Silvia Marchisone

Dra. Isabel Maza

Dr. Fernando Torres

Dr. Luis Urrutia

Dra. Nélica Valdata

Dr. Juan Carlos Vassallo

### Asesoras Pedagógicas:

Lic. Amanda Galli

Lic. Claudia Castro

## Consejo Asesor del PRONAP

### Directores de Región

#### Región Metropolitana

Dr. Leonardo Vázquez

#### Región Litoral

Dra. Judit Kupervaser

#### Región Pampeana Norte

Dra. Stella Maris Torchia

#### Región Pampeana Sur

Dra. Mariana González

#### Región Centro Cuyo

Dra. Cristina Gatica

#### Región Noreste Argentino (NEA)

Dra. Mónica Sprang

#### Región Noroeste Argentino (NOA)

Dr. Humberto Guerrero

#### Región Patagónica Atlántica

Dr. Héctor Tejada

#### Región Patagónica Andina

Dr. Luis Díaz Dellacasa

## Equipo de apoyo profesional

Lucrecia Arpi, Silvia Castrillón, Cristina Ciriaci, Salomón Danon, Claudia Ferrario, Gabriela Giannini, Roxana Martinitto, Isabel Maza, Ángela Nakab, Mónica Ohse, María Ernestina Reig, Luis Urrutia, Ricardo Vicentino, Adriana Peralta, Liliana Villafaña.

PRONAP. Programa Nacional de Actualización Pediátrica: Módulo 3 - 2014 / Silvina Kuperman ... [et.al.].

1ª edición. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría, 2014.

140 páginas; 20x28 cm.

ISBN 978-987-3715-04-4

1. Pediatría. I. Kuperman, Silvina. CDD 618.92

Fecha de catalogación: 19/11/2014

Publicación de la **Sociedad Argentina de Pediatría. Programa Nacional de Actualización Pediátrica (PRONAP).**

Av. Coronel Díaz 1971 C1425DQF.  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Teléfonos: (011) 4821-2318/2319/5033/8612,  
internos: 130/131/132/145.

Fax directo: interno 132.

Correo electrónico: pronap@sap.org.ar

Internet: <http://www.sap.org.ar>.

Horario de atención: Lunes a Viernes de 10 a 20 hs.

© Sociedad Argentina de Pediatría, 2014.

ISBN 978-987-3715-04-4

Hecho el depósito que marca la ley 11.723.

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o transmitida en ninguna forma y por ningún medio electrónico, mecánico, de fotocopia, grabación u otros, sin permiso previo por escrito de la Sociedad Argentina de Pediatría.

Las opiniones que se expresan en este libro son las de los autores y no necesariamente las de la Sociedad Argentina de Pediatría.

Diseño Editorial:  
AMI GALLI • [amigalli@gmail.com](mailto:amigalli@gmail.com)

Producción gráfica:  
IDEOGRÁFICA • [ideografica@netizen.com.ar](mailto:ideografica@netizen.com.ar)

PRONAP Informa

4

**Células madre. El banco público de  
sangre de cordón umbilical**  
**Dra. Silvina Kuperman**

13

**Mielomeningocele.**  
**Atención multidisciplinaria**  
**Dra. María Fernanda de Castro Pérez**  
**Dra. Liliana M. Campmany**

45

**Sepsis neonatal**  
**Dra. Cecilia Enfedaque**

79

**Seguridad en la atención de los pacientes**  
**Dra. Nora Dackiewicz**

107

## PRONAP INFORMA

Este es el último Módulo del Curso 2014 y en este envío Ud. está recibiendo:

- Suelos de Sepsis neonatal.
- Ficha de inscripción al PRONAP 2015.  
En el Repositorio encontrará dos entrevistas con expertos grabadas en video:
  1. **Burn out** por el Dr. Gustavo Cardigni, y
  2. **Esquema de vacunación incompleto**, por la Dra. Claudia Ferrario.
- Además, en el repositorio también encontrará información sobre la Enfermedad por el virus del Ébola.

### ◆ EXAMEN FINAL 2014

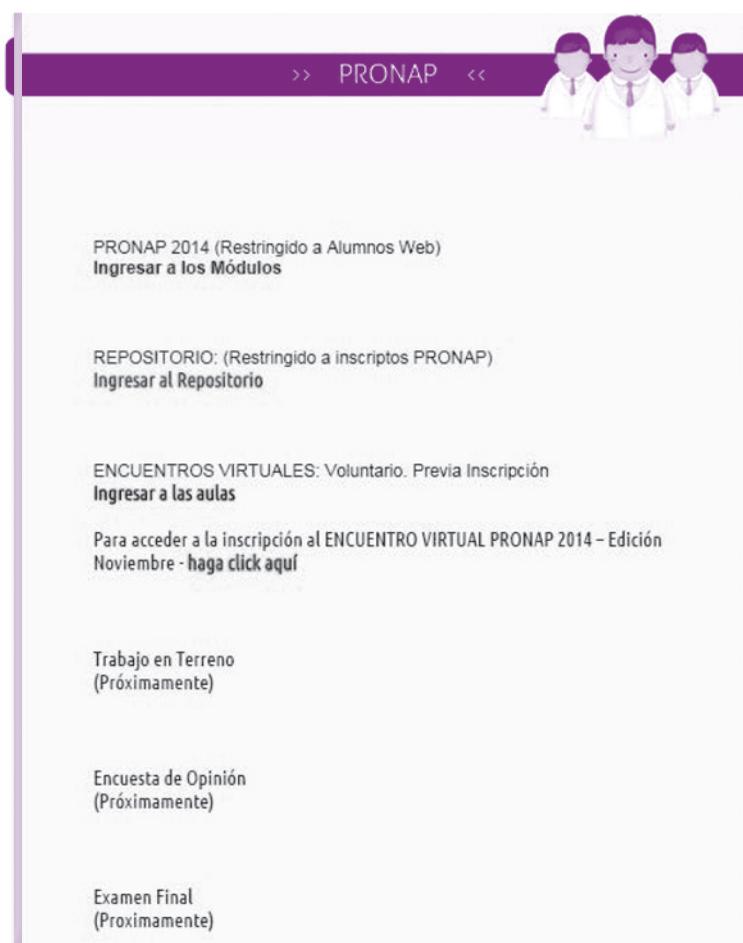
- El examen final se responderá electrónicamente en nuestro Campus Virtual de forma segura, sencilla y rápida.
- El examen tiene 100 preguntas, cada una con tres opciones y una sola respuesta correcta.
- El 60% de respuestas correctas es el nivel de exigencia establecido para la aprobación del examen y obtener la certificación.
- El resultado del examen y la certificación estará en su poder antes del 30 de agosto del 2015.
- Si en septiembre todavía no ha recibido el resultado y la certificación correspondiente al año 2014, comuníquese con la Secretaría del PRONAP.

### ◆ ENCUESTA DE OPINIÓN 2014

- Responda con la mayor espontaneidad posible. Su experiencia personal y sus consideraciones son muy importantes para el mejoramiento del programa.

## ◆ INSTRUCCIONES PARA EL ENVÍO ON LINE DE ENCUESTA, TRABAJO EN TERRENO Y EXAMEN FINAL

1. Acceda a nuestro campus virtual a través de [www.pronap.org.ar](http://www.pronap.org.ar) o desde la página de inicio de la SAP, al Sector PRONAP.



2. Seleccione lo que desea contestar: Examen Final, Encuesta de Opinión o Trabajo en Terreno.
3. En el caso del **examen** puede hacerlo de una sola vez o ingresar la cantidad de veces que quiera para ir completando el instrumento en etapas. Si entra más de una vez, **guarde** sus respuestas cada vez que termine la sesión. **Guardar sin enviar**.
4. Cuando finalice todo el cuestionario haga click en **Enviar todo y terminar**.

Guardar sin enviar

Enviar todo y terminar

5. Verifique minuciosamente que todas las preguntas tengan su respuesta, ya que en este nuevo sistema, **pregunta que no se contesta se toma como incorrecta**. De todos modos, verá periódicamente un cuadro de diálogo recordándole que cheque si todas las respuestas están contestadas.
6. En la **encuesta de opinión y trabajo en terreno** debe cargar los datos de una vez y enviarlo. En este caso no tiene la opción GUARDAR, debe completarlo y enviarlo de inmediato. Haga click en el botón correspondiente: ENVIAR.

## ◆ INGRESO AL CAMPUS VIRTUAL

Debe tener un usuario creado en el campus virtual; si no lo tiene, cliquear en el banner **“Registrarse al campus”** y seguir los pasos indicados.

Una vez creado el usuario y la clave e ingresado al campus, debe dirigirse, en el centro de la pantalla, al banner “PRONAP”.

La primera vez que ingrese a este sitio con su usuario, el sistema le pedirá una contraseña de acceso.

### Contraseña de acceso: repositoriopronap1112

Una vez que haya ingresado la contraseña de acceso y accedido satisfactoriamente al área, no se le volverá a pedir dicha contraseña en esa computadora.

Fecha de entrega	
- Trabajo en terreno (enviado en el Módulo 2) - Examen final - Encuesta de opinión	30 de abril 2015

**Recuerde: No se aceptarán entregas después de esta fecha.**

## ◆ VOCES DE LA RED

*Acabo de leer la anécdota del Maestro Gianantonio que inicia el módulo 1. Realmente hermosa y que lo pinta tal cual siempre contaron los que lo conocieron personalmente, que no es mi caso. La Medicina es Ciencia pero también es ARTE, arte de saber ver y escuchar y eso es lo más importante para recordar de un verdadero MAESTRO. ¡¡UN GENIO!! Empezamos muy bien con el ciclo 2014. Un saludo, Graciela.*

*Muchas gracias de nuevo por la tarea que realizan con empeño y pasión. Valoro no solo la idoneidad sino el esfuerzo. Saludos afectuosos, Marta.*

*Los temas, fascinantes. María.*

*Recibí el módulo 1. Muy lindo el diseño. El 1º tema (Acoso entre pares) muy bueno lo que llevo leído. Interesante la forma de plantear los objetivos del módulo... más coloquial. También veo más práctica la forma de presentar en 3 entregas, todo el material de estudio. Saludos y gracias a todos lo que hacen el PRONAP!!!, Marta.*

*Saludo a todo el equipo que tanto y tan silenciosamente trabaja para la pediatría argentina. Cordialmente, Elvio.*

## ◆ ENCUNTROS VIRTUALES

En el Encuentro Virtual (EV) se analizan situaciones clínicas, se comparten experiencias y se amplían algunos temas según el interés de los profesionales participantes. Participar en el EV requiere aproximadamente unas 2 ó 3 horas semanales, en el momento que a Ud. le quede cómodo. Además de leer y escribir en la PC, necesitará algo más de tiempo para lectura complementaria o búsquedas en Internet. Se desarrollan en aproximadamente 5 semanas.

Los inscriptos son distribuidos en “aulas” (grupos) que son coordinadas por un tutor. Los tutores son pediatras clínicos con experiencia docente.

Para poder participar es requisito indispensable tener acceso a una PC con banda ancha 2 o 3 horas por semana.

- Durante los meses de octubre y noviembre de 2014 se realizaron los Encuentros Virtuales correspondientes al Primer Turno del Curso 2014.
- En **marzo-abril** realizaremos el Segundo Turno. Se discutirán los mismos casos clínicos que en el primer turno, correspondientes a la temática desarrollada en los Módulos N° 1 y N° 2 de 2014.

### Inscripción a EV (segundo turno)

- El encuentro virtual se llevará a cabo a partir del **9 de marzo**.
- La inscripción se realiza en forma on line a través de la página web de la SAP, clickeando en el banner de “Inscripciones y trámites on line” antes del **28 de febrero**.
- Recibirá por mail una confirmación de la inscripción.

## ◆ CERTIFICACIÓN ANUAL PRONAP

- 250 horas si aprueba el examen final, presenta el trabajo en terreno y responde la encuesta de opinión. Se suman 50 horas más en caso de haber realizado el Encuentro Virtual.

La Secretaría de Educación Continua asigna al PRONAP 18 créditos (20 créditos si participa en un Encuentro Virtual).

Estos créditos son reconocidos por el CEP para la certificación y/o el Mantenimiento de la Certificación de Médico Pediatra.

## ◆ PRONAP 2015

### INSCRIPCIÓN

- Desde 1° de diciembre 2014 hasta viernes 30 de abril de 2015.
- Acceda a **aranceles preferenciales** inscribiéndose antes del 31 de marzo 2015 y cancelando el total antes del 30 de junio.
- La inscripción se puede realizar de dos formas diferentes:
  - a) Vía electrónica: desde [www.sap.org.ar](http://www.sap.org.ar), solapa Inscripciones.
  - b) Enviar Ficha de inscripción (que se adjunta) por correo postal.

## ◆ TEMAS 2015

Como es habitual, los temas han sido seleccionados según las sugerencias de los inscriptos, las propuestas de la Secretaría de Educación Continua, la consulta a los presidentes de Filiales y directores de Región. La decisión final ha estado a cargo de la Dirección PRONAP y de la Comisión Directiva de la Sociedad Argentina de Pediatría.

Los temas podrán ser desarrollados con diferentes modalidades.

- Anemia.
- Colestasis neonatal.
- Comunicación.
- Disruptores hormonales.
- El niño respirador bucal.
- Errores frecuentes en Infectología.
- Farmacología: drogas y lactancia materna.
- Intoxicaciones graves en adolescentes.
- Niño mayor con fiebre.
- Preguntas frecuente en ortopedia y traumatología.
- Salud visual.
- Síndrome metabólico.
- Trastorno de integración sensorial.

## ◆ CONTACTO

Si usted desea hacernos llegar sugerencias, temas u opiniones, puede hacerlo por teléfono, carta, mail o participando de la lista de discusión del PRONAP.

<b>Lista de discusión</b>	Suscripción en: <a href="mailto:pronap@sap.org.ar">pronap@sap.org.ar</a> Acceso para suscriptos: <a href="mailto:pronap07@pccorreo.com.ar">pronap07@pccorreo.com.ar</a>
<b>Repositorio</b>	En <a href="http://ttcampus2.com/educasap">http://ttcampus2.com/educasap</a> Contraseña: <a href="#">repositoriopronap1112</a>
<b>Ficha de inscripción 2015</b>	En <a href="http://www.sap.org.ar">www.sap.org.ar</a> , solapa Educación, opción PRONAP

## RECUERDE INFORMAR CAMBIO DE DOMICILIO Y/O DE DIRECCIÓN ELECTRÓNICA

### ◆ CONSULTAS, RECLAMOS Y OTRAS COMUNICACIONES

CORREO ELECTRÓNICO: [pronap@sap.org.ar](mailto:pronap@sap.org.ar)

TELÉFONOS: De 10 a 20 horas: 011-4821-8612/2318/2319, internos 130/131/132

Fax directo: 011-4821-2319 interno 132

CORREO POSTAL:  
PRONAP 2014  
Coronel Díaz 1971  
(1425) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

**¡Felicidades!  
Por la paz para todos  
los niños, niñas y  
adolescentes del  
mundo**



**Equipo PRONAP  
2014**

## HOMENAJE A UN MAESTRO DE LA PEDIATRÍA: CARLOS A. GIANANTONIO

### EL TAROT

*No era habitual que Usted viniera a ver un recién nacido, así que cuando se comentó que lo habían consultado para evaluar ese chiquito con un retraso de crecimiento tan severo, muchos de nosotros nos acercamos, aún sin pertenecer al servicio.*

*Era un caso bastante claro. El chico había nacido pesando poco menos de 1.200 gramos, a pesar de tratarse de un embarazo de término y, para todos, la explicación pasaba por el hecho de que la madre había fumado más de cuarenta cigarrillos diarios durante el embarazo.*

*Era una mujer muy especial, que irradiaba un aire diferente y las enfermeras decían que, entre otras cosas, tiraba el tarot.*

*Usted llegó cerca del mediodía y luego de los saludos, casi se disculpó por haber venido, ya que Neonatología era algo que no dominaba demasiado.*

*Después fuimos hasta la incubadora donde estaba el chiquito. Era un manojito de piel arrugada, pero muy vital.*

*—Parece muy inquieto —comentó Usted— ¿Tuvo alguna complicación hasta ahora?*

*—Ninguna —contestó alguien—. Lo único que le hace falta es engordar.*

*—¿Ustedes piensan que la única causa del bajo peso es el cigarrillo? —preguntó mirando al chiquito.*

*—En este caso es muy claro —le contestaron—. Las razones por las que un chico puede nacer así son muchas, como los problemas de placenta, del cordón umbilical, de la presión arterial de la madre, pero aquí están los cuarenta cigarrillos —concluyeron.*

*—Claro... —concedió Usted— pero: ¿es importante para el pronóstico del chico que sea el cigarrillo o cualquiera de las otras causas?*

*Le confieso que en ese momento yo no entendía el rumbo de sus preguntas.*

*—En realidad, no —concedieron—. Finalmente, lo que el chico necesita es comida y nada más.*

*—¿Vamos a mirarlo un poquito? —dijo, acercándose a la incubadora.*

*Después de examinarlo y mientras volvía a lavarse las manos, ponderó las bondades del servicio y conversó un rato con todos, hasta que alguien avisó que la madre estaba afuera.*

*Salimos al pasillo y los presentamos. Era una mujer alta, de cara angulosa y vestía de negro, lo que acentuaba cierta palidez. La mujer tomó su mano entre las de ella y lo miró recto.*

*—Quiero que sepa algo, doctor... —dijo—. He pedido que lo llamen no sólo porque pienso que Usted es un gran médico, sino porque creo que es un gran brujo.*

*Hubo un sobresalto en el grupo. Muchos de nosotros confesamos después que, en*

su lugar, hubiéramos sentido una mezcla de alarma o de rechazo por una afirmación semejante.

Usted sostuvo esa mirada y sonrió. La mujer preguntó entonces:

—¿Cómo encontró a mi chiquito, doctor?

—Lo encontré haciendo travesuras en la incubadora –contestó sin dejar de mirarla–. Y por lo que me cuentan los doctores parece que es bastante movedido.

Me pareció que la mujer había empezado a sonreír.

—Y Usted ¿cómo lo vio? –insistió ella.

—Lo vi bien –enfaticó Usted–. Tiene una carita muy graciosa.

La cara de la mujer comenzó a iluminarse. Todos sabemos que un chico que tiene retraso severo de crecimiento conserva apenas cierta redondez en los pómulos y eso era lo que Usted había elogiado.

—¿Y por qué pesa tan poco? –volvió la mujer.

Usted la miró como midiendo la respuesta y luego habló:

—¡Las causas pueden ser tantas!!! –dijo sonriendo sin dejar de mirarla–. A veces la placenta, a veces el cordón umbilical, otras un poco de presión o el cigarrillo, nunca se sabe con exactitud –prosiguió, mientras la expresión de la mujer se suavizaba y yo empezaba a entender el porqué de sus preguntas frente a la incubadora.

—Pero lo más importante –continuó Usted– es que ha recorrido este camino con su mamá y a partir de ahora va a engordar hasta que se vaya a su casa.

Miré a la mujer, que parecía rejuvenecida. Usted seguía sonriendo cuando ella preguntó:

—Doctor, no quiero molestarlo más. ¿Cuándo se va a ir a casa mi hijo?

Después que Usted se fue del Servicio, hicimos una encuesta entre nosotros sobre lo que hubiéramos contestado a esta pregunta.

Lo más frecuente fue, entre otras, “cuando tenga 37 semanas de edad gestacional, cuando pese más de 2 kilos, cuando mantenga bien su temperatura, cuando succione y se alimente adecuadamente” y las combinaciones posibles a esas opciones.

Usted simplemente volvió a mirarla a los ojos y devolvió la pregunta:

—¿Cuál es su día fatídico, señora?

—El viernes, doctor –respondió ella, sabiendo que había acertado al elegirlo a Usted.

—Entonces quédese tranquila –le escuché decirle– que cuando le demos el alta va a ser un sábado.

La mujer tomó nuevamente su mano entre las de ella, lo besó emocionada y se fue.

Esto ocurrió hace algunos años y permanece guardado en mi memoria con cierta impronta mágica. La misma magia que Usted derramaba para enseñarnos que palabras como brujo, bebé travieso o día fatídico pueden abrirnos el camino hacia el otro y permitirnos aliviar algún sufrimiento o brindar algún consuelo.

Dr. Daniel Gril<sup>1</sup>

1. Gril Daniel; El mejor de los nuestros. Recordando a Carlos A. Gianantonio. FUNDASAP 1997.

## CÉLULAS MADRE. EL BANCO PÚBLICO DE SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL

### **Dra. Silvina Kuperman**

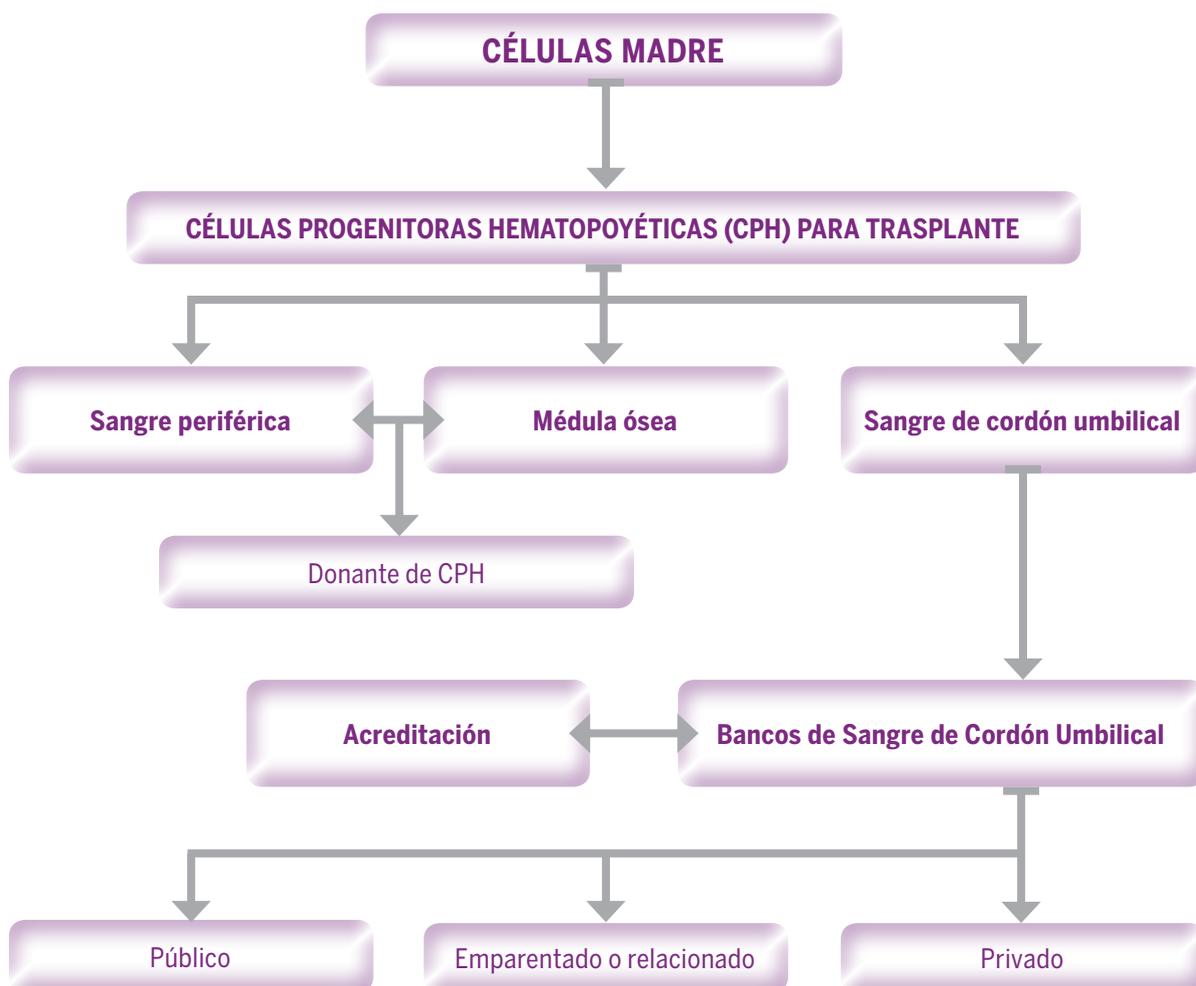
Jefa del Centro Regional de Hemoterapia.  
Directora del Banco Público de Referencia Nacional de Sangre  
de Cordón Umbilical.

A la Dra. Ana del Pozo quien gracias a su visión y  
pasión inagotable, la Argentina cuenta con su  
Banco Público de Referencia Nacional de Sangre de Cordón  
Umbilical del Hospital de Pediatría J.P. Garrahan.

## OBJETIVOS

- ◆ Definir célula madre.
- ◆ Diferenciar célula madre embrionaria de célula madre adulta.
- ◆ Explicar en qué consiste el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (TCPH).
- ◆ Identificar los diferentes tipos de TCPH.
- ◆ Explicar qué es y para que se usa la sangre de cordón umbilical (SCU).
- ◆ Describir los diferentes modelos de funcionamiento de los bancos de sangre de cordón umbilical.
- ◆ Puntualizar los pasos del proceso de obtención de SCU.
- ◆ Aconsejar a las familias que consulten a dónde recurrir para obtener información sobre el tema.

## ESQUEMA DE CONTENIDOS



## INTRODUCCIÓN

Una *célula madre* es una célula con la capacidad de dividirse indefinidamente (auto-renovarse) dando lugar a células que conservan esta característica.

A su vez, y si se dan las condiciones y/o señales apropiadas, estas células son capaces de dar lugar o diferenciarse en los diferentes tipos de células especializadas que conforman un organismo. A diferencia de las células madre, estas células especializadas presentan funciones y formas características (tales como las células musculares, epidérmicas o nerviosas).

Es posible clasificar a las células madre según su origen, denominando **células madre embrionarias** a aquellas obtenidas durante los primeros estadios del embrión (blastocisto). Esta célula madre embrionaria es pluripotente, pudiendo dar origen a las distintas células derivadas de las tres capas embrionarias (ectodermo, endodermo y mesodermo) y al tejido extraembrionario.

En contraposición, nos referiremos como **células madre adultas** a aquellas obtenidas de tejidos ya diferenciados (hígado, tracto gastrointestinal, páncreas, sangre de cordón umbilical, médula ósea, bulbo olfatorio, córnea y retina, giro dentado del hipocampo, etc.).

Estas células mantienen la capacidad de auto-renovación, al menos durante la vida del organismo del cual se obtienen y, si se dan las señales correctas, pueden diferenciarse en las células especializadas del tejido del cual provienen. A diferencia de las células madre embrionarias, no ha sido posible aislar células madre adultas capaces de diferenciarse a todos los distintos tipos de células que forman el organismo.

La **célula madre** por excelencia la constituye el óvulo fertilizado, una célula totipotente, capaz de dar origen tanto a tejidos embrionarios como extraembrionarios. A su vez, es posible aislar células totipotentes de la masa celular interna y de la cresta germinal del embrión (durante un período acotado del desarrollo del embrión).

A medida que el desarrollo del organismo avanza, resulta más complicada la obtención y caracterización de células madre.

Una diferencia fundamental entre las células madre embrionarias y las adultas es que las células obtenidas de fuentes adultas (estroma de médula ósea, músculo, grasa, tejido nervioso) presentan un potencial de diferenciación limitado. Además estas células presentan una duración en cultivo menor que el de las células embrionarias. Sin embargo, debemos considerar que las condiciones experimentales usadas podrían no ser óptimas para las células madre adultas.

En cuanto al uso de una u otra fuente (embrionaria vs. adulta) para terapias médicas, es importante aclarar que el uso de células embrionarias se asocia con la posibilidad de generar tumores y el riesgo de generar respuestas inmunes si se utilizarán de fuente alogénica (de otro individuo).

En cambio, con células adultas no se ha visto ninguna tendencia a malignidad y se han obtenido suficientes células para uso autólogo. Además, deben sumarse las consideraciones éticas que presentan las distintas fuentes que son actualmente parte de un importante debate donde se contraponen diferentes posiciones científicas y religiosas/filosóficas.

## EL TRASPLANTE DE CÉLULAS PROGENITORAS HEMATOPOYÉTICAS

El trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (TCPH), consiste en la infusión de precursores hematopoyéticos a un receptor que ha sido previamente acondicionado para recibir el injerto y constituye una terapéutica útil, en ocasiones única, para una gran variedad de enfermedades hematológicas y no hematológicas.

Se denominan *células progenitoras hematopoyéticas* a aquellas células madre adultas capaces de diferenciarse para dar origen a las células maduras de la sangre (glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas) y, de ese modo, ser capaces de repoblar la médula ósea.

A diferencia de las células troncales hematopoyéticas, éstas no tienen la capacidad de auto renovarse. Sin embargo ambas son referidas como células progenitoras hematopoyéticas (CPH).

Son tres las fuentes a partir de las cuales se obtienen las células progenitoras hematopoyéticas:

- ◆ la **medula ósea** (obtenida generalmente a través de la punción de la cresta iliaca, en un ambiente quirúrgico y bajo anestesia),
- ◆ la **sangre periférica** (previa estimulación con drogas estimulantes de la hemopoyesis que permiten la movilización de las células desde su principal ubicación –la médula ósea– hacia el torrente sanguíneo y colectadas bajo el procedimiento de aféresis, y
- ◆ la **sangre de cordón umbilical y la placenta**.

Según las características del donante de células progenitoras hematopoyéticas, los tipos de trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (TCPH) son alogénico, singénico o autólogo.

- a) **Alogénico:** efectuado entre individuos de una misma especie. El procedimiento implica la infusión de células progenitoras hematopoyéticas (CPH) de un donante sano a un paciente que se ha sometido a un tratamiento de acondicionamiento, que se administra previamente al trasplante.

Incluidos en este tipo de trasplante, y de acuerdo a la disparidad entre el donante y receptor de los antígenos HLA se encuentran las variantes:

- *Trasplante relacionado o familiar idéntico*: cada persona hereda un haplotipo de cada uno de sus progenitores; por ello, la posibilidad teórica de disponer de un hermano HLA idéntico es del 25%.
- *Trasplante no relacionado*: a través de la búsqueda de donantes de células progenitoras hematopoyéticas (CPH) adultos y de unidades de sangre de cordón umbilical en los registros del células progenitoras hematopoyéticas
- *Trasplante familiar haplo idéntico*: aún en fase experimental en Argentina, en el que solo la mitad de los antígenos de histo-identidad son compartidos. Estos trasplantes de células progenitoras hematopoyéticas se realizan en diferentes protocolos, mediando procesamiento complejo del producto donado por un familiar, o mediante uso de tratamientos médicos muy específicos que se asocian a la infusión. Es una elección de tercera línea cuando no se posee un donante no relacionado disponible y la necesidad del trasplante es urgente.

**b) Singénico**: cuando el donante es un hermano gemelo univitelino.

**c) Autólogo**: las células progenitoras hematopoyéticas son del propio paciente, obtenidas antes de usar el tratamiento en altas dosis.

Los candidatos a esta terapéutica son pacientes cuya médula deberá ser ablacionada o destruida por altas dosis de quimioterapia durante el tratamiento para lograr eliminar la neoplasia, o bien tratarse de una médula ósea dañada por agentes nocivos como radiaciones, tóxicos ambientales, químicos u otros. Este procedimiento también se realiza con el propósito de prevenir el daño que producen algunas enfermedades genéticas como por ejemplo el Síndrome de Hurler o la adrenoleucodistrofia, entre otras, mediante el reemplazo de la médula del paciente por una médula genéticamente sana.

Las enfermedades que requieren un trasplante de células progenitoras hematopoyéticas para su tratamiento son de origen oncológico, hematológico y no hematológicas; las más frecuentes son las leucemias, la anemia aplásica, inmunodeficiencias, linfomas, enfermedades hereditarias metabólicas; podemos también mencionar entre otras, la osteopetrosis, que se caracteriza por la disfunción de los osteoclastos heredada en forma autosómica recesiva, y cuya única cura puede lograrse mediante el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (TCPH).

Es esencial conocer que no todas esas enfermedades pueden curarse con un trasplante de CPH, la decisión debe tomarla el médico tratante y el equipo profesional de las unidades de trasplante.

## BREVE RESEÑA HISTÓRICA DEL TRASPLANTE HEMATOPOYÉTICO

La era moderna del trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas (CPH) comenzó en la década de 1950, después de la introducción de la energía nuclear, en la guerra en 1945; los estragos causados por ella en Hiroshima y Nagasaki impulsaron la investigación vinculada al tratamiento de las víctimas mediante la infusión de médula ósea.

Había sido postulado que una célula progenitora hematopoyética era aquella que tenía la capacidad de restaurar el sistema hematopoyético de un animal sometido a irradiación letal y la infusión de médula ósea en animales irradiados permitió confirmar esa potencialidad celular.

Los investigadores de ese campo expusieron y publicaron que el daño producido en animales por la irradiación podía revertirse con la infusión de médula o bazo de animales no irradiados.

Estos experimentos pre-clínicos llevaron a realizar ensayos clínicos con humanos que habían sido expuestos a radiaciones basándose en la utilización de médula ósea para restaurar el sistema hematopoyético ablacionado.

Recién en 1959 Thomas publicó el primer engraftment (“engraftment”: que las células del donante injertaron en la médula ósea del paciente) exitoso; la primera infusión de médula ósea de un hermano gemelo a un paciente con leucemia que había sido sometido a radioterapia; el resultado de la infusión fue la reconstitución de la médula ósea del paciente. Este caso demostró que la infusión de médula ósea protegió al paciente de la radiación letal y le permitió reconstituir una serie hematopoyética sana.

En 1977 Thomas y un grupo de destacados especialistas publicaron los resultados de 100 trasplantes de médula ósea realizados en pacientes con leucemia aguda.

El avance de este tratamiento necesitó del progreso de otras ramas de las ciencias médicas para ser considerada una práctica médica corriente.

Los **avances** que permitieron que el trasplante de médula ósea se convirtiera en una terapia curativa corriente fueron de orden:

- a) científico clínico y biológico
  - Utilización de técnicas compatibilidad HLA.
  - Terapia transfusional de sostén.
  - Terapias antimicrobianas y antimicóticas.
  - Regímenes de condicionamiento.
  - Tratamiento de la enfermedad injerto contra huésped (EICH).
  - Utilización de productos de célula progenitora hematopoyética de diferentes fuentes y las combinaciones ensayadas.

b) de gestión del producto a trasplantar

- El desarrollo e implementación de estándares para la obtención, procesamiento, conservación, transporte e infusión del producto a trasplantar (célula progenitora hematopoyética de cualquier fuente).
- El desarrollo de registros de donantes de médula ósea, célula progenitora hematopoyética de sangre periférica.
- Desarrollo de bancos públicos de sangre de cordón umbilical.
- La armonización internacional acerca de la calidad necesaria para que un producto sea apto, basado en los resultados de la investigación clínica comunicados.

## OBTENCIÓN DE UN DONANTE APTO

Dado que en muchos casos de pacientes cuyas enfermedades solo pueden curarse con el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas, y que solo menos del 30% de ellos tiene un donante compatible dentro de la familia (en Europa y EE.UU. las familias tienen un número de hijos cada vez menor y, por lo tanto, se estrechan las posibilidades), es muy auspicioso contar con todas las fuentes disponibles para que los trasplantes puedan realizarse.

El equipo médico se enfrenta al desafío de conseguir un donante compatible familiar o no familiar. Para tratar de dar una solución a esta problemática vinculada al tratamiento de enfermedades hematológicas e inmunológicas con indicación de trasplante de células progenitoras hematopoyéticas surgieron los registros de donantes y bancos de sangre de cordón umbilical, siendo el primero el registro inglés denominado Anthony Nolan. A partir de entonces se desarrollaron los registros de donantes y sangre de cordón umbilical (SCU) a nivel mundial, que posteriormente se agruparon en una red internacional denominada Bone Marrow Donors Worldwide (BMDW), cuyo objetivo es proporcionar información centralizada sobre los fenotipos HLA y otros datos pertinentes de los donantes no relacionados y unidades de sangre de cordón umbilical, para que estos datos sean de fácil acceso para los médicos de pacientes que necesitan un trasplante de células progenitoras hematopoyéticas.

En la actualidad reúne información proveniente de 74 registros de donantes de células progenitoras hematopoyéticas de 53 países y 47 bancos de sangre umbilical de 32 países, ascendiendo a 24.379.096 donantes y unidades de sangre de cordón (23.767.432 donantes de células progenitoras hematopoyéticas y 611.664 unidades de sangre de cordón umbilical) inscriptas y disponibles para cualquier paciente del mundo que las requiera.

El Registro Argentino (INCUCAI) y a través del mismo, el Banco Público de Referencia Nacional de Sangre de Cordón Umbilical del Hospital de Pediatría JP Garrahan forman parte del Bone Marrow Donors Worldwide (BMDW).

Se debe señalar que, de acuerdo a la información de los registros internacionales, con esos donantes solo pudo cubrirse las necesidades del 50% de los pacientes, y que muchas veces el donante registrado que resulta apto, por una variedad de razones (alrededor de 30% de los llamados) no asiste cuando es convocado.

Este número aumenta en forma proporcional al aumento de registro de donantes voluntarios de células progenitoras hematopoyéticas adultos y de donaciones de Sangre de Cordón Umbilical (SCU) a los bancos públicos. Sin embargo es muy importante relatar el ejemplo que reporta el Hospital Fred Hutchinson en los EE.UU., en el que dice que 15.000 pacientes tienen necesidad de trasplante de células progenitoras hematopoyéticas por año en ese país y que hasta 40% de ellos no logra un donante compatible, y que conseguir ese donante se hace muy difícil entre las personas pertenecientes a minorías étnicas y entre aquellas que son producto de mezclas raciales.

## ¿QUÉ ES LA SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL?

La **sangre de cordón umbilical** es una fuente valiosa de células madre capaz, en condiciones apropiadas, de reconstituir las series celulares de la médula ósea. Son las **células troncales/madre** que se necesitan muchas veces para los trasplantes de células progenitoras hematopoyéticas.

Aunque las células progenitoras hematopoyéticas fueron identificadas en la sangre de cordón umbilical en 1974 por Knudtson S. y colaboradores, y más tarde G. Prindull, B. Prindull, and N. Van Der Meulen, pasaron varios años para completar los estudios que llevaron a Hal Broxmeier y colaboradores a demostrar que la sangre del cordón umbilical (SCU) y la placenta contienen un alto número de células madre capaces de desarrollar toda la línea celular hematopoyética al ser implantadas (producción de engraftment), como fue posteriormente publicado.

Este conocimiento llevó a Broxmeier, junto a Elianne Gluckman a realizar el primer trasplante de células progenitoras hematopoyéticas de SCU en el Hospital S. Louis de Paris en 1988 que además, resultó exitoso. El paciente, afectado con anemia de Fanconi, fue trasplantado con sangre de cordón umbilical de una hermana y, aun hoy, sobrevive libre de enfermedad.

Dado que la sangre de cordón umbilical contiene CPH aptas para el trasplante, una vez conocida esa aptitud se crearon los primeros bancos públicos en el mundo: en 1992 se establecieron casi al mismo tiempo, bancos públicos de Sangre de Cordón Umbilical en Dusseldorf, Nueva York y Milán, posibilitando la realización de trasplantes de células progenitoras hematopoyéticas de sangre de cordón umbilical no emparentados. Como mencionamos anteriormente obtener donantes compatibles es más difícil entre miembros de minorías raciales y mezclas raciales.

A pesar del escepticismo inicial con que algunos médicos dedicados a trasplante recibieron esa propuesta para el abordaje del trasplante de células progenitoras hematopoyéticas en leucemias, la sangre de cordón umbilical se ha convertido en una de las fuentes más comunes para la realización de los trasplantes de células progenitoras hematopoyéticas alogénicos.

## USO DE LA SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL EN AFECCIONES HEMATOLÓGICAS/ONCOLÓGICAS

A partir de los resultados satisfactorios del primer trasplante de SCU se sucedieron numerosos trasplantes hematopoyéticos que usaron como fuente de células progenitoras hematopoyéticas a la sangre de cordón umbilical. Más aun, luego de la demostración de la sobrevida a largo plazo de trasplante de células progenitoras hematopoyéticas con sangre de cordón umbilical, en niños con leucemia y en adultos comparable con la de los que recibieron trasplantes de donantes no emparentados.

Hasta el presente se han realizado más de 30.000 trasplantes de células progenitoras hematopoyéticas de cordón umbilical. En los EE.UU. más de la mitad de los trasplantes de células progenitoras hematopoyéticas no relacionados se realizan con sangre de cordón umbilical y, en la Argentina, según informe del Registro Nacional de Donantes de células progenitoras hematopoyéticas del INCUCAI del julio de 2014, el **30% de los trasplantes con donantes no familiares se realiza con sangre de cordón umbilical**. Esta fuente se emplea para el tratamiento de una gran variedad de enfermedades cuyo número continúa creciendo año tras año.

## COMPARACIÓN DE LA SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL CON OTRAS FUENTES DE CÉLULAS PROGENITORAS HEMATOPOYÉTICAS

Los resultados clínicos utilizando SCU son muy alentadores y ya no existen dudas acerca de la capacidad de las células presentes en la sangre del cordón umbilical para regenerar a largo plazo la médula ósea. Es así que se recomienda que la búsqueda de donante de células progenitoras hematopoyéticas incluya desde el inicio la sangre de cordón umbilical.

A diferencia de los trasplantes de células progenitoras hematopoyéticas con médula ósea o sangre periférica, el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas realizado con sangre de cordón umbilical no requiere una perfecta compatibilidad para el éxito del trasplante.

Las células progenitoras hematopoyéticas de sangre de cordón umbilical son menos maduras, poseen telómeros más largos, lo que les otorga una mayor potencialidad para proliferar. Están disponibles en los bancos cuando se las requiere y su colección no implica riesgos para la madre ni para el recién nacido (RN), siempre que se respete la modalidad del parto establecida, y ofrecen un menor riesgo de transmisión de infecciones y menor riesgo relativo en la incidencia de enfermedad de injerto contra huésped.

Entre las desventajas se encuentran: la celularidad limitada al contenido de la unidad, la posibilidad de transmisión de enfermedades genéticas no detectables (para evitarlo, algunos bancos de sangre de cordón umbilical establecen dentro de sus políticas, el seguimiento del recién nacido hasta el año de la donación), la limitación de no contar con una nueva dosis de células progenitoras hematopoyéticas como podría suceder cuando se trata de donantes voluntarios de células progenitoras hematopoyéticas es otra de las desventajas.

En la actualidad se está generalizando, la utilización de dos (2) unidades de sangre de cordón umbilical para superar la barrera que impone su uso, el limitado número de células nucleadas totales (CNT) que contiene una unidad.

Esta estrategia ha mejorado los resultados de los trasplantes en los adultos con enfermedades hematológicas. Solo una de las dos (2) unidades que se infunden será la responsable de la hematopoyesis sostenida y ese proceso, que se inicia con la infusión de dos unidades de donantes diferentes y finaliza con el engraftment definitivo de una de ellas, deja todo un campo de investigación sobre el proceso biológico del engraftment a partir de la hipótesis de una competencia entre ambas unidades infundidas.

M. Fernández en un escenario específico resalta la ventaja del uso trasplantes hematopoyéticos con una unidad de sangre de cordón umbilical acompañados de la co-infusión de células progenitoras hematopoyéticas movilizadas de un donante voluntario adulto, que comparte o no un haplotipo HLA con el receptor. La infusión de un “tercero” acelera los tiempos de aparición de neutrófilos y plaquetas en el paciente trasplantado, mientras se produce el prendimiento definitivo de la unidad de sangre de cordón umbilical. Este “tercero” actuaría como un puente que permite disminuir la mortalidad temprana asociada al trasplante.

Se han propuesto otros abordajes para superar la barrera de la insuficiente celularidad de las unidades de sangre de cordón umbilical para la realización de trasplantes en adultos. Una de las tácticas es expandir las células progenitoras hematopoyéticas ex vivo mediante la aplicación de citoquinas específicas con el fin de incrementar el número de Células Nucleadas Totales (CNT) y CD34 positivas.

El éxito de estos procedimientos puede conferirle la potencialidad de alcanzar un número de células suficiente para cada paciente.

Otras estrategias son, la infusión de las células progenitoras hematopoyéticas en la médula ósea en lugar de hacerlo por vía venosa, y las modificaciones de los programas de condicionamiento para el trasplante; siendo todas ellas, maniobras que permitirían realizar un mayor número de trasplantes exitosos con sangre de cordón umbilical.

## MODELOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS BANCOS DE SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL

### BANCO PÚBLICO DE SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL

El propósito de estos bancos es proveer productos de células progenitoras hematopoyéticas a quien lo necesite sea cual fuere su condición y ubicación en el mundo.

Hoy los bancos públicos de sangre de cordón umbilical son un componente esencial del sector de la salud pública que provee células progenitoras hematopoyéticas para los pacientes que no poseen un donante familiar histocompatible. Esos bancos también desarrollan proyectos de investigación y promueven la implementación de nuevas tecnologías en un campo completamente dinámico y como tal, variable.

Para que los bancos funcionen como tales, brindando un servicio público al que lo necesite, es necesario que haya una coordinación en el nivel nacional que mantenga la información sobre las unidades disponibles en los bancos públicos (en nuestro país es el INCUCAI) y una coordinación internacional que se mantenga en comunicación con la nacional.

Actualmente en Argentina existe un único Banco Público de Sangre de Cordón Umbilical.

El Banco Público de Referencia Nacional de Sangre de Cordón Umbilical del Hospital de Pediatría J.P. Garrahan tiene sus antecedentes en el año 1995 cuando inició sus actividades como Banco Relacionado, para familias de niños atendidos en el hospital y con potencial necesidad de un trasplante.

En el año 2005, el Hospital de Pediatría JP Garrahan inaugura las actividades del Banco Público de Argentina, bajo la dirección de la Dra. Ana Emilia del Pozo. Las unidades preservadas en él se encuentran disponibles a través del Registro Nacional de Donantes de células progenitoras hematopoyéticas del INCUCAI y comunicadas al BMWD para todo paciente argentino o de otro país que las requiera. Ese mismo año el Banco Público obtuvo la habilitación del INCUCAI para su funcionamiento.

La relevancia estratégica del Banco de Sangre del Cordón Umbilical Público, es la de contar con unidades compatibles genéticamente con nuestra población de pacientes, los que se encuentran escasamente representados en los registros internacionales, que contienen unidades en su mayoría de poblaciones caucásicas.

En nuestro banco, el 37% de las donaciones corresponde a argentinos o extranjeros descendientes de pueblos originarios de América y el 56% latinoamericanos con ancestros europeos. Esto es uno de los objetivos primordiales del Banco, porque realizando búsquedas en los grandes bancos europeos o de EE.UU. la posibilidad de encontrar un donante compatible para pacientes de esas etnias es sumamente improbable. Hasta el momento, se inscribieron 13.792 madres donantes y se colectaron 11.334 unidades de las cuales se procesaron 6.522 y finalmente se criopreservaron 4.003 unidades.

El *New York Blood Center's National Cord Blood Program* ha desarrollado una planificación para coleccionar donaciones de sangre de cordón umbilical de las minorías étnicas. Lograron que de 53.000 donaciones, 18% son de raza negra, 22% son descendientes de hispanos y 13-15% multirraciales (incluye asiáticos), constituyendo estas minorías casi el 50% de las colecciones realizadas.

En la publicación más reciente sobre la probabilidad de encontrar un producto de células progenitoras hematopoyéticas compatible para ser trasplantado en los EE.UU., hicieron el análisis utilizando un modelo que tiene en cuenta el HLA, que les permitió segmentar por razas o grupos étnicos, así como la disponibilidad de donantes adultos y de sangre de cordón umbilical. El modelo utilizado les permitió saber que la mayoría de los pacientes candidatos a trasplante de células progenitoras hematopoyéticas tendrían un donante compatible o mínimamente incompatible. Sin embargo hay pacientes que no tienen un donante apto y el estudio confirma que esto varía según grupos raciales y étnicos, siendo los blancos descendientes de europeos los que más probabilidades tienen (75%) y los negros del sur o de América Central los que menos probabilidades tienen (16%). Las probabilidades de otros grupos resultaron intermedias en el estudio.

Es menor el número de pacientes que tiene una unidad de sangre de cordón umbilical histoidéntica, pero es crítico señalar que la compatibilidad de un paciente con la sangre de cordón umbilical no familiar es menos crítica que con la de la médula ósea de un donante no familiar. Es así, que es posible utilizar con éxito una unidad de sangre de cordón umbilical que tenga incompatibilidad con el receptor en uno o dos locus. Unidades con esas características están disponibles para el 80% de los pacientes de 20 años de edad o mayores, sin tener en cuenta la raza o antecedentes étnicos, según los investigadores, quienes insisten en señalar que a partir del apoyo del Estado a los bancos públicos de SCU aumentó el acceso al producto de células de progenitoras hematopoyéticas necesario para los trasplantes.

Los programas de sangre de cordón umbilical que convocan a donantes de sangre de cordón umbilical de la mayor diversidad ha hecho posible obtener unidades compatibles para un gran número de pacientes que antes estaban excluidos.

## BANCO EMPARENTADO O RELACIONADO DE SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL

El almacenamiento en estos bancos está dirigido a pacientes que lo necesitan en la familia. Estos permiten que familias con un niño que padece una enfermedad tratable con trasplante hematopoyético almacene la sangre de cordón umbilical de un hermano del paciente para su potencial uso futuro. Cuando el banco público relacionado del hospital Garrahan inició sus actividades en 1995 solo cubría a pacientes del hospital, pero desde 1999 amplió el programa a todo el país. Si la unidad colectada es compatible con el hermano enfermo, se evitan dos cosas: la espera necesaria para que el recién nacido tenga un peso suficiente para poder ser sometido a la extracción de médula ósea para el trasplante y todos los procedimientos invasivos que involucra esa extracción (anestesia general y, a veces, transfusiones al donante).

La única razón que no solo justifica, sino que indica la guarda familiar, es la existencia en la familia de un niño enfermo, potencialmente candidato a trasplante o en el caso en que uno de los padres del niño por nacer comparta antígenos de HLA con el cónyuge.

Hasta la actualidad se han incorporado al Banco Relacionado del Hospital de Pediatría Garrahan 570 familias que se enrolaron por tener un hijo con una enfermedad potencialmente candidata al trasplante de células progenitoras hematopoyéticas. De esas 570 familias, solo no pudo hacerse la colecta en 40 por causas de diversa índole, relacionadas fundamentalmente con los procesos de información y transporte, los que tomados como eventos adversos dentro del programa de calidad, permitieron establecer medidas para evitar la repetición. Dentro de las unidades colectadas 20 fueron trasplantadas (en su mayoría en el Hospital Garrahan). La enfermedad de mayor prevalencia entre los pacientes trasplantados fue la leucemia aguda linfoblástica, seguida de aplasia medular, síndrome de inmunodeficiencia combinada severa, enfermedad de Wiskot Aldrich y talasemia mayor.

## BANCO PRIVADO DE SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL

Una vez conocidas las propiedades hematopoyéticas de la sangre de cordón umbilical surgió la idea de crear bancos de sangre de cordón umbilical familiares con el propósito de uso autólogo (objetivo de los bancos comerciales), pero la evidencia relacionada con la baja posibilidad de uso en las familias y el carácter genético de las enfermedades candidatas a trasplante de CPH, sumado a la posibilidad de que las condiciones que darán lugar a enfermedades como las leucemias, ya están en la sangre del cordón umbilical del recién nacido, hicieron que en los medios académicos se desestimaran esos emprendimientos, recomendando en cambio la donación a los bancos públicos.

Con la aparición de los bancos familiares con propósitos de guarda autóloga como una alternativa comercial para familias que desearan coleccionar la sangre de sus hijos recién nacidos, aparece la problemática ética relacionada con esos emprendimientos. En ese sentido varios países europeos, como Francia, Bélgica, España e Italia, prohibieron la instalación de los bancos privados.

Asimismo el Grupo Europeo de ética en ciencia y nuevas tecnologías produjo un documento en el que recomendaba fuertemente la guarda de la sangre de cordón umbilical en Bancos Públicos.

Es pertinente comentar la nota editorial de la publicación de la Sociedad Canadiense de Medicina (CMAJ por sus siglas en inglés) en relación a la guarda pública de sangre de cordón umbilical en la que dan 10 razones para sostener los bancos públicos mediante la donación de sangre de cordón umbilical, siendo la primera de ellas la equi-

dad en el derecho a recibir una unidad cuando esta es necesitada, las ventajas que posee la sangre de cordón umbilical para las minorías étnicas y las mezclas raciales, el menor costo para disponer de esas unidades, la importancia del desarrollo de investigación e intercambio de conocimiento activo a partir de la participación en la red internacional de bancos de sangre de cordón.

Asimismo, la declaración de la Sociedad Americana de Trasplante de Médula Ósea en relación a la colecta y conservación de sangre de cordón umbilical para uso personal, contiene las siguientes pautas:

1. La donación pública debe estimularse.
2. La probabilidad de uso de la propia unidad es muy pequeña, difícil de calcular pero es probablemente tan baja como 0,04 % (1:25.000) a 0,0005 (1:200.000) en los primeros 20 años de vida, por lo cual la guarda personal no se recomienda.
3. La colecta de sangre de cordón umbilical familiar es recomendada cuando un miembro de la familia tiene una enfermedad potencialmente tratable con TCPH. En el caso de guarda de sangre de cordón umbilical de un hijo para uno de los padres solo es recomendada cuando los padres comparten antígenos del sistema HLA

Las principales recomendaciones de la Sociedad Americana de Pediatría son:

- ❖ Desalentar el almacenamiento para uso autólogo en bancos con fines de lucro, dado que la mayoría de las patologías eventualmente tratables ya están presentes en la propia sangre del donante.
- ❖ Alentar el almacenamiento cuando la sangre es donada a un banco sin fines de lucro para uso público.
- ❖ Asegurar que los bancos cumplan con los estándares de habilitación desarrollados por agencias estatales (FDA, EE.UU.) o de organizaciones profesionales (Foundation for the Accreditation of Cellular Therapy).
- ❖ Alertar a las familias acerca de los mensajes engañosos que pueden difundir las empresas privadas para obtener "clientes".

Las instituciones públicas o privadas que realizan almacenamiento de sangre de cordón umbilical deben efectuar la promoción teniendo en cuenta la vulnerabilidad emocional de la embarazada, su familia y amigos; proveer información precisa sobre los posibles beneficios y limitaciones del almacenamiento alogénico y autólogo; no realizar la recolección en partos complicados; no alterar la rutina del parto (por ejemplo: tiempo de clampeo del cordón). Los profesionales involucrados deben declarar sus conflictos de intereses. Los bancos públicos deben orientar sus esfuerzos hacia la inclusión de las minorías étnicas sub-representadas.

La Red Ibero-Americana de Trasplantes, constituida por representantes de la OPS, de los Ministerios de Salud de la región y España, en su declaración de consenso del año 2005 recomendó a los países miembros no permitir el desarrollo de bancos comerciales y alentar el desarrollo de los públicos.

Por ultimo en el ámbito local, La Comisión Asesora de Terapias Celulares y Medicina Regenerativa del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación emitió también una declaración respecto del tema.

Pero a pesar de la falta de respaldo académico los bancos con fines autólogos y de carácter comercial continuaron su crecimiento, habiendo una seria discusión sobre el tipo de producto que se almacena ya que como es con carácter autólogo o privado, algunos no observan las normas de calidad y estándares establecidos, por lo cual, muchos de los productos guardados no serían aptos para el trasplante.

## EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE LA SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL

La sangre de cordón umbilical se encuentra dentro de la placenta y de las venas del cordón umbilical de los niños recién nacidos (y aunque es un concepto muy repetido, la sangre placentaria así como la placenta y el cordón umbilical, se desechan después del parto). Con el propósito de obtener unidades para el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas esta sangre se colecta en el momento del nacimiento. Es muy importante señalar que si se respeta el proceso natural del parto y los criterios establecidos para la oclusión oportuna del cordón umbilical, la colecta de sangre no produce ningún daño al paciente ni a la madre.

## PROMOCIÓN DE LA DONACIÓN

La información para la donación (promoción de la donación) debe iniciarse en estadios tempranos del embarazo, pero nunca antes de la vigésima semana y es recomendable que la firma del consentimiento informado se realice antes de la fecha estimada de parto y no cuando ya se inició el trabajo, dado que las condiciones de la madre en ese momento no garantizan que la información sea apropiada.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

A pesar de que la sangre del cordón umbilical y la placenta son consideradas “material biológico de descarte”, debe obtenerse el consentimiento informado para su donación.

Es esencial que la familia donante esté claramente informada acerca del objetivo de su donación y del carácter público de la conservación así como de la disponibilidad para su uso en los registros internacionales y por lo tanto, por cualquier paciente que necesite las células que se colectan. También es importante que los donantes sepan que la guarda efectiva de la sangre donada dependerá de las características del producto colectado, entre las cuales se encuentran la identificación apropiada del producto y los documentos acompañantes durante la colecta y transporte, el tiempo transcurrido entre la colecta y la llegada de la unidad al centro de procesamiento, el cumplimiento de la cadena de frío durante el transporte, el volumen, el número y tipo de células que contenga, su viabilidad, los resultados de los estudios para detectar infecciones (virales, parasitarias y bacterianas) que se realizan en la unidad de procesamiento.

## ELEGIBILIDAD DE LA FAMILIA DONANTE

Se realiza en base a su deseo de donar y a una entrevista de antecedentes oncológicos, genéticos e infecciosos de los padres, hermanos, abuelos y tíos. Los aspectos relacionados con la elegibilidad y consecuente selección de las donantes con el propósito de evitar la transmisión potencial de enfermedades familiares a los receptores de estos productos, exigen la realización de un cuestionario relacionado con enfermedades oncológicas y genéticas en la familia, así como una entrevista tendiente a descartar conductas asociadas con riesgo de transmisión de infecciones virales (VIH, Hepatitis B y C, HTLV 1 y 2), bacterianas y, en nuestro país, una encuesta epidemiológica para evitar las parasitarias potencialmente transmitidas en forma vertical (enfermedad de Chagas).

## TÉCNICAS DE COLECTA

1. In útero, se realiza dentro de la sala de parto mientras la placenta se encuentra aún dentro del útero (antes del alumbramiento). En este caso la colecta es realizada por el médico obstetra o personal obstétrico, siempre que el parto se desarrolle sin urgencias. La colecta debe iniciarse inmediatamente después de realizado el clampeo del cordón umbilical. Cabe destacar que no deben modificarse las prácticas del parto debido a la indicación de colecta de sangre de cordón umbilical. Deben seguirse las políticas institucionales y recomendaciones profesionales en cuanto al tiempo óptimo de clampeo del cordón umbilical.

2. Ex-útero, se realiza una vez producido el alumbramiento retirando la placenta de la sala de parto.

Sea cual fuera la técnica seleccionada deben asegurarse tres aspectos críticos que son: el adecuado volumen (el volumen colectado con la viabilidad, encontrando que esta aumenta cuando el volumen es mayor de 120 mL y que disminuye cuando lo colectado es menor a 60 mL), la asepsia del sitio de punción y la *identificación de la unidad y etiquetado apropiado* (se debe seguir las indicaciones de los estándares que regulan la actividad y a nivel internacional las reglas de ISBT128 para Bancos de cordón umbilical).

## TRANSPORTE

El banco público estableció una red de colecta en sitios remotos del país para maximizar la diversidad genética de nuestras unidades. Para garantizar la calidad del producto y su viabilidad celular se debe asegurar el control de la temperatura durante el transporte y, para eso, se utiliza un método validado con registro continuo de la temperatura que permite detectar los desvíos que pudieran afectar a la calidad de la unidad.

La logística del transporte debe garantizar que las unidades lleguen en tiempo para poder almacenarlas en menos de 36 horas.

## PREPARACIÓN DE LA UNIDAD

La preparación de la unidad, mediante el procesamiento, puede realizarse siguiendo diferentes métodos. Hay manuales y automatizados, ambos incluyen la reducción de contenido de glóbulos rojos y del plasma de la unidad colectada originalmente. Lo que se conserva es el buffy coat que es la capa que contiene las células mononucleares con potencialidad hematopoyéticas. Las unidades deben ser manipuladas en ambientes que aseguren la esterilidad del producto (laboratorios con aire filtrado y cabina de flujo laminar) realizándose cultivos de todas las unidades previo a la guarda, si los cultivos bacterianos resultan positivos, las unidades son descartadas.

## ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS UNIDADES

La conservación se realiza en tanques de nitrógeno líquido a temperaturas de menos 196 °C. Antes de sumergir las unidades ya preparadas en nitrógeno líquido es necesario realizar el descenso programado de la temperatura de cada unidad que se guarda. Hay numerosos estudios en curso y algunos ya publicados que analizan la potencia de las unidades de sangre de cordón umbilical en relación al tiempo de criopreservación y a las variaciones de las temperaturas a las que las unidades estuvieron expuestas antes y durante su conservación. Los resultados de algunos estudios muestran el alto impacto que estas variaciones podrían tener.

## EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO

En lo que hace a la potencia del producto, la misma está vinculada fundamentalmente al número total de células mononucleares que contiene la unidad por Kg de peso del paciente receptor, al recuento de células CD34+, el estudio de viabilidad celular y a la capacidad de generar in vitro unidades formadoras de colonias.

## LA IMPORTANCIA DE LA ACREDITACIÓN DEL BANCO DE SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL

Con la creación de los primeros bancos públicos de sangre de cordón umbilical fueron dándose los primeros pasos para estandarizar esos productos, tomando como modelo el procesamiento publicado por el Dr. Pablo Rubinstein del New York Blood Center de EE.UU.

Mientras tanto fueron desarrollándose normas específicas para definir y conducir las políticas, procesos y procedimientos para el funcionamiento de los bancos de sangre de cordón umbilical en todo el mundo, siendo pioneras las establecidas por la Fundación para la Acreditación de Terapias Celulares (FACT por sus siglas en inglés). FACT realizó convenios con Netcord (Red de información sobre trasplantes de SCU) y desarrollaron estándares internacionales. El principal objetivo de Netcord-FACT es desarrollar estándares de calidad de las prácticas médicas y de laboratorio para la colecta, el almacenamiento y la liberación de las unidades de SCU para su uso. Su meta es que los resultados en el producto celular logren la consistencia necesaria y la más alta calidad de la unidad que se infunde como trasplante. Estos estándares se aplican en forma idéntica para la colecta alogénea, no relacionada y para los bancos privados.

En el año 2001 la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB por sus siglas en inglés) publicó los primeros estándares para Bancos de Sangre de Cordón, y en los últimos años los armonizó con los de FACT.

En nuestro banco optamos por la Acreditación de la Asociación Americana de Bancos de Sangre. Recibimos la primera Acreditación en mayo de 2010 y en el año 2012, la segunda. A través de este logro aseguramos que las unidades criopreservadas en el Banco, tienen características homologables en lo relacionado a seguridad, potencia, eficacia y calidad, con otros Bancos del mundo y nos permite poner a disponibilidad nuestras unidades a través de registros internacionales para ser utilizadas por todo paciente (tratado en Argentina o en otro país) que las requieran.

En Argentina el Registro de Donantes de CPH del INCUCAI publicó en el año 2004, con el asesoramiento de un grupo de expertos, los primeros estándares para los bancos de sangre de cordón umbilical. Siendo así el primer país de nuestra región (centro y Sudamérica) en poseer estándares que deben ser respetados y cumplidos para poder operar con la habilitación sanitaria correspondiente. Estos estándares cubren lo que NetCord plantea como necesidad de calidad para que el producto que se trasplante contenga la celularidad, viabilidad y potencia necesarias para lograr el resultado esperado.

En el año 2010 la FDA estableció los estándares de trabajo basados en buenas prácticas de manufactura en los laboratorios, y estrictos programas de Garantía de la Calidad que deben cubrir los tres grandes procesos de los bancos: la colecta, el banco y la liberación de unidades. El cumplimiento de esa normativa es crítico para el ingreso de unidades de países fuera de los EE.UU., y para unidades que deben pasar de un estado a otro dentro de los EE.UU. Dadas las dificultades que muchos bancos tuvieron para cumplir esas normas en lo inmediato, se estableció un IND ("IND": hace referencia al protocolo de investigación de una nueva droga o tratamiento) que debía

ser cumplido en el término de un año. El Banco Público de SCU del Hospital Garrahan logró la obtención del IND y el registro en la FDA en febrero de 2011 y fue renovado en 2013. El cumplimiento de esas normas de calidad nos habilita para el ingreso de las unidades de nuestro banco en los EE.UU.

## USO DE LA SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL PARA ENFERMEDADES NO HEMATO ONCOLÓGICAS

Es muy importante el avance que se realiza en la investigación básica y clínica acerca de la potencialidad no hematopoyética de la sangre de cordón umbilical, atribuyéndole la posibilidad de desarrollar otras líneas celulares.

Un descubrimiento significativo producido en la primera década del siglo XXI fue el aportado por el equipo de Yamanaka y col., que comunica por primera vez la transformación de una célula somática en una embrionaria. Con cuatro factores conocidos (Oct3/4, Sox2, c-Myc and Klf4) por la biología de las células madre embrionarias, lograron reprogramar fibroblastos de un ratón que se comportaron funcional y molecularmente como células madre embrionarias. En los últimos años numerosos grupos de investigadores han desarrollado células reprogramadas de ratones y humanos, capaces de dar lugar a tejidos diversos, músculo cardíaco, células del sistema nervioso, retina, entre otros. Recientemente un grupo de investigadores del Banco de Sangre y Tejidos de Barcelona publicó sus resultados en la obtención de células iPS a partir de SCU. Lo importante de estos avances es que las iPS's no solo son potencialmente útiles para la medicina regenerativa sino también como modelo in vitro para conocer los mecanismos de enfermedades, como la disqueratosis congénita, y la enfermedad de la mácula ligada a la edad (AMD por sus siglas en inglés) entre otras.

Recientemente fue comunicada la posibilidad de curación de la infección por VIH mediante el trasplante hematopoyético. El uso de sangre de cordón umbilical que posea linfocitos genéticamente resistentes a la infección ha sido propuesto como una posible terapia para pacientes con SIDA. Se sabe que la presencia de ese tipo de conformación genética (resistencia al VIH) tiene una prevalencia conocida dependiendo de la etnia, de modo que ha sido propuesto que los Bancos de Sangre de Cordón Umbilical analizaran sus unidades para conocer si poseen unidades con esas propiedades y que pudieran estar disponibles para ese uso. El alelo responsable de la resistencia a la infección VIH es el CCR5D32.

Algunos han desarrollado líneas celulares mesenquimales a partir del SCU, y por otra parte, las células madre mesenquimales son utilizadas en la co-infusión con unidades de SCU en el trasplante de CPH para mejorar el anidamiento (o homing) de las células infundidas para repoblar la médula ósea ablacionada, pero también se postulan como útiles en algunos protocolos experimentales de generación de tejidos no hemopoyéticos y definitivamente se utilizan ya en el tratamiento de la enfermedad injerto contra huésped. Las fuentes de estas células son diferentes tejidos y entre ellos se encuentran el endotelio y la gelatina de Wharton del cordón umbilical.

Se han realizado y continúan realizándose ensayos clínicos de seguridad y factibilidad del uso de SCU en pacientes con hipoxia perinatal y en pacientes con parálisis cerebral, y actualmente se están realizando estudios en diferentes escenarios en los se postula un daño inmunológico cerebral como el planteado en algunos pacientes con autismo. En ese sentido el BSCU del Hospital Garrahan junto con la Maternidad Sardá, se encuentran llevando a cabo el protocolo de infusión de “Células autólogas de la sangre del cordón umbilical para la encefalopatía hipóxica-isquémica” de reciente aprobación por el INCUCAI.

No se ha demostrado que la sangre de cordón umbilical contenga una población “única” de células madre que no se encuentre presente en otros tejidos adultos como la médula ósea –de donde se puede colectar mayor cantidad de células, mediante punción del hueso ilíaco o movilización con factores de crecimiento hematopoyético– y en cualquier momento de la vida del individuo. La mayoría de las enfermedades para las cuales la medicina regenerativa constituiría una indicación potencial ocurren en pacientes mayores de 50 años (E. de Alzheimer, E. de Parkinson) y dado que es imposible predecir cuál será el tratamiento de esas enfermedades dentro de 50 años, se carece de evidencias significativas que permitan promover la conservación de SCU con fines autólogos eventuales.

# AUTOEVALUACIÓN

## Identifique Verdadero o Falso en los siguientes enunciados

1. Una diferencia fundamental entre las células madre embrionarias y las adultas es que las células obtenidas de fuentes adultas presentan un potencial de diferenciación limitado.  
V  F
2. El uso de células madre adultas de fuente alogénica se asocia con la posibilidad de generar tumores.  
V  F
3. Las fuentes a partir de las cuales se obtienen las células progenitoras hematopoyéticas son la médula ósea, la sangre periférica, la sangre de cordón umbilical y la placenta  
V  F
4. Se denomina trasplante singénico a aquel en el que el donante es un hermano gemelo univitelino.  
V  F
5. La sangre de cordón umbilical es una fuente valiosa de células madre capaz, en condiciones apropiadas, de reconstituir las series celulares de la médula ósea.  
V  F
6. El trasplante de células progenitoras hematopoyéticas realizado con sangre de cordón umbilical no requiere, para ser exitoso, una perfecta compatibilidad.  
V  F
7. Las células progenitoras hematopoyéticas de sangre de cordón umbilical ofrecen un mayor riesgo de transmisión de infecciones y de incidencia de enfermedad de injerto contra huésped.  
V  F
8. El propósito de los bancos públicos de SCU es proveer productos de células progenitoras hematopoyéticas a quien lo necesite sea cual fuere su condición y ubicación en el mundo.  
V  F
9. La sangre de cordón umbilical se encuentra dentro de la placenta y de las venas del cordón umbilical de los niños recién nacidos.  
V  F
10. La colecta de sangre de cordón no representa ningún peligro para el bebé ni para la madre.  
V  F

## Responda las siguientes consignas

Caracterice los siguientes conceptos:

**1.** Célula madre.

.....  
.....

**2.** Células madre embrionarias.

.....  
.....

**3.** Células madre adultas.

.....  
.....

**4.** Células progenitoras hematopoyéticas.

.....  
.....

**5.** Mencione por lo menos tres enfermedades que requieren para su tratamiento un trasplante de células progenitoras hematopoyéticas.

.....  
.....

**6.** Explique ¿cuál es la utilidad de un banco emparentado o relacionado de SCU?

.....  
.....

## 1

## AUTOEVALUACIÓN

**Analice y resuelva las siguientes situaciones clínicas**

- 1.** Ud. recibe la consulta de María, de 24 años, que recibió información sobre los bancos de sangre de cordón. Desea realizar la colecta. ¿Cuál es la recomendación que Ud. le daría?

.....

.....

- 2.** Celeste y Pedro consultan porque tienen temor de no aprovechar y guardar SCU del bebé que están esperando, por si este hijo tiene algún tipo de enfermedad que requiera un trasplante posterior. ¿Cuál es la recomendación que Ud. le ofrece?

.....

.....

## CONCLUSIONES

Cuando la guarda de la sangre de cordón umbilical es realizada en un banco público como el que funciona en el Centro Regional de Hemoterapia, Banco Público de Sangre de Cordón Umbilical de Referencia Nacional del Hospital Dr. JP. Garrahan, el procedimiento es gratuito para la familia donante y está destinada a cualquier paciente que la necesite y para la cual resulte apta, en Argentina o en cualquier lugar del mundo. La donación es completamente altruista. Todos los procedimientos operativos del banco público se realizan dentro de las Buenas Prácticas de Manufactura, estando habilitado por la autoridad local, el INCUCAI. Asimismo, está acreditado y aprobado por las entidades de referencia internacionales (Advancing Transfusion for Cellular Therapies Worldwide, Bone Marrow Donor Worldwide, National Marrow Donor Program de EE.UU.).

La sangre comúnmente llamada de cordón umbilical es la sangre que queda en la placenta y en el cordón umbilical una vez nacido el bebé. La colecta se realiza una vez que el bebé ha nacido y se ha cortado el cordón umbilical. Para obtener la sangre se efectúa una punción en la vena del cordón umbilical antes del alumbramiento o sea, mientras la placenta está todavía dentro del útero.

La colecta de sangre de cordón no representa ningún peligro para el bebé ni para la madre.

En ningún momento se toma ninguna muestra de sangre del recién nacido. La sangre de cordón umbilical contiene "células progenitoras hematopoyéticas" (CPH) pero son comúnmente conocidas como "células madre".

Los trasplantes de médula ósea constituyen parte del tratamiento de numerosas enfermedades hematológicas, inmunológicas, oncológicas y metabólicas.

Debido a su alto contenido en células progenitoras hematopoyéticas, la sangre de cordón umbilical puede ser utilizada como fuente alternativa, en lugar de la médula ósea, en un procedimiento de trasplante. La existencia de Bancos de Sangre de Cordón permite que las unidades sean almacenadas a muy baja temperatura (criopreservadas) inmediatamente luego de ser colectadas. Por lo tanto, su disponibilidad para trasplante es inmediata.

Debido a su "inmadurez", las células progenitoras contenidas en la sangre de cordón provocan menos reacciones inmunológicas (rechazo) en el receptor luego de ser trasplantadas. La sangre de cordón umbilical tiene menor probabilidad de contener agentes infecciosos que pueden representar un riesgo de contagio para los pacientes trasplantados.

El éxito de un trasplante de células progenitoras hematopoyéticas depende fundamentalmente de la compatibilidad antigénica entre las células del donante y del receptor. Esta compatibilidad está determinada por los llamados antígenos leucocitarios humanos. La probabilidad que un paciente que necesita un trasplante de células progenitoras hematopoyéticas encuentre un donante compatible entre los miembros de

su familia es de sólo entre un 25 y un 30%. En aquellos casos en que no se encuentra un donante emparentado compatible, se realiza una búsqueda en los registros internacionales de donantes voluntarios. Este proceso puede demandar varios meses y, si bien se localizan donantes compatibles para aproximadamente el 50% de los pacientes, esta probabilidad depende fundamentalmente del grupo étnico al que pertenece el paciente.

La existencia de bancos públicos de sangre de cordón umbilical proporciona dos ventajas fundamentales: 1) Aumento de la oferta de células progenitoras hematopoyéticas con diferente perfil antigénico. 2) Disponibilidad inmediata de las unidades.

En la Argentina y en algunos otros países del mundo existen compañías privadas que ofrecen guardar la sangre de cordón umbilical pero sólo para su uso en el recién nacido o en un miembro de su familia. Recomiendan el almacenamiento de esa sangre como un "seguro biológico" que permitiría en un futuro realizar tratamientos de enfermedades que actualmente no tienen cura. Especialistas de la comunidad médica y científica de todo el mundo afirman que la guarda de sangre de cordón umbilical en bancos privados para un potencial uso futuro en la familia carece de justificación médica.

## LECTURAS RECOMENDADAS

- ◆ Bone Marrow Donor Worldwide. <http://www.bmdw.org/index.php?id=97> (acceso Julio 2014).
- ◆ INCUCAI (Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante), Argentina. Resolución 069/09. Normas para la actividad de captación, colecta, procesamiento, almacenamiento y distribución de Células Progenitoras Hematopoyéticas (CPH) provenientes de la sangre de cordón umbilical y de la placenta para uso autólogo eventual.
- ◆ Recomendación para el uso de sangre de cordón umbilical. Destinado a equipos de salud perinatales Dirección Nacional de Salud Materno Infantil: Dres. Ana Speranza, Celia Lomuto e Ignacio Asprea. Banco Nacional de Células Madre, Hospital "Prof. Dr. J. P. Garrahan". Ana del Pozo. Sociedad Argentina de Pediatría: Marcela E. Gutiérrez (Comité Hematología) y Patricia Bellani (CEFEN). Federación Argentina de Sociedades de Ginecología y Obstetricia: Leonardo Kwiatkowski. Arch Argent Pediatr 2008;106(1):69-70.
- ◆ Rubinstein P, Dobrila L, Rosenfield R, Adamson JW, Miglaccio G, Miglaccio AR, Taylor P, and Stevens CE. Processing and cryopreservation of placental/umbilical cord blood for unrelated bone marrow reconstitution. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1995;(92):10119-10122.
- ◆ Takahashi, K., and Yamanaka, S. Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors. Cell. 2006;126(4):652-5.
- ◆ Thomas ED, Bukner CD, Banaji M, Clift RA, Fefer A, Flournoy N, Goodell BW, Hickman RO, Lerner KG, Neiman PE, Sale GE, Sanders JE, Singer J, Stevens M, Storb R, Weidan PL. One hundred patients with acute leukemia treated by chemotherapy, total body irradiation, and allogeneic marrow transplantation. Blood 1977 Apr;49(4):511-33.

# CLAVE DE RESPUESTAS



## Identifique Verdadero o Falso en los siguientes enunciados

1. Verdadero.
2. Falso. Con el uso de células adultas no se ha visto ninguna tendencia a malignidad y se han obtenido suficientes células para uso autólogo. En cuanto al uso de células embrionarias para terapias médicas, sí se asocia con la posibilidad de generar tumores y el riesgo de generar respuestas inmunes si se utilizarán de fuente alogénica (de otro individuo).
3. Verdadero.
4. Verdadero.
5. Verdadero.
6. Verdadero.
7. Falso. Las células progenitoras hematopoyéticas de sangre de cordón umbilical son menos maduras, poseen telómeros más largos, lo que les otorga una mayor potencialidad para proliferar. Están disponibles en los bancos cuando se las requiere y su colección no implica riesgos para la madre ni para el recién nacido (RN), siempre que se respete la modalidad del parto establecida, y ofrecen un menor riesgo de transmisión de infecciones y menor riesgo relativo en la incidencia de enfermedad de injerto contra huésped.
8. Verdadero.
9. Verdadero.
10. Verdadero.

## Responda las siguientes consignas

1. Una célula madre es una célula con la capacidad de dividirse indefinidamente dando lugar a células que conservan esta característica. También en determinadas condiciones son capaces de dar lugar o diferenciarse en los diferentes tipos de células especializadas que conforman un organismo. La célula madre por excelencia la constituye el óvulo fertilizado, una célula totipotente, capaz de dar origen tanto a tejidos embrionarios como extraembrionarios.
2. La clasificación de las células madre según su origen, denomina células madre embrionarias a aquellas obtenidas durante los primeros estadios del embrión (blastocisto). Esta célula madre embrionaria es pluripotente, pudiendo dar origen a las distintas células derivadas de las tres capas embrionarias (ectodermo, endodermo y mesodermo) y al tejido extraembrionario.

# 1 CLAVE DE RESPUESTAS

- 3.** Las células madre adultas son aquellas obtenidas de tejidos ya diferenciados (hígado, tracto gastrointestinal, páncreas, sangre de cordón umbilical, médula ósea, bulbo olfatorio, córnea y retina, giro dentado del hipocampo, etc.). Estas células mantienen la capacidad de auto-renovación, al menos durante la vida del organismo del cual se obtienen y, si se dan las señales correctas, pueden diferenciarse en las células especializadas del tejido del cual provienen.
- 4.** Se denominan células progenitoras hematopoyéticas a aquellas células madre adultas capaces de diferenciarse para dar origen a las células maduras de la sangre (glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas) y, de ese modo, ser capaces de repoblar la médula ósea. A diferencia de las células troncales hematopoyéticas, éstas no tienen la capacidad de auto renovarse. Sin embargo ambas son referidas como células progenitoras hematopoyéticas (CPH).
- 5.** Las enfermedades que requieren un trasplante de células progenitoras hematopoyéticas para su tratamiento son de origen oncológico, hematológico y no hematológicas; las más frecuentes son las leucemias, la anemia aplásica, inmunodeficiencias, linfomas, enfermedades hereditarias metabólicas; podemos también mencionar entre otras, la osteopetrosis, que se caracteriza por la disfunción de los osteoclastos heredada en forma autosómica recesiva, y cuya única cura puede lograrse mediante el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (TCPH).
- 6.** El almacenamiento en estos bancos está dirigido a pacientes que lo necesitan en la familia. Estos permiten que familias con un niño que padece una enfermedad tratable con trasplante hematopoyético almacene la sangre de cordón umbilical de un hermano del paciente para su potencial uso futuro. Si la unidad colectada es compatible con el hermano enfermo, se evita la espera necesaria para que el recién nacido tenga un peso suficiente para poder ser sometido a la extracción de médula ósea para el trasplante y todos los procedimientos invasivos que involucra esa extracción.

## Analice y resuelva las siguientes situaciones clínicas

1. Le recomienda que ingrese a la página web del Banco Público e Cordón Umbilical del Hospital Garrahan (único banco público en el país) y envíe un mail o se comunique por teléfono para recibir información acerca de las Maternidades del país en las que se puede realizar la donación. <http://www.garrahan.gov.ar/nosotrosdonamos/bscu.php>
2. Almacenar estas células en forma privada, para uso personal o familiar no constituye ninguna garantía para terapias futuras ya que la unidad puede no resultar apropiado utilizarla para una enfermedad particular, no ser adecuada para otro miembro de la familia (por no ser compatible, por ejemplo), o bien ante el eventual caso de ser necesitada, el contenido en células madre guardadas podría no ser suficiente o apto para el tratamiento indicado. Actualmente, las células madre de sangre de cordón umbilical poseen cualidades terapéuticas similares a las de médula ósea: solo pueden ser utilizadas para tratar enfermedades de la sangre. No existe evidencia clínica que muestre que estas células sean eficaces en el tratamiento de otras enfermedades como Parkinson, Alzheimer, diabetes, entre otras. Almacenar la sangre de su propio hijo solo es aconsejado cuando la familia posee otro niño que tiene o ha tenido una enfermedad que pudiera ser tratada con trasplante de médula ósea.

# ASPECTOS ÉTICOS RELACIONADOS CON LA DONACIÓN DE CÉLULAS DE SANGRE DEL CORDÓN UMBILICAL

## Susana E. Sommer

Bióloga. Integrante de COMEST (Comisión mundial de ética de los conocimientos científicos y de las tecnologías) de UNESCO.

Profesora en de Bioética en la Ciencia en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

Miembro de la Comisión Asesora de Medicina Regenerativa y Terapias Celulares del MINCYT.

Autora de *De la cigüeña a la probeta; Genética, clonación y bioética; Por qué las vacas se volvieron locas; Según pasan los años; La vejez* como un momento de la vida entre otros libros y numerosos artículos y capítulos relacionados con los aspectos éticos de la reproducción asistida, la genética y la biotecnología en publicaciones nacionales y extranjeras.

## INTRODUCCIÓN

La recolección de células de la sangre del cordón umbilical (un material que en el pasado era descartado<sup>1</sup>) implica, tal como ocurre en la donación de órganos y tejidos que unos individuos suministran su material biológico para beneficio de otros. En este caso, los donantes son niños recién nacidos, por lo que es imprescindible el consentimiento de la madre como en toda práctica que afecta a menores.

Los aspectos éticos de la donación de órganos y tejidos están relacionados con el control y propiedad del cuerpo humano y llevan implícito valores tales como el altruismo, la equidad, la justicia, maximizar la salud y el bienestar, la reciprocidad y la solidaridad y requiere un adecuado consentimiento para protección de los donantes.

Una cuestión igualmente importante es la que concierne a la elección del lugar que será depositario de estas células. La opción es entre bancos públicos (para uso de todos) como lo es el hospital Garrahan o bancos privados (para beneficio del individuo y/o su familia) y los intereses y significados asociados a estas alternativas<sup>2</sup>.

1. Burgio GR, Gluckman E, Locatelli F. Ethical reappraisal of 15 years of cord-blood transplantation. *The Lancet* 2003(361):January 18.
2. Petrini C and Farisco M. Informed consent for cord blood donation. A theoretical and empirical study. *Blood Transfus* Jul 2011;9(3):292–300. doi: 10.2450/2010.0083-10.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

El consentimiento informado es un requisito formal ineludible en la procuración de órganos o tejidos y es una práctica usual en la mayoría de los países. Los puntos claves para el consentimiento informado son los mismos que se utilizan para la participación como voluntarios sanos en protocolos de investigación en seres humanos o los que rigen para la donación de otras partes del cuerpo humano. Es decir, la información debe ser completa, donde además del procedimiento, deben constar las implicaciones, los eventuales riesgos y deben quedar claro quiénes serán los eventuales beneficiarios. La iniciativa de donar, como ocurre con los servicios tradicionales de bancos de sangre se asienta en la comprensión de que alguna persona (niños o adultos) podría necesitar asistencia de un banco público de células de cordón, es decir todos son potenciales receptores.

Dentro del marco ético del consentimiento algunos de los interrogantes son:

- a) ¿Quién dará el consentimiento? Generalmente es la madre en nombre del bebé.
- b) ¿Cuál es el objeto del consentimiento? Debe incluir información sobre la recolección y el almacenamiento, además de los usos posibles.
- c) ¿Cómo se obtiene? La madre debe ser adecuadamente informada, disponer del tiempo necesario para su comprensión y el consentimiento debe ser por escrito.
- d) ¿Quiénes están calificado para aceptarlo? Hay varias respuestas posibles, las enfermeras, los médicos, la administración del hospital.
- e) ¿En qué momento debe darse? Aunque las respuestas pueden ser varias, debe tenerse en cuenta que un consentimiento informado requiere reflexión por lo que debe evitarse solicitarlo justo antes del parto<sup>3</sup>.

El consentimiento debe ser producto de una decisión libre y sin coerción, y donde no exista oferta de incentivos para la donación. Pero tiene la particularidad, como ocurre en los casos de donación de médula ósea por niños, que los donantes son muy jóvenes y no pueden evaluar las consecuencias de la donación y dar un consentimiento informado.

Antes de obtener el consentimiento de la madre o de ambos padres es necesario proveer la mayor información posible tanto acerca del destino que se dará al material biológico obtenido como sobre los estudios que se realizaran para detectar eventuales enfermedades infecciosas o genéticas transmisibles por la donación. En este caso, como en tantas otras situaciones son los padres los que deben decidir por sus hijos. Al igual de lo que sucede con los bancos de sangre, la iniciativa de donar está asentada en la comprensión de que cualquiera podría necesitar el beneficio de un banco público de células de sangre de cordón<sup>4</sup>.

3. Petrini C. Umbilical cord blood collection, storage and use: ethical issues. *Blood Transfus* 2010;8:139-48 DOI 10.2450/2010.0152-09.

4. Busby, H. The meanings of consent to the donation of cord blood stem cells: perspectives from an interview based study of a public cord blood bank in England. *Clinical Ethics* 2010;5:22-2.

La proliferación de biobancos<sup>5</sup> en la última década genera nuevos desafíos en cuanto a privacidad y discriminación, entre otros<sup>6</sup>. Actualmente es motivo de debate la reformulación de los consentimientos informados para la protección de datos como el acceso a la información del material biológico y los eventuales usos ulteriores de la misma.

## BANCOS PÚBLICOS VS. BANCOS PRIVADOS

Una de las razones que han hecho posible el éxito de los trasplantes de células del cordón umbilical es la existencia de una red de bancos. Como ya se mencionó, existen dos tipos de bancos, los públicos y los privados.

Este es un tema que merece una amplia discusión dado las presiones que reciben las familias para que tomen un “seguro biológico” en momentos de especial vulnerabilidad como son los relacionados con el embarazo y el parto. También debemos mencionar que podrían existir ciertos “conflictos de interés” en este tipo de recomendaciones. Un conflicto de interés es aquella situación en la que el juicio del individuo –concerniente a su interés primario– y la integridad de una acción, tiende a estar indebidamente influenciado por un interés secundario, de tipo generalmente económico o personal.

Es interesante recordar que la Academia Americana de Pediatría, aconseja no depositar en bancos privados, aún en casos de un eventual uso autólogo como inmunodeficiencias de origen genético o algunas enfermedades adquiridas de la médula ósea. Además de señalar que los futuros padres pueden ser influenciados, manipulados, o coaccionados para guardar las células en los bancos privados en el momento del nacimiento, dado el estado emocional en que se encuentran<sup>7</sup>.

Los bancos públicos proponen la donación entre donantes no relacionados, y en ese caso las células provienen de la donación voluntaria de mujeres que dan a luz bebés sanos y a término. Los bancos privados, por el contrario, son entidades de carácter lucrativo y sólo almacenan donaciones derivadas por los obstetras para el uso del bebé o alguien de su familia. Algunas cuestiones relacionadas con la publicidad<sup>8</sup>, otras que tienen que ver con la responsabilidad en caso de quiebra económica o cierre por otras razones, además de los interrogantes asociados al destino del material biológico en caso de cesar el pago del almacenamiento merecen ser examinadas.

Una propuesta muy interesante para resolverla necesidad de optar entre bancos públicos y privados, es la que sugiere que la disyuntiva planteada se puede interpretar como la opción entre ser una “buena madre” o un “buen ciudadano”. En el primer

---

5. Cadigan RJ, Lassiter D, Haldeman K, Conlon I, Gail ER, Henderson E. Neglected ethical issues in biobank management: Results from a U.S. study. *Life Sciences, Society and Policy* 2013;9:1 doi:10.1186/2195-7819-9-1.

6. Hofmann B, Solbakk JH, Holm S. Analogical Reasoning in Handling Emerging Technologies: The Case of Umbilical Cord Blood Biobanking. *AJOB* November/December 2006;(6):6.

7. American Academy of Pediatrics. Cord Blood Banking for Potential Future Transplantation. *Pediatrics* 2007; 119:165-170.

8. Fadel H. Cord Blood Banking: Ethical Considerations. *JIMA* 2009;(42).

caso, el de la buena madre, la decisión conduce a guardar las células en un banco privado, priorizando a los propios en concordancia con ciertos principios neoliberales, y como forma de lograr un “seguro biológico” individual. Por el contrario, si se piensa en términos de ser un “buen ciudadano” y el objetivo es promover los beneficios a la sociedad, la opción es confiar en el banco público<sup>9</sup>. Esto evidenciaría una postura solidaria, centrada en el bienestar de la sociedad más que en las necesidades individuales o familiares.

En resumen, la sangre de cordón es una fuente valiosa de células hematopoyéticas, y se ha demostrado su utilidad en numerosas ocasiones y no existen objeciones morales o éticas asociadas a su uso si se tienen en cuenta los requisitos necesarios.

---

9. Porter M, Kerridge IH, Christopher FC, Jordens. "Good Mothering" or "Good Citizenship"? Conflicting Values in Choosing Whether to Donate or Store Umbilical Cord Blood. *Bioethical Inquiry* 2012;(9):41-4.

## MIELOMENINGOCELE. ATENCIÓN MULTIDISCIPLINARIA

### **Dra. María Fernanda de Castro Pérez**

Médica pediatra. Principal en clínica pediátrica Hospital Nacional de Pediatría J. P. Garrahan. Integrante del grupo interdisciplinario de atención de pacientes con mielomeningocele (MMC) del Hospital Garrahan desde 2006.

### **Dra. Liliana M. Campmany**

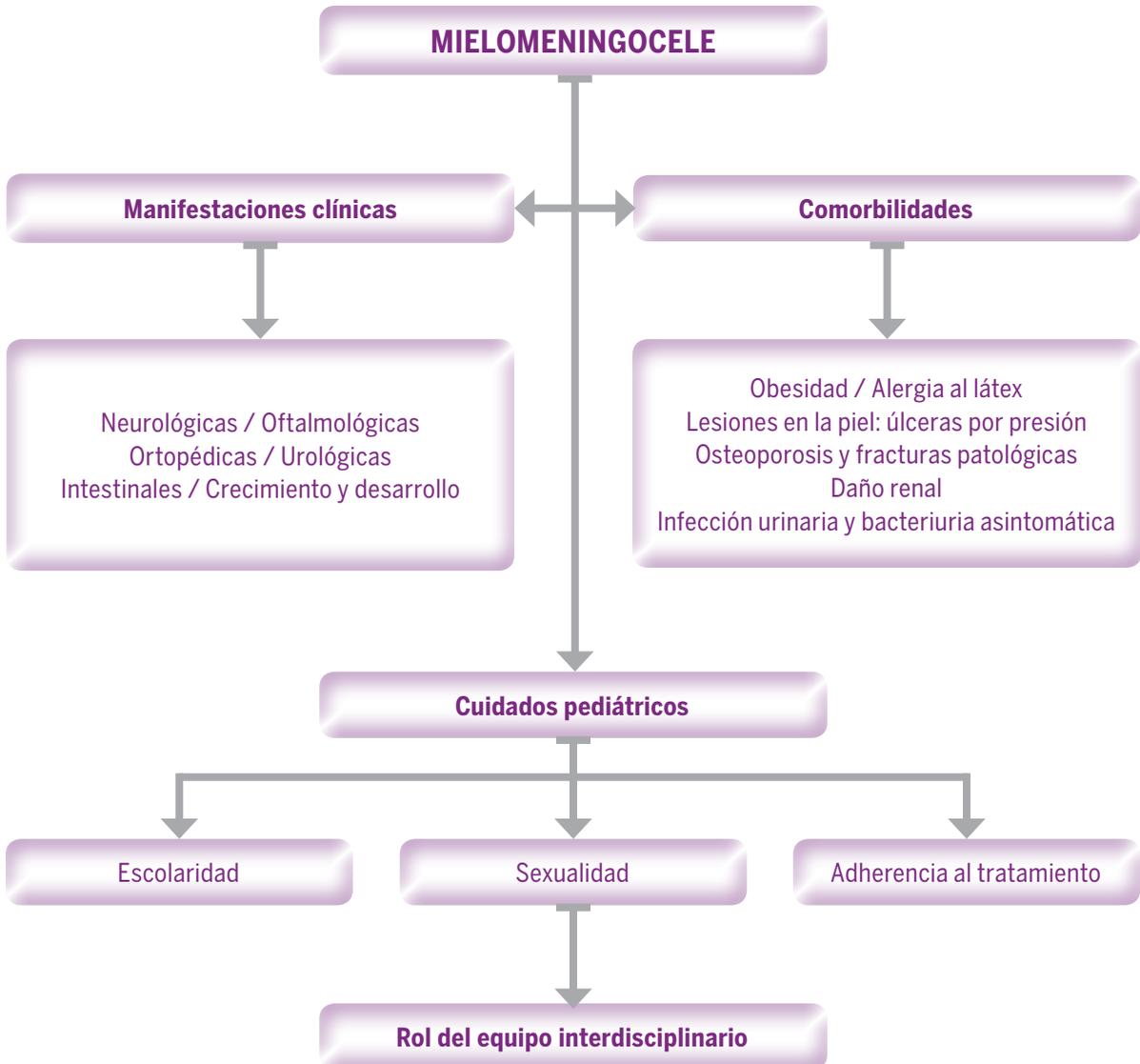
Coordinadora Consultorios Externos del Hospital Garrahan. Integrante del grupo interdisciplinario de atención de pacientes con MMC del Hospital Garrahan desde 2006.

Queremos hacer nuestro más profundo agradecimiento a la **Dra. Carol Burek** médica uróloga infantil, a la **Dra. Beatriz López** oftalmóloga infantil y a la **Lic. Psicopedagoga Adriana Favale** por sus aportes en este capítulo. Y a todos los miembros de nuestro equipo por trabajar incansablemente en el cuidado de estos niños durante todos estos años.

## ■ ■ ■ OBJETIVOS

- ◆ Recordar la epidemiología del mielomeningocele.
- ◆ Identificar las principales manifestaciones clínicas del mielomeningocele.
- ◆ Prevenir las comorbilidades.
- ◆ Valorar la necesidad de trabajo en equipo interdisciplinario.
- ◆ Acompañar al paciente y a la familia en los diferentes aspectos relacionados con la enfermedad en la vida cotidiana (sexualidad, escolaridad).
- ◆ Incentivar el inicio del trámite de discapacidad durante la internación neonatal.
- ◆ Realizar la correcta transición a la atención a servicios de adultos.
- ◆ Realizar la prevención de esta patología indicando ácido fólico a todas las mujeres en edad reproductiva.

## ESQUEMA DE CONTENIDOS



## INTRODUCCIÓN

El mielomeningocele (MMC) y otros defectos congénitos del tubo neural se producen como consecuencia de fallas en el proceso embriológico de formación de la estructura precursora del sistema nervioso central durante la 3<sup>ra.</sup> a 4<sup>ta.</sup> semana de gestación.

Según el nivel anatómico, los defectos del tubo neural se dividen en los que:

- ◆ comprometen las estructuras craneales: anencefalia y encefalocele. La mayoría de éstos incompatibles con la vida.
- ◆ involucran la columna vertebral: espina bífida (EB).

El mielomeningocele (MMC) es la forma más frecuente y grave de espina bífida.

Se define como la herniación de las envolturas meníngeas, y de la médula espinal y/o raíces nerviosas a través de un defecto óseo en la columna vertebral. La localización más frecuente es la región lumbosacra y el compromiso neurológico depende del nivel y la extensión de la lesión.

En nuestro país, desde hace algunas décadas, la mejoría en los tratamientos neuroquirúrgicos y en el cuidado neonatal, han generado un aumento de la sobrevivencia, y como consecuencia, un incremento en la población de niños y adolescentes con MMC.

## EPIDEMIOLOGÍA

Los defectos congénitos del tubo neural (DCTN) son una de las malformaciones congénitas severas más frecuentes. Cada año nacen en el mundo de 300.000 a 500.000 niños afectados. Estos defectos congénitos constituyen el grupo de las alteraciones prevenibles por ácido fólico.

La mayoría se presenta en forma aislada. Se los considera de origen multifactorial, con componentes ambientales y genéticos. En éstos la incidencia varía según la región geográfica, etnia, nivel socioeconómico, historia familiar de defectos congénitos del tubo neural, factores maternos como diabetes, estado nutricional, hipertermia durante el primer trimestre de gestación, uso de teratógenos (carbamacepina, ácido valproico, metotrexato, isotretinoína).

Solo un pequeño porcentaje de recién nacidos tiene asociadas otras malformaciones mayores en órganos de distintos sistemas (por ejemplo cardiopatía congénita, malformación anorrectal, fisuras orales).

Una minoría corresponde a defectos del tubo neural determinados por anomalías cromosómicas (síndrome de delección 22q, 11, trisomía 13 y 18) o desórdenes de gen único (como el síndrome de Meckel, Waardenburg, Joubert y otros).

En nuestro país, el Registro nacional de anomalías congénitas (Renac), informa las siguientes prevalencias por cada 10.000 recién nacidos:

- ◆ Anencefalia 3,60 (IC 95% 2,9-4,3).
- ◆ Encefalocele 1,91 (IC 95% 1,5-2,5).
- ◆ Espina bífida 6,4 (IC 95% 5,5-7,4).

Se estima que el riesgo de recurrencia de un DCTN en un próximo embarazo, para una pareja con un hijo previo afectado, es cercano al 2-5%.

## DIAGNÓSTICO PRENATAL

La detección prenatal de los DCTN puede hacerse en base a distintos estudios. La mayor sensibilidad y especificidad se logra combinando ambos métodos:

- 1) **Alfa fetoproteína en suero materno:** el máximo poder discriminativo está entre las 16 y 18 semanas, con una sensibilidad de 88% para la anencefalia y de 79% para la espina bífida abierta.
- 2) **Ecografía obstétrica:** el signo del limón (pérdida de la convexidad normal de los huesos frontales) y el signo de la banana (producido por el desplazamiento caudal del cerebelo) se asocian a la presencia de espina bífida y se visualizan durante el segundo trimestre de gestación.

La resonancia magnética nuclear obstétrica, puede plantearse ante el diagnóstico prenatal, pudiendo informar además de otros defectos asociados.

El diagnóstico prenatal contribuye a decidir la vía de nacimiento, la elección adecuada del lugar del parto y a la organización del equipo que recibirá al recién nacido con este defecto congénito. Permitirá además brindar una preparación y apoyo adecuado a la familia. En algunos países se ofrece la cirugía fetal para casos seleccionados de mielomeningocele.

## RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL MANEJO NEONATAL

La atención desde el período neonatal debe realizarse en ambiente libre de látex.

La cirugía correctora debe programarse para ser realizada lo más precozmente posible, dentro de las 48 horas del nacimiento. Si el paciente debe ser trasladado, debe ser estabilizado y acondicionado previamente. Para el traslado colocar al niño en la incubadora en posición prona. Higienizar con suero fisiológico tibio y cubrir el defecto con plástico estéril (bolsas de sonda nasogástrica u otro elemento). Estas medidas evitarán la contaminación con materia fecal, la evaporación y se disminuirá el riesgo de infección.

Colocar un aro de gasa estéril alrededor de la lesión para evitar el desplazamiento del material herniado. Sólo la piel alrededor del defecto se limpia con desinfectantes tibios (iodopovidona al 10%). Si el saco herniario está roto, se iniciará tratamiento antibiótico.

Previo al egreso del servicio de neonatología planificar: el seguimiento, los controles urológicos, neuroquirúrgicos y ortopédicos, el tratamiento de rehabilitación y exámenes complementarios.

Educar a los padres en las recomendaciones y controles necesarios. Advertir sobre las complicaciones, apoyar a la familia y estimular el vínculo con su bebé. Educar sobre prevención de la alergia al látex.

Al alta los padres deberán estar capacitados para realizar el cateterismo intermitente limpio y se indicará profilaxis antibiótica hasta completar la evaluación urológica.

Incentivar el inicio del trámite de discapacidad desde la internación neonatal.

La familia debe recibir asesoramiento sobre el riesgo de recurrencia de DCTN, y recomendaciones sobre el uso de ácido fólico.

## PREVENCIÓN CON ÁCIDO FÓLICO

Numerosos estudios epidemiológicos han demostrado la relación entre bajas ingestas de ácido fólico y defectos congénitos del tubo neural (DCTN). Como factores genéticos han sido identificadas mutaciones en los genes que codifican enzimas involucradas en el metabolismo del ácido fólico. De la conjunción entre este metabolismo alterado y el déficit nutricional de ácido fólico resultarían la mayoría de los DCTN.

En concordancia con estos estudios, en el año 2002 se promulgó en nuestro país la ley 25.630 de prevención de anemias y defectos del tubo neural. Esta ley exige la fortificación con ácido fólico (0,22 mg de ácido fólico/100 gramos de harina) de las harinas de trigo destinadas a consumo. Con el fin de disminuir al máximo los casos prevenibles por ácido fólico se recomienda además que:

- ◆ Todas las mujeres en edad reproductiva reciban 0,4 mg/día de ácido fólico en adición a una dieta rica en folato.
- ◆ Mujeres en mayor riesgo de gestar niños con defectos del tubo neural, reciban dosis mayores de ácido fólico: 4-5 mg/día (embarazo previo afectado, historia familiar, diabetes insulino-dependiente, ingestión de anticonvulsivos u otros fármacos competidores del ácido fólico).

La ingesta suplementaria de ácido fólico debe iniciarse desde un mínimo de 4 semanas antes y mantenerse hasta 12 semanas post concepción.

## MIELOMENINGOCELE

### MANIFESTACIONES CLÍNICAS

A partir del defecto inicial en el cierre del tubo neural, se desarrollan las anomalías asociadas del sistema nervioso central como, hidrocefalia y la Malformación de Arnold-Chiari. También las secuelas ortopédicas, urológicas, intestinales, del crecimiento y desarrollo y diversas comorbilidades.

### MANIFESTACIONES NEUROLÓGICAS

El MMC se presenta al nacimiento como una tumoración quística, en forma de saco, cubierta por una capa de tejido parcialmente epitelizada, o como una placoda neural plana. La mayoría de los niños tiene hidrocefalia asociada a una malformación de Chiari tipo II. Se describirán:

- ◆ Hidrocefalia.
- ◆ Malformación de Arnold-Chiari.
- ◆ Médula anclada.

**Hidrocefalia.** El 90% presenta hidrocefalia. En el 20% está presente en el nacimiento y el resto la desarrolla días o meses después del cierre quirúrgico del defecto. Los signos y síntomas de presentación son irritabilidad, rechazo del alimento, vómitos, aumento del perímetro craneano, fontanela llena, diastasis de suturas, estrabismo.

Luego del cierre del defecto, los pacientes deben ser controlados con medición del perímetro craneano y ecográficamente en forma semanal durante los primeros dos meses. Posteriormente se podrán espaciar los controles de acuerdo a la evolución. Si se constata hidrocefalia progresiva, la conducta neuroquirúrgica habitual es la colocación de una válvula de derivación ventrículo peritoneal.

La **Malformación de Arnold-Chiari** consiste en la disgenesia del cuerpo calloso, una fosa posterior pequeña con desplazamiento caudal del cerebelo dentro del canal cervical y la elongación del 4<sup>to</sup>. ventrículo, asociada a hidrocefalia. En los casos más severos pueden presentarse alteraciones estructurales del tronco encefálico. Habitualmente la malformación de Chiari es asintomática.

En los casos sintomáticos, los signos y síntomas varían según la edad de presentación.

Durante los primeros meses de vida, hasta un tercio de los lactantes pueden presentar signos de compresión del tronco cerebral y disfunción de pares craneales bajos, como:

- ◆ Obstrucción del tracto respiratorio superior por parálisis de las cuerdas vocales.
- ◆ Estridor.
- ◆ Cianosis.
- ◆ Llanto débil.

- ◆ Alteraciones deglutorias y respiratorias.
- ◆ Regurgitación nasal.
- ◆ Alteraciones de la frecuencia respiratoria y cardíaca.
- ◆ Debilidad de miembros superiores.
- ◆ Opistótomos.

La aparición de cualquiera de estos signos requiere evaluación neuroquirúrgica urgente.

En los niños mayores los síntomas tienden a ser más insidiosos: dolor occipital, ataxia, debilidad y espasticidad de miembros superiores, disminución de la destreza manual y cambios en la escritura.

El Arnold-Chiari puede asociarse a siringomielia y presentarse con alteraciones sensoriales y atrofia de las manos, escoliosis y dolor cervico-dorsal.

La **médula anclada** es una causa importante de deterioro y aparición de signos y síntomas neurológicos. Normalmente, el cono medular asciende por el crecimiento normal desde L4 a L2 entre el nacimiento y la pubertad. En los niños con MMC las adherencias entre la médula anormal y el tejido cicatrizal, que pueden quedar como consecuencia de la cirugía realizada al nacimiento, impiden este ascenso normal pudiendo provocar daño isquémico.

Los signos clínicos comúnmente aparecen entre los 6 y 12 años, e incluyen deterioro de la marcha, dolor lumbar en la zona de la cicatriz o en las piernas, espasticidad, incremento de la escoliosis, deformidad progresiva de los pies, y deterioro de la función vesical o intestinal. El dolor lumbar típicamente empeora con la actividad y alivia con el reposo. La resonancia magnética nuclear (RMN), los estudios urodinámicos y electrofisiológicos colaboran con el diagnóstico. La adopción de una conducta quirúrgica debe decidirse en forma interdisciplinaria. El beneficio de la cirugía es fundamentalmente el alivio del dolor y puede detener el deterioro neurológico.

## ALTERACIONES OFTALMOLÓGICAS

La estrecha relación que tiene el normal desarrollo visual con la integridad del sistema nervioso central es el eje de evaluación ya que el diverso compromiso neurológico de cada paciente determinará su capacidad visual en el futuro.

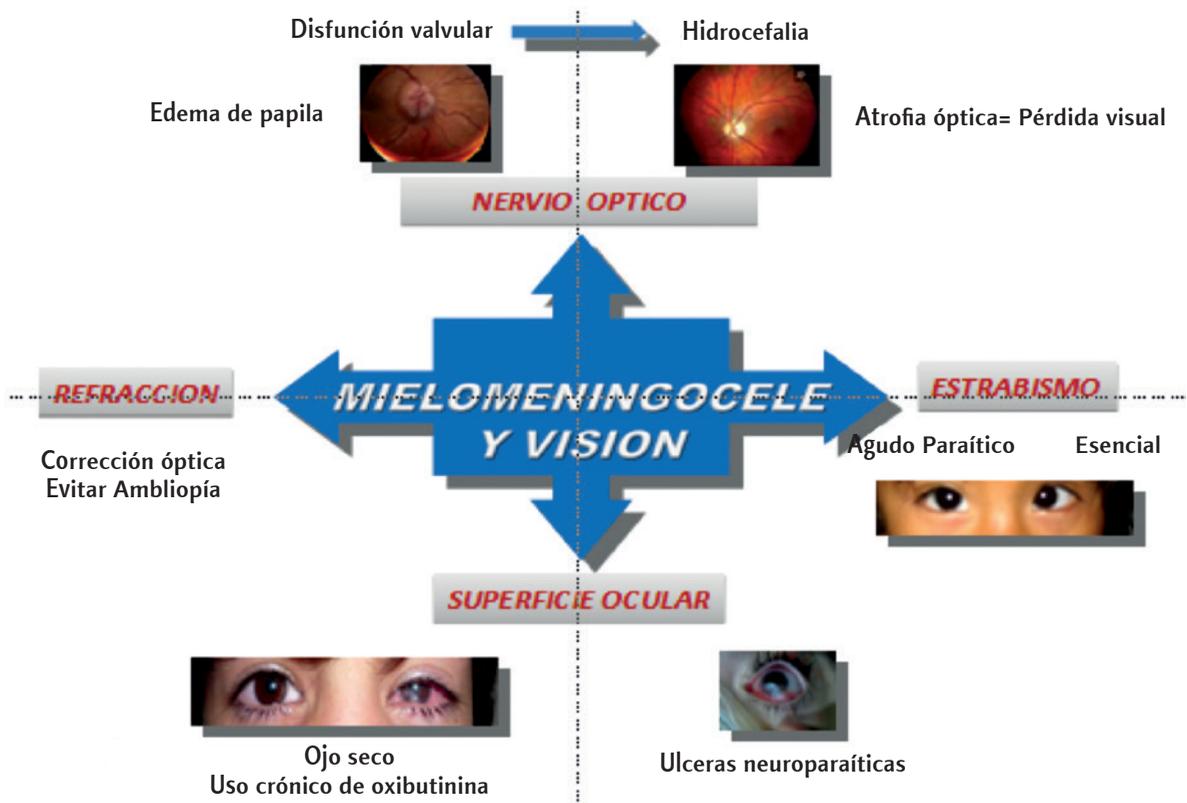
Los cuatro puntos esenciales de la evaluación oftalmológica son:

- 1) Movimientos oculares: observar que no presente ninguna forma de estrabismo, si se presenta en forma aguda nos advertirá de una disfunción valvular.
- 2) Fondo de ojo: para determinar compromiso del nervio óptico ya sea por la presentación de edema (disfunción valvular aguda) o de atrofia en los casos más severos y evolutivos de la hidrocefalia; esto nos dará idea del futuro compromiso visual de este niño.

- 3) Actitud visual o agudeza visual: cuando la edad del paciente o su estado cognitivo permita cuantificarla.
- 4) Refracción: ya que observamos en este grupo de pacientes frecuente necesidad de uso de anteojos por presentar astigmatismos de alto valor.

Los controles planificados se harán durante el primer año de vida al 1º; 3º; 6º y 12 meses de vida, luego cada 6 meses y a partir de los 3 años, anualmente, siempre valorando el examen visual dentro del contexto clínico de cada paciente.

Figura 1. Alteraciones oftalmológicas de los pacientes con MMC



Fuente: Dra. Beatriz López. Curso de actualización de Mielomeningocele. Hospital Garrahan, 2011.

### MANIFESTACIONES ORTOPÉDICAS

La mayoría de estos pacientes presentan alteraciones ortopédicas secundarias a la lesión medular y nerviosa. **La repercusión clínica se correlaciona con el nivel lesional**; a partir de este concepto anatómico se clasifican los niveles funcionales, los cuales orientan en sus capacidades, en el tratamiento y el pronóstico de ambulación futura.

Tabla 1. Clasificación funcional de la Sociedad Argentina de Neuroortopedia

SANeO	Metámera comprometida	Músculo principal activo	Acción	Equipamiento	Logro funcional
<b>Nivel 0 Torácico</b>	TVIII-TXII	Abdominales/ Espinales	Estabilizar el tronco	Ortésis largas/ reciprocador	Sedestación estable sin asistencia
<b>Nivel I Lumbar superior</b>	L I, LI-LII	Psoas Psoas/ Aductores	Flexión de cadera Aducción de caderas	Ortésis largas	Flexión activa de caderas
<b>Nivel II Lumbar medio</b>	L III, LIII-LIV	Cuádriceps  Cuádriceps/ Isquiotibiales	Extensión de rodilla  Estabiliza rodilla en bipedestación	Ortésis cortas	Extensión activa de rodillas en bipedestación
<b>Nivel III Lumbar bajo Sacro</b>	LV - SI S2,S3,S4,S5	Tibial anterior Peróneos Gemelos  Sin déficit motor de MMII	Flexión dorsal y plantar  Movilidad completa de MMII	Ortésis supra - maleolares  Sin equipamiento	Bipedestación activa en puntas de pies  Marcha normal

Fuente: L. Díaz M. Mielomeningocele enfoque clínico. Rehabilitación del paciente con mielomeningocele. Boletín del departamento de docencia e investigaciones del Instituto de Rehabilitación psico-física. Julio, 2005.

La clasificación funcional se corresponde con el tipo de deambulación (Hoffer):

- ❖ Deambulador comunitario: camina dentro y fuera del hogar para la mayoría de las actividades con o sin ortesis (más de 500 metros).
- ❖ Deambulador doméstico: camina solo dentro del hogar o escuela, hasta 50 metros con equipamiento y uso de silla de ruedas para moverse fuera del hogar.
- ❖ Deambulador no funcional: solo se para en las actividades del gimnasio y en kinesiología.
- ❖ No deambulador: usa siempre silla de ruedas.

El seguimiento ortopédico debe incluir la evaluación motora, rangos de movilidad articular, la deformación de la columna, la integridad de la piel y los cambios evolutivos.

**Tabla 2. Lesiones neuroortopédicas más frecuentes**

<b>Lesiones de la cadera</b>	Subluxaciones, luxaciones o contracturas en su mayoría secundarias al desbalance muscular. La habilidad de deambular depende de la presencia de los músculos psoas y cuádriceps indemnes. Actualmente no se indica el tratamiento quirúrgico de la cadera con fines de deambulación.
<b>Lesiones de las rodillas</b>	En flexión o contracturas en extensión, deformidad en valgo, inestabilidad de rodilla en la bipedestación y dolor.
<b>Lesiones de los pies</b>	Equino varo y deformidades del calcáneo frecuentemente desde el nacimiento. Uno de los objetivos del tratamiento es que los pies sean plantígrados de manera que el paciente pueda bipedestar o deambular sobre ellos. Esto se puede lograr con yesos u ortésis en los primeros meses de vida o con tratamiento quirúrgico definido por el especialista.

### Alteraciones de la columna

Entre el 50 y el 90% de los pacientes con MMC tienen alteraciones en su columna.

Sus causas son:

- ◆ Malformación de los cuerpos vertebrales.
- ◆ Desbalance muscular de tronco.
- ◆ Inserciones musculares anómalas.
- ◆ Deformidades de la cadera.
- ◆ Angulación pélvica.
- ◆ Hidrosiringomielia.

Estas alteraciones producen síntomas que afectan la calidad de vida, la conexión con el entorno, su imagen corporal, la estabilidad de la cabeza, la nivelación de la pelvis, la sedestación, causan incapacidad ventilatoria restrictiva, dolor, alteraciones alimentarias por compresión del estómago y dificultad para las transferencias.

**Semiología:** Maniobra de Adams. En los pacientes no deambuladores evaluar al paciente sentado sobre un plano rígido, valorar zonas dolorosas de apoyo, costillas con pelvis, isquiones y úlceras en las zonas cifóticas.

**Exámenes:** Rx de columna dorso lumbosacra frente y perfil al inicio del seguimiento y luego si clínicamente encontramos alteraciones del eje de la misma. RMN columna a criterio del especialista.

## Ejes del tratamiento neuroortopédico en pacientes con MMC

**Rehabilitación kinésica:** centrada en lograr la mejor funcionalidad posible, mantener el mayor rango de movilidad, prevenir contracturas y posturas anómalas. En pacientes no deambuladores debe centrarse en mejorar la postura del tronco, lograr transferencias, reforzar la musculatura de los miembros inferiores, bipedestación pasiva, independencia en las actividades de la vida diaria y desplazamiento independiente.

**Tratamientos ortésicos:** el equipamiento depende de la edad, la etapa madurativa, el nivel funcional, la alineación de los miembros inferiores, de la columna y las condiciones de los miembros superiores. Están indicadas para mejorar la funcionalidad de las articulaciones, evitar progresión de deformidades, compensar debilidad muscular, estimular la propiocepción, proveer estabilidad y proteger articulaciones. El corset generalmente no aporta beneficios ya que no evita el progreso de la deformación. Sus efectos adversos son la compresión del tronco y las úlceras por decúbito.

**Tratamiento quirúrgico:** debe ser evaluado según los objetivos que se pretendan lograr para ese paciente y en el momento oportuno, debe valorarse en el contexto global del paciente, su edad, su función pulmonar y con todo el equipo interdisciplinario. Está orientado a minimizar deformaciones y maximizar la funcionalidad y la movilidad con el menor riesgo de complicaciones.

## ALTERACIONES UROLÓGICAS

El paciente con MMC se presenta, casi invariablemente, con vejiga neurogénica (VN). Se define la vejiga neurogénica como la disfunción del tracto urinario inferior (TUI) debida a una lesión neurológica que compromete los centros reguladores de la unidad vesicoesfinteriana. El tipo específico de VN varía considerablemente entre pacientes y no puede predecirse por el nivel del defecto espinal.

El tracto urinario inferior cumple las funciones de almacenamiento y eliminación de orina. Su inervación depende del sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático) y del sistema nervioso somático. La función de coordinación de los sistemas autonómico y somático es ejercida por centros superiores corticales y del tronco cerebral.

### Evaluación urológica inicial

Todo niño con MMC debe ser evaluado urológicamente, aun aquellos sin alteración neuroortopédica.

La evaluación urológica completa dará el diagnóstico del tipo específico de vejiga neurogénica y en relación a éste, el riesgo de deterioro nefro-urológico secundario y el

tratamiento indicado. El pronto inicio del tratamiento en el paciente de alto riesgo ha resultado en una reducción en la incidencia de daño renal.

La evaluación debe hacerse mediante estudios por imágenes y funcionales:

- a. Ecografía renal y de vías urinaria.
- b. Cistouretrografía miccional (CUGM).
- c. Función renal con determinación de creatinina.
- d. Estudio urodinámico completo: es la evaluación funcional por excelencia. Brinda información sobre la capacidad de almacenar y vaciar la orina. Nos permite hacer diagnóstico del tipo de disfunción, iniciar precozmente el tratamiento indicado para ese paciente y chequear su efectividad. La urodinamia debe ser realizada a partir de las 6 semanas del cierre del defecto. En centros de alta complejidad, la CUGM y la urodinamia son reemplazados por la videourodinamia.

## Seguimiento

El paciente con vejiga neurogénica requiere control urológico de por vida.

El tipo de disfunción vesical y su repercusión sobre el tracto urinario superior condiciona la frecuencia y el tipo de controles a realizar.

A modo orientativo se puede recomendar el siguiente esquema:

- ◆ Ecografía renal y de vías urinarias: cada 3-4 meses durante el 1º año de vida, cada 6 meses hasta los 2 años y luego anual.
- ◆ Estudio urodinámico completo: anualmente, si bien esto aplica hasta los 5 años, recomendamos realizarla anualmente hasta completar el seguimiento pediátrico.
- ◆ CUGM: se repetirá en el paciente con reflujo vesico ureteral (RVU), previo a cirugía urológica.

Siempre debe recordarse que la lesión neurológica en el MMC es un proceso dinámico, en el cual pueden ocurrir cambios especialmente en los tres primeros años de vida y durante los picos de crecimiento.

## Tratamiento

Los objetivos desde el punto de vista urológico son preservar la función renal y vesical y brindar continencia socialmente aceptable.

Los hallazgos urodinámicos son los que indican el tipo de intervención necesaria.

La indicación de **cateterismo intermitente limpio** (CIL) y medicación anticolinérgica para reducir la presión intravesical disminuyen radicalmente la posibilidad de deterioro del tracto urinario superior. Además, cuando el CIL se indica tempranamente es más fácil de aprender para los padres y de aceptar para el niño.

El CIL debe ser comenzado después del nacimiento en todos los niños, especialmente en aquellos con signos de obstrucción del tracto de salida.

El CIL es la primera elección de tratamiento para vaciar la vejiga en forma adecuada y segura. Es además de sumo valor para mejorar la continencia.

Para el procedimiento se utilizan catéteres de un calibre que varía con la edad del niño. La frecuencia del CIL es indicada por el urólogo, generalmente se realiza cada 3-4 horas, las complicaciones son infrecuentes y generalmente se vinculan a un mal entrenamiento.

Durante los primeros años de vida resulta sumamente beneficioso implementar además el Cateterismo Continuo Nocturno (CCN).

Las medicaciones más utilizadas para disminuir la presión intravesical son los anticolinérgicos como la oxibutinina y la tolterodina.

La profilaxis antibiótica se indica durante los primeros meses de vida, hasta que los padres se familiaricen con la técnica de CIL y se complete la evaluación urológica inicial. Luego deberá ser suspendida, a menos que el niño tenga reflujo vésico ureteral (RVU), hidronefrosis o infección urinaria recurrente.

En pacientes con mala respuesta al tratamiento médico pueden plantearse las siguientes opciones quirúrgicas:

- ◆ Vesicostomía: puede ser una opción en los primeros meses y fundamentalmente en pacientes con episodios reiterados de pielonefritis o sepsis a pesar del tratamiento inicial adecuado.
- ◆ Inyección endoscópica intradetrusor de toxina botulínica Tipo A: es una nueva alternativa de tratamiento en pacientes con vejigas hiperactivas y de alta presión refractaria al tratamiento con anticolinérgicos. El efecto de la toxina es transitorio y se requiere reinyectar para mantener el efecto terapéutico deseado.
- ◆ Cistoplastia de ampliación con segmentos intestinales: se ha convertido en una práctica común para disminuir la presión e incrementar la capacidad de la vejiga, convirtiéndola en un reservorio de buena capacidad y baja presión, eficaz para el almacenamiento de orina.

## Incontinencia urinaria

Los intentos iniciales de adquirir continencia se realizan mediante el tratamiento conservador con anticolinérgicos y CIL. Cuando el componente vesical es el responsable, por alta presión o hiperactividad, puede estar indicada la inyección de toxina botulínica o la cistoplastia de ampliación. Cuando el mecanismo esfinteriano es deficiente, los tratamientos sobre el cuello vesical serán los indicados: sling procedimiento quirúrgico sobre el cuello vesical con aponeurosis o protésico, inyecciones de abultamiento, esfínter urinario artificial. En muchos pacientes estos dos componentes fallan (detrusor y esfínter) y requieren tratamientos quirúrgicos combinados para su resolución.

## MANIFESTACIONES INTESTINALES

La mayoría de los pacientes con MMC presentan intestino neurogénico, manifestándose con **constipación e incontinencia fecal**. La afectación neurológica produce alteraciones variables en la motilidad intestinal. Aún los pacientes con defectos más bajos, sin compromiso motor en miembros inferiores, pueden presentar alteraciones de la sensibilidad rectal e incontinencia fecal, ya que el esfínter anal externo (voluntario) recibe inervación del segmento S2-S4.

La constipación y la incontinencia pueden empeorar el funcionamiento urológico, aumentar el riesgo de infecciones urinarias y perineales, provocar impactación fecal y a largo plazo aumentar el riesgo de cáncer de colon y afectar negativamente la calidad de vida y la inserción social.

Con los objetivos de que el niño mantenga un ritmo evacuatorio regular (mínimo de 3 deposiciones semanales) y alcance pseudocontinencia fecal debemos instituir tratamiento precoz y sostenido en el tiempo del intestino neurogénico.

Hablamos de pseudocontinencia y no de continencia ya que habitualmente el niño no tiene verdadero control voluntario de la defecación.

La estrategia de tratamiento debe plantearse “Paso a Paso”:

<b>Primeros 2 a 3 años</b>	Alimentación rica en fibras y abundantes líquidos. Agregar laxantes osmóticos si el manejo dietético resulta insuficiente para prevenir la constipación.
<b>Preescolar</b>	Se iniciará en el entrenamiento de los hábitos evacuatorios según la edad.
<b>Escolares y adolescentes</b>	Mantener indicaciones de dieta, líquidos laxantes y el entrenamiento en los hábitos evacuatorios.

En pacientes seleccionados en los que, con estas medidas iniciales, no se logre pseudocontinencia, se planteará el uso rutinario de enemas retrógrados (los enemas de uso común). Como tratamiento de elección en pacientes motivados, que no respondieron al tratamiento habitual de la incontinencia fecal se planteará el tratamiento quirúrgico para la realización de enemas anterógrados (botón de Chait). Botón de Chait es un procedimiento quirúrgico que crea una comunicación entre la piel y la luz del ciego, mediante la colocación de un botón de gastrostomía. A través de esta vía se hacen enemas que lavan el colon en forma anterógrada. Su utilización adecuada previene pérdidas intestinales por períodos que varían de paciente a paciente (entre 12 y 48 horas). Permiten un manejo independiente del intestino neurogénico.

### Consideraciones especiales sobre la constipación

- ❖ Dieta: es importante que el niño con MMC aprenda a comer adecuadamente. Desde la introducción de la alimentación semisólida debe insistirse en la ingesta de fibras.
- ❖ Líquidos abundantes facilitan que las heces adquieran mayor volumen.
- ❖ Lácteos: el exceso en la ingesta favorece la constipación.
- ❖ Laxantes: son indicados los laxantes osmóticos como lactulosa y polietilenglicol. La respuesta es buena si se indican en dosis adecuadas. Esta dosis una vez establecida debe ser mantenida en forma prolongada. El uso de vaselina está contraindicado en pacientes con trastorno deglutorio.
- ❖ Enemas: indicadas en pacientes con impactación fecal, hasta lograr desimpactación.

Como corolario es fundamental hacer una evaluación y tratamiento individualizado de cada paciente. Siempre deben considerarse la edad, maduración, nivel cognitivo, motricidad, uso o no de silla de ruedas, nivel de actividad, motivación del niño y la familia, y la respuesta individual a cada estrategia de tratamiento. La mayoría de los niños con MMC requieren adaptaciones arquitectónicas para el uso adecuado del baño.

Algunos niños logran mantenerse pseudocontinentes mediante el uso regular de enemas retrógrados. Ocasionalmente niños mayores utilizan tampones anales para concurrir a la pileta, o hacer deporte. Los resultados son variables.

### EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO

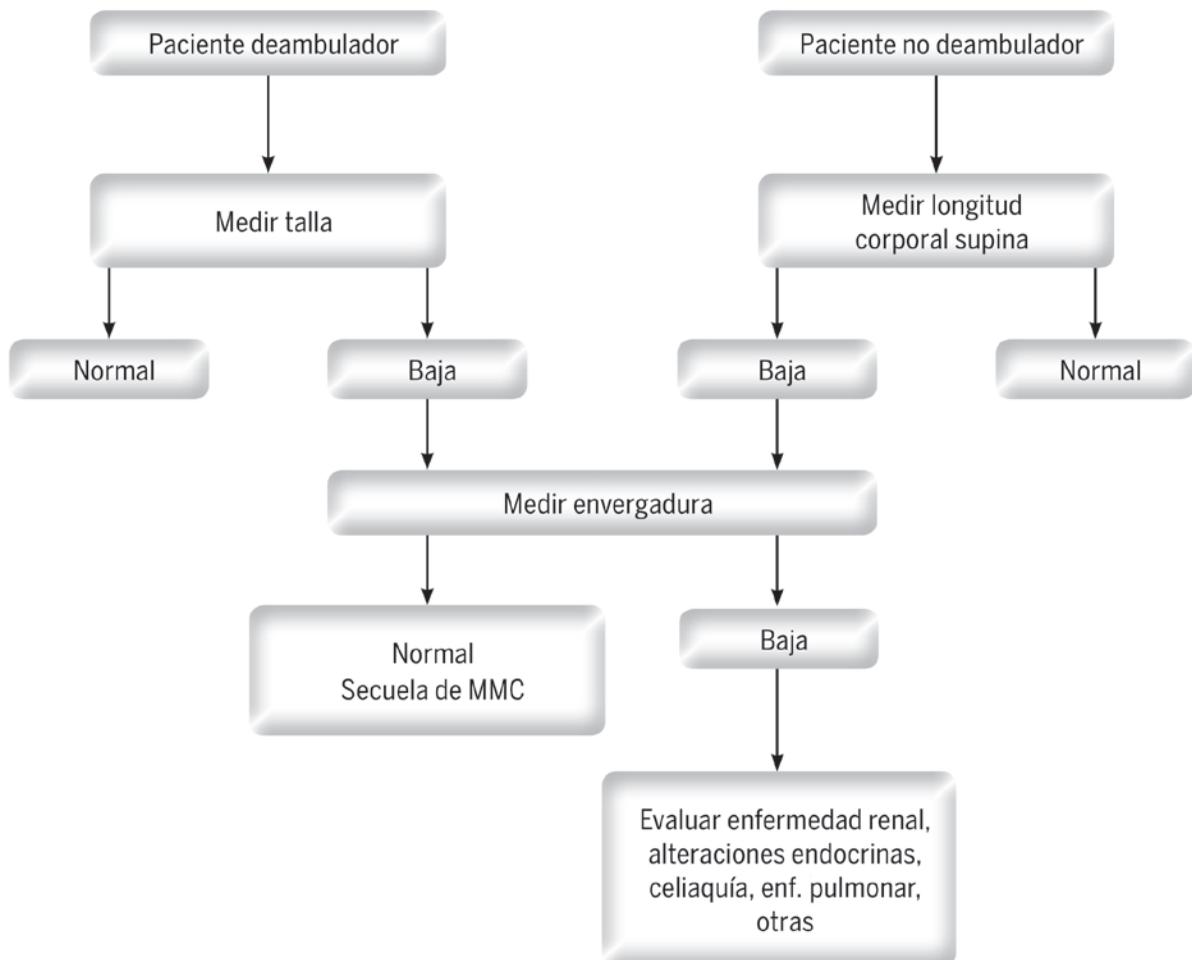
Para la evaluación del crecimiento se requiere la evaluación antropométrica y la interpretación de las mediciones. El paciente con MMC requiere consideraciones especiales ya que las lesiones osteoarticulares pueden producir errores severos de medición.

**Peso para edad:** valora la totalidad de la masa corporal (masa grasa + masa muscular). Estos pacientes tienen hipotrofia muscular por debajo del nivel lesional, por lo

tanto al percentilarlos en las tablas adecuadas podríamos estar subvalorando su masa grasa y considerar normal un niño con sobrepeso y obesidad.

**Talla para edad:** refleja el crecimiento longitudinal del paciente. Son múltiples las lesiones que presentan estos pacientes que pueden alterar su talla. (Ver algoritmo de talla).

Figura 2. Algoritmo de evaluación de talla



**Longitud corporal en decúbito supino:** en pacientes con dificultades para la bipedestación.

**Envergadura:** es la distancia existente entre los puntos dedales de la mano derecha y de la mano izquierda cuando las extremidades superiores están en máxima extensión y tomada con la regla a la altura de los hombros. En pacientes sanos, tiene buena correlación con la talla a partir de los dos años de vida. Es de utilidad en pacientes con MMC para discriminar causas de baja talla, especialmente en pacientes con niveles torácicos y lumbares donde hay franco deterioro del crecimiento de miembros inferiores y curvaturas de tronco. La envergadura se percentila en las tablas de talla para edad.

**Perímetro cefálico para edad:** es importante como signo de crecimiento global y seguimiento de la hidrocefalia.

**Porcentaje de Peso /Talla:** es el peso real x 100 / peso teórico.

**Índice de Masa Corporal/edad (IMC)** tiene alta correlación con la adiposidad y con el riesgo cardiovascular.

**Velocidad de crecimiento en peso y talla:** es muy importante que cada paciente tenga su curva y correlacionarla "intrapaciente" en el tiempo para valorar su crecimiento.

**Pliegues corporales, perímetros braquial y de cintura:** miden la grasa corporal total y su distribución central o periférica. En estos pacientes la disminución de la masa muscular genera acumulación de grasa central y esta tiende a localizarse por debajo del nivel lesional.

**Pubertad precoz.** Sucede en alrededor del 12% de los pacientes con MMC. Más frecuente en niñas con antecedentes de hipertensión endocraneana perinatal. Es fundamental la detección temprana y evaluación conjunta con el endocrinólogo. Evaluar cada caso para decidir el tratamiento de inhibición del eje.

## COMORBILIDADES

### SOBREPESO Y OBESIDAD

El sobrepeso/ obesidad está registrado en más del 50% de los pacientes con MMC.

Los pacientes con mielomeningocele poseen un menor nivel de actividad física y contenido muscular. Esto los hace más vulnerables de padecer sobrepeso y obesidad.

Como la grasa es metabólicamente menos activa que el músculo los requerimientos calóricos de estos niños son habitualmente menores que los indicados para la población general y pueden requerir reducciones de hasta el 50% en el aporte calórico habitual para la edad.

La valoración nutricional se realiza a través de indicadores nutricionales:

- ◆ **Subjetivos:** historia nutricional, antecedentes perinatales, antropometría al nacimiento, lactancia materna, incorporación de alimentación sólida, recordatorio alimentario, examen físico y la distribución grasa, signos de carencia o sobrepeso. También la escala visual que es la impresión clínica que surge de la observación del paciente.
- ◆ **Objetivos:** datos antropométricos, métodos de evaluación de la composición corporal (impedanciometría y DEXA (Dual X rayabsorbimetry) no usados en la práctica clínica: datos bioquímicos: hemograma, hepatograma, proteinograma, lipidograma, glucemia, ácido úrico, calcio, fósforo y fosfatasa alcalina.

## Prevención y abordaje inicial de sobrepeso y obesidad

- ◆ Hacer diagnóstico precoz: el peso y el IMC que corresponde a las tablas generales muchas veces no es aplicable a niños con MMC ya que subestima su masa grasa.
- ◆ Favorecer la actividad física y el desarrollo de músculo metabólicamente activo.
- ◆ Hacer recomendaciones de alimentación saludable.

## Recomendaciones nutricionales

- ◆ Alto aporte de frutas y verduras diarias.
- ◆ Ingesta láctea acorde a recomendaciones, en mayores de 2 años descremados.
- ◆ Uso de aceites vegetales en vez de grasas animales.
- ◆ Uso de panes con granos.
- ◆ Consumo de carnes magras y pescados.
- ◆ Uso de jugos y alimentos con azúcares refinados.
- ◆ No más de 2 g por día de sodio.

Complicaciones de la obesidad: lesiones en la piel, aumento del riesgo quirúrgico y cardiovascular, síndrome metabólico, hipertensión arterial, apnea de sueño, progresión del daño renal, daño hepático.

El 35% de los pacientes con MMC y obesos desarrollan síndrome metabólico, esto implica mayor riesgo que la población general.

## ALERGIA AL LÁTEX

Estos pacientes constituyen una población particularmente predispuesta a presentar reacciones de hipersensibilidad al látex mediadas por Ig E. La prevalencia de sensibilización al látex es del 1 al 2% en la población general, mientras que en pacientes con MMC alcanza el 20 al 67%. El riesgo de estos pacientes de presentar una reacción anafiláctica en quirófano es 500 veces mayor que el de grupos controles.

Como factores patogénicos que se relacionan con un incremento del riesgo han sido implicados: la exposición repetida y/o una predisposición genética, los antecedentes personales de atopía, el número de cirugías previas, el contacto reiterado con látex a través de las mucosas gastrointestinal y urogenital.

Las manifestaciones clínicas de las reacciones de hipersensibilidad mediadas por IgE pueden manifestarse en forma localizada (como la urticaria de contacto) o en forma sistémica (prurito, conjuntivitis, estornudos, broncoespasmo, anafilaxia).

Estos pacientes pueden no haber tenido manifestaciones clínicas en exposiciones previas y presentarlas en una exposición ulterior, incluso en forma de reacción sistémica severa de tipo anafilaxia.

La realización de pruebas de prick test no está estandarizada, las pruebas y la medición sérica de Ig E específica tiene una sensibilidad y especificidad variable, 50 a 90% y 80 a 87% respectivamente.

La recomendación actual es: no exponer al látex a pacientes con MMC desde el nacimiento, independientemente de que hayan o no presentado síntomas de sensibilización. La ausencia de sensibilización actual no descarta el riesgo de sensibilización ulterior.

El paciente que haya presentado manifestaciones de alergia debe ser provisto de una placa identificadora y ser evaluado por un médico alergista. Debemos recomendar a todos los pacientes con MMC que deben evitar el contacto con productos como chupetes, tetinas, globos, bombitas de agua, productos de buceo, preservativos, etc. que contengan látex. Los padres deben informar sobre este riesgo a otros profesionales para que eviten el contacto con látex (extracciones de sangre, exámenes odontológicos o ginecológicos, vacunación).

## LESIONES EN LA PIEL

Alrededor del 50% de los pacientes las presentan en algún momento de su vida. Las mismas pueden ser: escaras, úlceras, quemaduras, maceración.

La más frecuente es la úlcera por decúbito o presión. La misma se genera por la presión que ejercen ortesis, yesos, zapatos inapropiados o prominencias óseas sobre una piel sin sensibilidad y con lesiones tróficas. En niños pequeños que no deambulan pero que gatean o se desplazan por arrastre es común encontrar lesiones en rodillas, zona glútea o dedos de los pies. Las úlceras por quemaduras siguen en frecuencia a las de presión debido a la insensibilidad de sus miembros.

Las úlceras por presión se producen cuando se interrumpe la irrigación sanguínea a la piel durante más de dos o tres horas, como consecuencia de la presión ejercida por los huesos y el plano duro del soporte. Esto provoca un aplastamiento de los vasos sanguíneos disminuyendo el aporte de oxígeno y nutrientes a esa zona sometida a presión y ocasionando una necrosis tisular. A medida que la piel se deteriora, se forma la úlcera, que primero se presenta como zona enrojecida en piel intacta, que no palidece al presionar y luego adopta un color amarronado. La piel comienza a adelgazarse, comprometiéndose tanto la epidermis como la dermis, y se observa una pequeña

úlceras superficiales. Tiempo después, se pierde por completo el espesor de la piel, se ve afectado el tejido celular subcutáneo y la úlcera crece superficialmente y en profundidad. En un último estadio la úlcera adquiere un tamaño considerable, con gran destrucción de piel, músculo y hasta hueso.

Como **medidas preventivas** se aconsejan: inspección diaria de piel (usando el espejo para la zona perineal), enseñarle a los pacientes y sus padres a reconocer las lesiones en el primer estadio, el control de ortesis, evitar calor, frío y sobrepeso, mantener el periné limpio y seco. Favorecer ejercicios, marcha o traslado en silla, rotación de posición cada 4 horas.

Las complicaciones son la infección de la piel y el hueso.

El método más eficaz para tratar las úlceras por presión es la prevención, minimizar los factores de riesgo, instaurar medidas posturales, extremar la limpieza y eliminar las condiciones que favorecen su aparición.

El elemento fundamental para la cura de estas lesiones es eliminar el apoyo y la presión sobre la piel dañada. Ningún tratamiento local ni cura plana es efectiva si persiste la compresión tisular.

## OSTEOPOROSIS Y FRACTURAS PATOLÓGICAS

La osteoporosis afecta a estos pacientes en hasta un 50%. La causa más frecuente es la inmovilidad y la falta de carga sobre los miembros inferiores.

Los **factores de riesgo** a nivel torácico o lumbar alto son: no deambuladores, falta de sensibilidad, obesidad, sexo femenino, insuficiencia renal, actividad física reducida, uso de antiepilépticos o corticoides.

### Fracturas patológicas

Alrededor del 30% de estos pacientes tiene alguna fractura en los miembros inferiores, el 25% tiene más de una fractura a lo largo de su vida, es frecuente en obesos no deambuladores y la causa subyacente más importante es la osteoporosis.

Los mecanismos más frecuentes son:

- ◆ Espontáneo 64%
- ◆ Por inmovilización por yeso 20%
- ◆ Por transferencias 11%
- ◆ Caídas 5%

Localización más frecuente en metáfisis o diáfisis de extremidades insensibles, en general fémur y tibia.

Es importante sospechar fractura patológica en paciente que presentan calor, rubor, ausencia de dolor y deformidad del miembro y, a veces, crepitación.

La prevención de las fracturas consiste en asegurar el aporte adecuado de vitamina D y calcio con la dieta, evitar períodos prologados de inmovilidad (post quirúrgicos), favorecer la actividad física y la bipedestación, cuidar los miembros inferiores en las transferencias o traslados.

En relación al **tratamiento de la osteoporosis**, por el momento no hay consenso sobre el uso de bifosfonatos en esta población, se debe trabajar sobre factores de riesgo y las medidas preventivas.

## DAÑO RENAL

Más del 90% de los niños con MMC nacen con riñones normales. Sin embargo el daño renal en pacientes con MMC es frecuente y se adquiere en forma secundaria a la disfunción del tracto urinario inferior, el reflujo vesicoureteral (RVU) y las infecciones urinarias recurrentes (IUR). El deterioro renal puede ser minimizado con un adecuado y precoz tratamiento urológico.

La aparición de enfermedad renal crónica debe ser pesquisada en forma periódica, especialmente si tienen RVU y/o IUR. Para diagnosticar los estadios iniciales de la insuficiencia renal son necesarios estudios por imágenes como el centellograma renal con ácido dimercapto succínico (DMSA). La proteinuria puede ser útil, pero difícil de interpretar en niños con ampliaciones vesicales o con infección urinaria. La elevación de la creatinemia, es un hallazgo tardío, solo presente en los estadios más avanzados de la insuficiencia renal. En los pacientes en que se constata daño renal deberá realizarse control periódico con el nefrólogo quien implementará los tratamientos adecuados a cada estadio.

La mayoría de los pacientes con MMC que llegan a la insuficiencia renal crónica deben ser interpretados como un fracaso del tratamiento.

## INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO Y BACTERIURIA ASINTOMÁTICA

La bacteriuria asintomática (BA) está presente en 60 a 70% de los pacientes con vejiga neurogénica en cateterismo intermitente limpio (CIL) y debe diferenciarse de la infección del tracto urinario (ITU).

Se define como portador de ITU al paciente con MMC que se presente con 2 o más síntomas (fiebre 38°C, dolor abdominal, dolor lumbar, aparición o empeoramiento de incontinencia, dolor en el cateterismo o al orinar, orina turbia o maloliente) + 100 000 unidades formadoras de colonias/ml, de un único microorganismo y + 10 leucocitos por campo en la microscopía.

La bacteriuria asintomática no debe tratarse con antibióticos. El paciente con MMC **no** requiere urocultivos periódicos de control.

Indicaciones de urocultivo: pacientes sintomáticos, cuadros febriles sin causa aparente, previa a estudios como CUGM, urodinamia y previa a procedimientos quirúrgicos.

## CUIDADO PEDIÁTRICO

El niño con mielomeningocele como cualquier otro niño requiere controles pediátricos periódicos generales acorde a su edad, con evaluación del crecimiento, desarrollo y maduración. Es rol del pediatra estimular la lactancia y el apego madre/hijo. Luego hacer indicaciones nutricionales contemplando adaptaciones a su patología de base. Indicar las vacunas del calendario oficial y en pacientes con mayor riesgo de complicaciones respiratorias (cifoescoliosis, obesidad mórbida, enfermedad renal crónica) vacunar a partir de los 2 años con vacuna neumococcica 23 valente y continuar con antigripal anual.

El pediatra además de trabajar con el niño enfermo debe incluir en el cuidado a sus padres y hermanos y reforzar los aspectos sanos del paciente y su familia.

El pediatra que participe en la atención de un paciente con MMC en conjunto y con apoyo de los especialistas deberá:

- ◆ Indicar ácido fólico para prevención de recurrencia.
- ◆ Asesorar sobre alergia al látex.
- ◆ Trabajar para prevenir la obesidad y la constipación.
- ◆ Indicar el abordaje inicial de la pseudocontinencia fecal.
- ◆ Realizar el seguimiento de la función renal y derivación oportuna.
- ◆ Diagnosticar interurrencias, complicaciones y comorbilidades.
- ◆ Abordar temas como sexualidad, independencia, socialización.

- ◆ Asesorar en derechos de discapacitados, pensión y cobertura de obra social [http://www.tramites.gob.ar/tramites/obtencion-certificado-unico-discapacidad-cud-territorio-nacional\\_t552](http://www.tramites.gob.ar/tramites/obtencion-certificado-unico-discapacidad-cud-territorio-nacional_t552)
- ◆ Facilitar los tratamientos de rehabilitación y psicopedagógicos.
- ◆ Participar en la educación del paciente y su familia.
- ◆ Reforzar el control periódico por especialistas-urología-ortopedia-neurocirugía.
- ◆ Fijar en conjunto con especialistas las prioridades del seguimiento y tratamiento.
- ◆ Ayudar a mantener la adherencia a los tratamientos.
- ◆ Asegurar la inserción escolar.
- ◆ Facilitar el trabajo interdisciplinario.
- ◆ Trabajar en la transición a instituciones de adultos.

## ESCOLARIDAD

El tipo de escolaridad adecuada a cada paciente dependerá de su nivel cognitivo para lo cual es fundamental realizar una evaluación psicopedagógica precoz.

La mayoría de estos niños presentan un coeficiente intelectual (CI) que oscila en un rango entre normal promedio y fronterizo/ limítrofe. Estos niveles son aptos para el ingreso a la escolaridad común.

En las evaluaciones cognitivas los niños frecuentemente presentan: trastornos atencionales y memorísticos, en la comprensión del lenguaje, en las funciones viso espaciales, en la coordinación oculo-manual, en la resolución del cálculo aritmético y en interpretación de los problemas matemáticos, así como también en la comprensión de textos.

La evaluación precoz y el seguimiento psicopedagógico permitirán:

- ◆ Asesorar en relación al tipo de escolaridad: escuela común, plan de integración, escuela especial, escuela de irregulares motores.
- ◆ Identificar en el niño sus fortalezas y debilidades para implementar estrategias que favorezcan su desempeño escolar.
- ◆ Hacer adecuaciones curriculares si fuera necesario, de contenido o de forma.
- ◆ Orientar a la familia y a la comunidad educativa.

Con frecuencia se advierten dificultades para la inserción en las escuelas debido a limitaciones motoras de los pacientes, a la presencia de válvula de derivación, a la incontinencia urinaria y fecal. Es responsabilidad del equipo tratante brindar información a la escuela sobre esta patología, la situación de cada niño, sus potencialidades y necesidades. También es responsabilidad de la sociedad y las autoridades brindar ámbitos y políticas de integración adecuadas.

## SEXUALIDAD

La sexualidad en pacientes con mielomeningocele suele implicar dificultades para los pacientes, sus padres y el equipo de salud.

Debemos enfatizar que estos pacientes conservan el deseo sexual, siendo su respuesta genital variable en función del nivel lesional.

**Circunstancias que interfieren en la sexualidad:** problemas con la continencia fecal y/o urinaria, alteración de la imagen corporal, alteraciones de la sensibilidad, disfunciones genitales (erección, eyaculación, lubricación), dificultades en la movilidad, retardo mental, baja autoestima, falta de independencia, dificultades en la socialización, escasa y tardía información sexual.

**Cuidados particulares antes de la relación sexual:** uso de preservativos libres de látex, medidas para la prevención de embarazo y enfermedades de transmisión sexual, vaciamiento de la vejiga y evacuación intestinal previos, utilización de lubricantes.

Los pacientes con discapacidades tienen más riesgo de sufrir abuso sexual, el equipo de salud debe trabajar en la prevención.

Ante esta problemática se recomienda trabajar interdisciplinariamente con urólogos, psicólogos, ginecólogos y sexólogos para abordar las disfunciones genitales, brindar asesoramiento genético e indicar ácido fólico.

## ADHERENCIA AL TRATAMIENTO

La adherencia se define como un proceso de cuidado activo y responsable en el que el paciente trabaja para mantener su salud en estrecha colaboración con el personal sanitario.

El tratamiento crónico en estos pacientes implica: cateterismo vesical, dieta para prevenir la obesidad, constipación y en algunos casos para el cuidado del riñón, hábitos intestinales para lograr pseudocontinencia, tomar medicación, realizar kinesioterapia, actividad física, en muchos casos tratamientos psicopedagógicos y psicológicos para afrontar dificultades escolares y de afrontamiento de la enfermedad respectivamente.

Concurrencia a controles médicos y estudios rutinarios.

¿Cómo colaborar para que paciente y la familia puedan sostener el tratamiento en el tiempo? Puede ayudar el conocimiento de la enfermedad, haciendo partícipes a los adolescentes de su cuidado, escucharlos, informándoles los beneficios del tratamiento y las consecuencias negativas de su no cumplimiento.

## TRANSICIÓN A LA ATENCIÓN EN SERVICIOS DE ADULTOS

La transición se define como el “Pasaje planificado de los adolescentes y adultos jóvenes con enfermedades crónicas del cuidado orientado hacia el niño al del adulto”.

El paso de la infancia a la edad adulta es un período de cambios, donde el paciente debe abandonar el ambiente protegido de la infancia para alcanzar confianza en sí mismo e independencia.

Los **pasos para una transición eficiente** son:

- ❖ Preparación: asegurarse de que el adolescente esté preparado para manejar el cuidado de su salud de la manera más independiente posible.
- ❖ Planificación: anticiparse a los requisitos para la transición y aclarar las responsabilidades de quiénes harán qué y cuándo (tanto jóvenes, padres como médicos). Quién va a ser su clínico de cabecera, urólogo, traumatólogo y neurocirujano entre otros.
- ❖ Implementación: asegurar una transición gradual desde pediatría a los servicios de adultos, generando espacios de trabajo conjunto.

Los **obstáculos para una transición efectiva** suelen ser los siguientes:

- ❖ Paciente adolescente: etapa de rebelión; período de grandes cambios y desafíos; inseguridad frente al cambio; falta de confianza en los nuevos cuidadores; enfermedad e incapacidad graves: conducta dependiente/inmadurez.
- ❖ Familia: fuertes lazos con el equipo pediátrico, cambiar su rol de dependencia, empoderamiento del cuerpo del niño, necesidad de control y sobreprotección por dar libertad y facilitar autonomía.
- ❖ Pediatra: lazos afectivos muy fuertes con el paciente y la familia; ambivalencia con respecto a la transferencia, creencia de mejor calificación de las unidades pediátricas por falta de experiencia en los equipos de adultos.
- ❖ Médicos de adultos: poco conocimiento y experiencia con las “enfermedades pediátricas”; resistencia a asumir nuevas responsabilidades; temor al aumento de carga laboral; resistencia a recibir pacientes severos complejos; dificultad en enfrentar a familiares y pacientes que tienen un vasto conocimiento de la enfermedad.

## ROLES DEL EQUIPO INTERDISCIPLINARIO

En 1995 en Estados Unidos nace el concepto de NANEAS “Niños, niñas y adolescentes con necesidades especiales de atención en salud”.

Surge el modelo de atención interdisciplinario como el más efectivo y eficiente para su cuidado. Este permite centrar el cuidado en el niño y su familia.

El trabajo interdisciplinario crea un espacio de atención que permite entre todos los profesionales establecer prioridades, definir evolución de la enfermedad y generar estrategias de seguimiento y tratamiento. De esta manera la familia recibe un nivel de información homogéneo, integral. Los pediatras debemos ser los promotores del trabajo en equipo.

La atención interdisciplinaria del paciente crónico se basa en tres ejes:

1. Asistencia del paciente.
2. Educación del paciente y su familia.
3. Capacitación continua del equipo de salud.

### Identifique Verdadero o Falso en los siguientes enunciados

1. La mayoría de los niños con mielomeningocele (MMC) tiene afección de múltiples órganos y sistemas y presenta discapacidades que dependen del nivel lesionar y de la calidad de atención de la salud que recibe.  
V  F
2. El MMC es la forma más frecuente y grave de espina bífida.  
V  F
3. El 90% presenta hidrocefalia.  
V  F
4. Los signos clínicos de médula anclada aparecen en los tres primeros años de vida.  
V  F
5. Entre el 50 y el 90% de los pacientes con MMC tienen alteraciones en su columna.  
V  F
6. El uso de corset desde la aparición de las alteraciones previene la deformación de la columna.  
V  F
7. El cateterismo intermitente limpio (CIL) debe ser comenzado después del nacimiento en todos los niños, especialmente en aquellos con signos de obstrucción del tracto de salida.  
V  F
8. La mayoría de los pacientes con MMC presentan intestino neurogénico, manifestándose con constipación e incontinencia fecal.  
V  F
9. El sobrepeso/ obesidad está registrado en más del 50% de los pacientes con MMC.  
V  F
10. No se debe exponer al látex a pacientes con MMC desde el nacimiento, independientemente de que haya o no presentado síntomas de sensibilización.  
V  F
11. Alrededor del 50% de los pacientes presentan en algún momento de su vida lesiones en la piel.  
V  F

## 2

## AUTOEVALUACIÓN

12. La osteoporosis afecta a estos pacientes en hasta un 50%.

V  F

13. La mayoría de los pacientes con MMC que llegan a la insuficiencia renal crónica deben ser interpretados como un fracaso del tratamiento.

V  F

14. La bacteriuria asintomática no debe tratarse con antibióticos. El paciente con MMC no requiere urocultivos periódicos de control.

V  F

15. La mayoría de los niños con MMC presentan un coeficiente intelectual (CI) que oscila en un rango entre normal promedio y fronterizo/ limítrofe lo que es apto para el ingreso a la escolaridad común.

V  F

### Responda las siguientes consignas

1. Explique ¿cuál es la indicación de ácido fólico recomendada para prevenir los casos de MMC?

.....  
 .....

2. Mencione en qué momentos evolutivos se debe indicar la consulta con el oftalmólogo y cuáles son los objetivos de los controles.

.....  
 .....

3. Explique qué indicaciones nutricionales le daría a la familia de un niño con MMC para prevenir:

A. la constipación .....

B. la obesidad .....

## Analice y resuelva las siguientes situaciones clínicas

**1. María** es una niña de 6 años con MMC y vejiga neurogénica en cateterismo intermitente limpio (CIL) que usted controla periódicamente en su consultorio.

Durante el fin de semana, consultó en una guardia en buen estado general, por presentar fiebre de 24 horas de evolución y catarro de vías aéreas superiores. Su hermana de 4 años, presentaba un cuadro similar. El médico de guardia, indicó tratamiento sintomático para ambas y solicitó a María un examen de orina y urocultivo.

Concurre a su consultorio, 3 días después, con los resultados. La orina completa muestra 8 leucocitos por campo y el urocultivo tomado por cateterismo, 100.000 colonias de *E. Coli* sensible a cefalexina.

¿Cuál de las siguientes es la conducta más apropiada?

- a) Indicar 7 a 10 días de cefalexina.
  - b) Repetir el urocultivo, ya que la niña se encuentra asintomática.
  - c) No indica ningún tratamiento, ni solicita ningún examen adicional.
  - d) Suspender el cateterismo intermitente.
- 2. Juan** es un paciente de 14 años, con MMC nivel lumbar alto. En una sesión de hidroterapia su profesor constata deformidad del muslo derecho y una zona de enrojecimiento en el tercio inferior. El paciente se encuentra en buen estado general, afebril y sin dolor. Consulta por guardia, donde además constatan crepitación de la zona. Se indica iniciar tratamiento con cefalexina. A las 48 hs vuelve a consultar por persistencia de los síntomas.

Identifique cuál de las siguientes opciones es la correcta.

- a) Rotación de antibiótico, asumiendo como celulitis resistente a la cefalexina.
- b) Realización de Rx de fémur para descartar fractura.
- c) Internación, policultivos y tratamiento antibiótico, endovenoso.
- d) Continuar con cefalexina y controlar en 48 hs.

## CONCLUSIONES

La mayoría de los niños con MMC tiene afección de múltiples órganos y sistemas y presenta discapacidades que dependen del nivel lesionar y de la calidad de atención de la salud que recibe.

La atención interdisciplinaria es el modelo mas eficiente para seguir a estos pacientes, generando un ámbito de acompañamiento que contemple al paciente, a todos los integrantes de la familia, a todas sus necesidades, de manera integral y personalizada.

Para su atención e integración social adecuada es necesaria la participación activa del niño, la familia, el equipo de salud, el ámbito educativo y la sociedad toda.

Los pediatras debemos liderar el cambio, hacia un modelo de atención integral, que contemple a la familia y permita desarrollar al niño todo su potencial.

## LECTURAS RECOMENDADAS

- ◆ Grupo Asesor sobre Defectos del Tubo Neural. Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. Ministerio de salud de la Nación. Recomendaciones para los Servicios de neonatología ante el diagnóstico de Mielomeningocele. [https://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=OCBsQFjAA&url=https://www.femeba.org.ar/fundacion/documentos/F0000000978.pdf&ei=keYvVIOeOLiHsQS\\_kIDYDQ&usg=AFQjCNFDruk6yJ9rMLkDQ7viYDL2yxqQjg](https://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=OCBsQFjAA&url=https://www.femeba.org.ar/fundacion/documentos/F0000000978.pdf&ei=keYvVIOeOLiHsQS_kIDYDQ&usg=AFQjCNFDruk6yJ9rMLkDQ7viYDL2yxqQjg)
- ◆ Leibold SR. Achieving Continence with a Neurogenic Bowel. *Pediatr Clin N Am* 2010;57: 1013-1025.
- ◆ Sandler A D. Children with Spina Bifida: Key Clinical Issues. *Pediatr Clin N Am* 2010;57: 879–892.
- ◆ Woodhouse CRJ. Myelomeningocele: neglected aspects. *Pediatr Nephrol* 2008; 23:1223-31.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ◆ Bauer SB. Neurogenic bladder: etiology and assessment. *Pediatr Nephrol* 2008;23:541-55.
- ◆ Burek C y Campmany L. Manejo Urológico del paciente con Mielomeningocele. GAP 2011. <http://www.garrahan.gov.ar/index.php/equipo-de-salud/guias-clinicas/150-gap-2011-manejo-urologico-del-paciente-con-mielomeningocele>.
- ◆ Groisman B, Bidondo MP, Barbero P, Gili JA, Liascovich R y Grupo de Trabajo RENAC. RENAC: Registro Nacional de Anomalías Congénitas de Argentina. *Arch Argent Pediatr* 2013;111(6):484-494.
- ◆ Hoffer J. *Spinal Cord Med* 2007; 30(Suppl 1):S158–S164.
- ◆ Majed M, Nejat F, El Khashab M, Tajik P, et al. Risk factor for latex sensitization in young children with myelomeningocele. *J Neurosurg Pediarics* 2009;4:285-288.
- ◆ Swaroop VT , Dias L . Orthopedic management of spina bifida. Part I: hip, knee, and rotational deformities. *J Child Orthop* 2009 December;3(6):441-449.
- ◆ Verpoorten C, Buyse GM . The neurogenic bladder: medical treatment. *Pediatr Nephrol* 2008;23:717-25.
- ◆ Wilson RD, Davies G, Désilets V, Ried GJ, et al. The Use of Folic Acid for the Prevention of Neural Tube Defects and Other congenital Anomalies. *J Obstet Gynaecol Can* 2003;25(11):959–65.

# 2

## CLAVE DE RESPUESTAS

### Identifique Verdadero o Falso en los siguientes enunciados

1. Verdadero.
2. Verdadero.
3. Verdadero.
4. Falso. Los signos clínicos comúnmente aparecen entre los 6 y 12 años, e incluyen deterioro de la marcha, dolor lumbar en la zona de la cicatriz o en las piernas, espasticidad, incremento de la escoliosis, deformidad progresiva de los pies, y deterioro de la función vesical o intestinal.
5. Verdadero.
6. Falso. El corset generalmente no aporta beneficios ya que no evita el progreso de la deformación y presenta efectos adversos: compresión del tronco y úlceras por decúbito.
7. Verdadero.
8. Verdadero.
9. Verdadero.
10. Verdadero.
11. Verdadero.
12. Verdadero.
13. Verdadero.
14. Verdadero.
15. Verdadero.

### Responda las siguientes consignas

1. Para disminuir al máximo los casos prevenibles por ácido fólico se recomienda que:
  - Todas las mujeres en edad reproductiva reciban 0,4 mg/día de ácido fólico en adición a una dieta rica en folato.
  - Mujeres en mayor riesgo de gestar niños con defectos del tubo neural, reciban dosis mayores de ácido fólico: 4 – 5 mg/día (embarazo previo afectado, historia familiar, diabetes insulino-dependiente, ingestión de anticonvulsivantes u otros fármacos competidores del ácido fólico).

La ingesta suplementaria de ácido fólico debe iniciarse desde un mínimo de 4 semanas antes y mantenerse hasta 12 semanas post concepción.

- 2.** Los controles planificados se deben hacer: durante el primer año de vida al 1°; 3°; 6° y 12 meses de vida, luego cada 6 meses y a partir de los 3 años, anualmente, siempre valorando el examen visual dentro del contexto clínico de cada paciente.

Los puntos esenciales de la evaluación oftalmológica son:

- Movimientos oculares: observar que no presente ninguna forma de estrabismo, si se presenta en forma aguda nos advertirá de una disfunción valvular.
  - Fondo de ojo: para determinar compromiso del nervio óptico ya sea por la presentación de edema (disfunción valvular aguda) o de atrofia en los casos más severos y evolutivos de la hidrocefalia, esto nos dará idea del futuro compromiso visual de este niño.
  - Actitud visual o agudeza visual: cuando la edad del paciente o su estado cognitivo permita cuantificarla.
  - Refracción: ya que observamos en este grupo de pacientes frecuente necesidad de uso de anteojos por presentar astigmatismos de alto valor.
- 3.** Es importante que estos niños aprendan a comer correctamente. Favorece la lactancia materna exclusiva desde el nacimiento.
- A.** Desde la introducción de la alimentación semisólida debe insistirse en la ingesta de fibras. Abundantes líquidos facilitan que las heces adquieran mayor volumen. Recordar que la ingesta de lácteos en exceso favorece la constipación. Laxantes: son indicados los laxantes osmóticos como lactulosa y polietilenglicol. La respuesta es buena si se indican en dosis adecuadas. Esta dosis una vez establecida debe ser mantenida en forma prolongada. El uso de vaselina está contraindicado en pacientes con trastorno deglutorio.
- Enemas: indicadas en pacientes con impactación fecal, hasta lograr desimpactación.
- B.** Alto aporte de frutas y verduras diarias. Ingesta láctea acorde a recomendaciones, en mayores de 2 años descremados. Uso de aceites vegetales en vez de grasas animales. Uso de panes con granos. Consumo de carnes magras y pescados. Uso de jugos y alimentos con azúcares refinados. No más de 2 g por día de sodio.

## Analice y resuelva las siguientes situaciones clínicas

1. María: c).
2. Juan: b).

# SEPSIS NEONATAL

**Dra. Cecilia Enfedaque**

Neonatóloga e infectóloga.

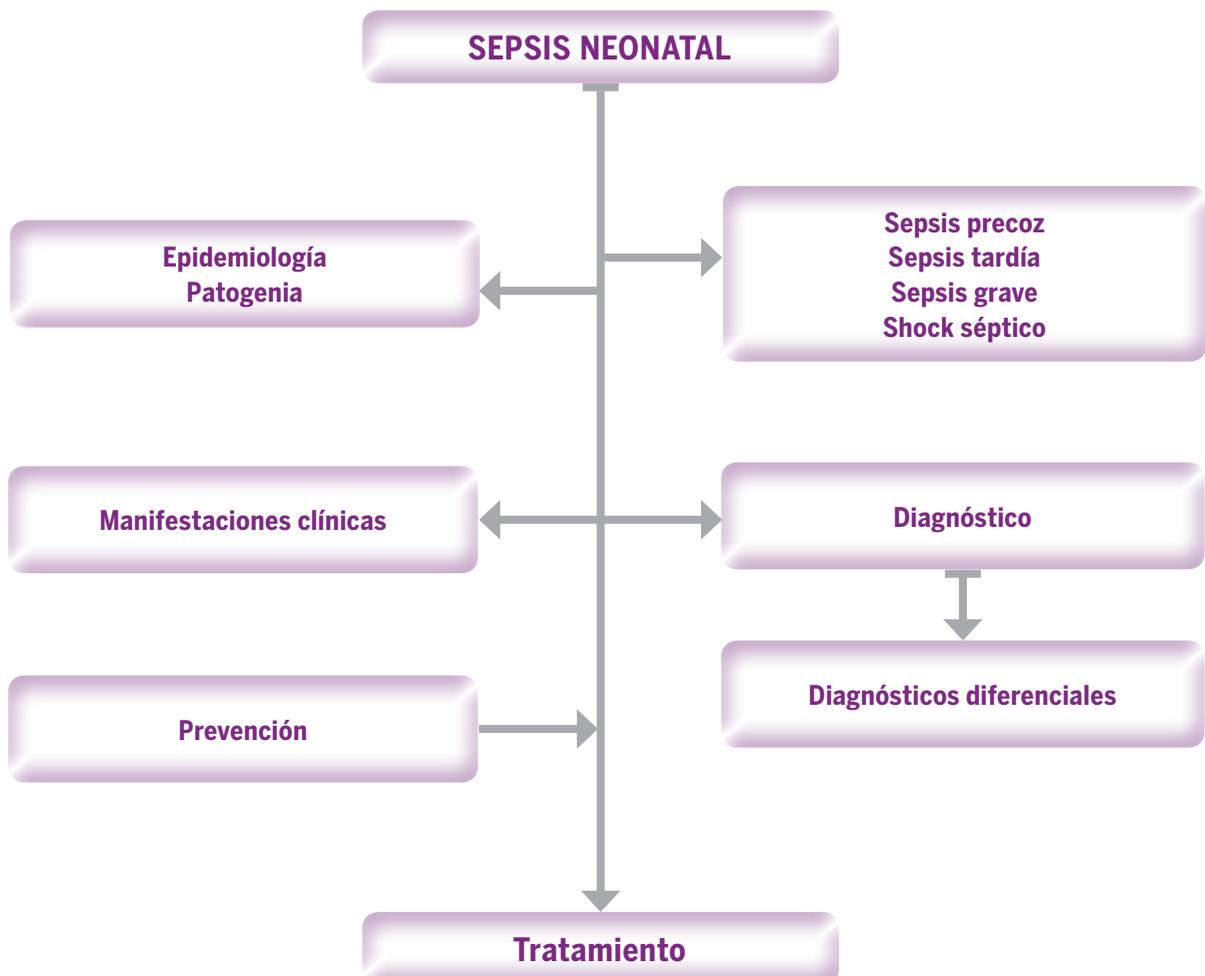
Médica de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital de Niños R. Gutiérrez.

Coordinadora del Proyecto de Prevención de Bacteriemias Neonatales organizado por SAP y UNICEF.

## OBJETIVOS

- ❖ Definir sepsis neonatal.
- ❖ Identificar las manifestaciones clínicas y realizar diagnóstico precoz.
- ❖ Comprender que la atención del recién nacido es siempre urgente.
- ❖ Administrar el tratamiento antibiótico empírico inmediatamente.
- ❖ Implementar estrategias para prevenir sepsis neonatal: adecuado control de embarazo y parto, promover la lactancia y la higiene en el hogar y, en los centros asistenciales, el control de las infecciones asociadas al cuidado de la salud,

## ESQUEMA DE CONTENIDOS



## LA ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO SIEMPRE ES URGENTE.

### INTRODUCCIÓN

Los grandes avances en los cuidados neonatales durante los últimos veinte años han permitido una mejora en la supervivencia de prematuros y recién nacidos (RN) de muy bajo peso. Sin embargo las infecciones severas siguen constituyendo una de las principales causas de mortalidad en el período neonatal. Son responsables de aproximadamente un 36% de los cuatro millones de muertes anuales de RN alrededor del mundo siendo estas cifras 3 a 20 veces superiores en países en vías de desarrollo (OMS, 2008). Las tasas de infección varían según la región geográfica, recursos económicos y sanitarios, riesgos maternos y fetales, pero continúa siendo un problema grave tanto en países ricos como pobres.

En nuestro país, según datos de la Dirección de Estadísticas e Información en Salud del Ministerio de Salud de la Nación (Estadísticas Vitales, información básica 2011), la mortalidad infantil es de 11,7‰ nacidos vivos (8.878 muertes de menores de 1 año). La mortalidad neonatal (de 0 a 28 días) contribuye con aproximadamente el 65% (5.751; 7,59‰) de las muertes en el primer año de vida, la mayoría de las cuales ocurre en la primera semana de vida (4.087; 5,39‰), con una notable variabilidad de la misma entre diferentes provincias. Dentro de las causas de muerte en el período neonatal se encuentra en primer lugar “los trastornos relacionados con la duración de la gestación y crecimiento fetal” (1075; 18,69%) y luego en orden de frecuencia “la dificultad respiratoria del RN” (901; 15,67%) y “otras malformaciones congénitas” (809; 14,07%). La sepsis bacteriana ocupa el cuarto lugar (8,89%, 511 muertes).

Cabe destacar que el 61% de las defunciones neonatales en nuestro país son por causas reducibles, contándose la sepsis bacteriana entre una de ellas. Además, el impacto de la morbilidad de la sepsis, más difícil de estimar, es muy importante ya que contribuye a aumentar los días de internación en las Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal (UCIN) y las secuelas sobre todo en el neurodesarrollo, todo lo cual convierte a su prevención y manejo correcto en un desafío.

El período neonatal es riesgoso con múltiples oportunidades para la exposición a microorganismos patógenos. Los sitios potenciales de exposición incluyen el útero, el canal de parto, la UCIN, los procedimientos invasivos, el equipo de salud, la familia y la comunidad. Además de estos múltiples sitios de exposición y de los modos de transmisión de la infección, los neonatos son relativamente inmunocomprometidos. Los prematuros son los más predispuestos a las infecciones invasivas porque la respuesta inmune fetal comienza aproximadamente a las 24 semanas y se completa recién después del nacimiento y además el pasaje de inmunoglobulinas maternas comienza en la semana 34 de gestación. La hospitalización prolongada, los procedimientos invasivos, la falta de alimentación enteral y la utilización de antibióticos de amplio espectro debido al incremento de los microorganismos multirresistentes, incrementan el riesgo de este grupo de neonatos que llegan a tener una tasa de infección de hasta el 20%.

El sitio más frecuente de infección en el recién nacido es el torrente sanguíneo (bacteriemia) con o sin un foco demostrable de infección y con una alta morbimortalidad. Por lo tanto la rápida identificación del neonato con sepsis es fundamental para iniciar tratamiento antibiótico precoz y disminuir sus secuelas.

El reconocimiento de la sepsis neonatal (SN) es difícil ya que otras condiciones no infecciosas presentan síntomas similares (sobre todo en prematuros) y no existen test diagnósticos óptimos. El cultivo positivo de un microorganismo en la sangre nos da un diagnóstico de certeza pero la confirmación tarda por lo menos 24 horas y no siempre es posible el aislamiento. Por lo tanto se debe usar una combinación de datos clínicos, factores de riesgo y el laboratorio para identificarla en forma precoz.

Debido a las dificultades en el diagnóstico y a la posibilidad de una mala evolución rápida sin tratamiento, todos los neonatos con sospecha de sepsis son medicados inmediatamente con antibióticos (ATB) empíricos. Esto hace que se realicen hasta 20 tratamientos por cada infección comprobada bacteriológicamente y por consiguiente se incrementan los riesgos asociados al uso inapropiado de ATB: toxicidad, aumento de los días de internación, desarrollo de microorganismos multirresistentes, etc.

## DEFINICIÓN

Se define sepsis neonatal como un cuadro clínico de infección, con bacteriemia comprobada o no, y asociada a diferentes manifestaciones de respuesta inflamatoria sistémica, durante el primer mes de vida.

La sepsis grave es una infección asociada a falla multiorgánica y se denomina shock séptico cuando el cuadro se relaciona con trastornos hemodinámicos e hipotensión de tal envergadura que no responden adecuadamente al tratamiento.

## EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de la sepsis neonatal varía según se trate de países desarrollados o en vías de desarrollo, oscila entre 1 a 20‰ nacidos vivos y presenta una mortalidad entre 5 a 50%. Ambas son mayores cuando menor es la edad gestacional (EG).

Se reconocen dos formas clínicas de sepsis neonatal: precoz y tardía.

**Sepsis precoz (SP):** se presenta durante las primeras 72 horas de vida y se relaciona con complicaciones que ocurren durante el embarazo, el parto y el nacimiento (Tabla 1).

Los microorganismos involucrados son casi siempre transmitidos verticalmente de la madre al feto y el curso clínico es grave con una mortalidad elevada. Suelen presentar dificultad respiratoria y shock como signos predominantes. La tasa de meningitis asociada es de 1%. Los esfuerzos realizados los últimos años para la detección y tratamiento de las madres colonizadas por el *Streptococcus agalactiae* o estreptococo beta hemolítico del grupo B (EGB) han disminuido notablemente la incidencia de sepsis precoz por este microorganismo, pero continua siendo aún el más frecuente. En los RN pretérminos se observa una incidencia mayor de *Escherichia coli*, con alta

mortalidad, pero entre ambos microorganismos son responsables del 70% de los casos de SP. Los otros patógenos asociados con menor frecuencia son *Listeria monocytogenes*, otros *Streptococcus* (*pyogenes*, *viridans*, *pneumoniae*), *Enterococcus* y *Haemophilus influenzae* no tipificable.

En Estados Unidos de Norteamérica el National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) Neonatal Research Network (NRN) estima que la incidencia general de sepsis precoz es de 0,98‰ nacidos vivos (mortalidad 16%), 0,49‰ por EGB (mortalidad 9%) y 0,28‰ por *E. coli* (mortalidad 20%). En nuestro país se reportaron tasas de enfermedad precoz por EGB de 0,3 a 1,3‰ nacidos vivos con una mortalidad del 13 al 50%. Las tasas son mayores a menor edad gestacional.

**Sepsis tardía (ST):** se presenta después de las 72 horas de vida. Los microorganismos patógenos suelen provenir del ambiente que rodea al recién nacido, hospitalario o de la comunidad, y entre los factores de riesgo se encuentran los procedimientos invasivos en la UCIN (catéteres centrales, ventilación mecánica, cirugía), el uso inapropiado y prolongado de ATB, la falta de alimentación por vía oral, el uso de inhibidores de la bomba de protones o bloqueantes H2, la incorrecta higiene de manos en su atención y otras deficiencias en las normas de prevención de las infecciones asociadas al cuidado de la salud (Tabla 1). Suele ser una enfermedad menos grave, con una mortalidad más baja que la sepsis precoz y presenta más asiduamente signos de infección focal. La más frecuente es la sepsis de adquisición intrahospitalaria. La incidencia de meningitis es de un 5 a 10%.

**Tabla 1. Principales factores de riesgo asociados a la sepsis neonatal**

<b>Sepsis precoz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colonización materna con Estreptococo del grupo B</li> <li>Corioamnionitis</li> <li>Ruptura prolongada de membranas &gt; 18 horas</li> <li>Infección materna del tracto urinario</li> <li>Embarazo múltiple</li> <li>Prematurez</li> </ul>
<b>Sepsis tardía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procedimientos invasivos (catéteres centrales, ventilación asistida, cirugía)</li> <li>Uso prolongado de antibióticos</li> <li>Uso de bloqueantes H2 o inhibidores de la bomba de protones</li> <li>Enterocolitis necrotizante</li> <li>Prematurez</li> </ul>

En la sepsis tardía predominan los microorganismos de adquisición intrahospitalaria en la UCIN siendo el más frecuente el *Staphylococcus epidermidis* sobre todo en los prematuros y en aquellos con accesos vasculares centrales. También se observan Enterobacterias (*E. coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*), *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y especies de Cándida. Cada UCIN tiene una flora predominante particular que depende del tipo de pacientes que atiende y de las

modalidades terapéuticas y de prevención. Es muy importante su conocimiento para guiar el tratamiento empírico inicial. Según el reporte del semestre enero-julio 2013 del programa VIHDA (Vigilancia de la Infecciones Hospitalarias de Argentina), en la bacteriemia asociada a catéter central, el microorganismo más frecuentemente hallado fue el *Staphylococcus coagulasa* negativo (54%), seguido por el *Staphylococcus aureus* (12%) y la *Klebsiella pneumoniae* (9%).

En ocasiones, en pacientes no hospitalizados aparecen ST debidas a microorganismos adquiridos en el canal de parto como el EGB, la *Listeria monocytogenes*, el Herpes simplex (HSV) o en la comunidad (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *E. coli*). La sepsis y meningoencefalitis en el período neonatal también pueden ser causadas por Enterovirus y Adenovirus. El HSV puede causar una infección devastante y debe tenerse presente en todo RN con síntomas y signos de sepsis especialmente después de las 72 horas de vida.

Las tasas de sepsis tardía varían con la EG. La NICHD, Neonatal Research Network reportó que 21% de los RN < de 1500 g desarrollan uno o más episodios de bacteriemia durante su internación: 58% en los RN de 22 semanas, 20% en los de 28 semanas de EG. Estas tasas varían además considerablemente con las condiciones socioeconómicas y las prestaciones del sistema de salud.

En nuestro país el sistema VIHDA reporta, entre otros datos, las tasas de las bacteriemias neonatales asociadas al cuidado de la salud de 40 UCIN de todo el país. Las tasas de bacteriemias asociadas al uso de catéter central son para el primer semestre de 2013 de 10,73‰ días catéter para los menores de 1000 g, de 7,26‰ para los de 1001 a 1500 g, de 6,42‰ para los de 1501 a 2500 g y de 7,52‰ para los mayores de 2500 g.

## PATOGENIA

La sepsis neonatal resulta de las interacciones complejas entre el agente infeccioso y la respuesta de un huésped especialmente condicionado por su reducida capacidad inmunitaria y la inmadurez de sus barreras naturales (piel y mucosas).

El **sistema inmune** se desarrolla durante los primeros años de vida. Los neonatos, especialmente los prematuros, tienen una inmunidad “naive” y falta de pasaje transplacentario de inmunoglobulinas que recién comienza a ser efectiva a las 34 semanas de EG. Sin embargo son capaces de montar un control suficientemente efectivo de la infección. Las características fundamentales de la inmunidad neonatal son: 1) su capacidad de respuesta está casi exclusivamente mediada por la inmunidad innata, 2) la vulnerabilidad del sistema no reside en la falta de sus componentes sino como esos componentes son funcionalmente regulados, 3) la interrelación entre inmunidad, metabolismo y microbiota es crítica para determinar cómo responden a la infección.

Falta aún mucho por saber sobre los mecanismos de homeostasis de la respuesta inmune en el RN, pero las diferencias fundamentales en la respuesta innata del huésped

se deben a la regulación en la producción de citoquinas en respuesta al reconocimiento de patógenos. Hay una disminución en la producción de interleuquina 12 (IL), de factor de necrosis tumoral  $\alpha$  (TNF  $\alpha$ ), Interferón (IFN) tipo I y de IFN  $\gamma$  y un aumento de las IL 1 $\beta$ , 6, 23 y 10. Todo esto tiene como consecuencia un sistema innato hiperactivo con una relativa hiporespuesta de la inmunidad adaptativa. Se observa disminución de la expresión de antígenos de clase 2 en los monocitos, y en general en las células inmunes existe menor actividad quimiotáctica, de migración, de opsonización, de la habilidad fagocítica y respuesta oxidativa y menor actividad de los *natural killers* (NK).

La inmunidad adaptativa tiene un rol crítico en las etapas tardías de la respuesta inmune. Durante los primeros meses de vida los anticuerpos (Ac) tipo Inmunoglobulina (Ig) G provienen de la madre que los transfiere transplacentariamente en el tercer trimestre del embarazo, por consiguiente hay deficiencias relacionadas con la EG y la experiencia antigénica materna. Los Ac tipo Ig A son transferidos también por la madre durante el amamantamiento. La lactancia materna provee una parte importante de las defensas pasivas del RN que incluyen Ac secretorios, moduladores inflamatorios (citoquinas y complemento), leucocitos, enzimas antimicrobianas, prebióticos y lactoferrina que compite por los depósitos de hierro en detrimento de las bacterias. Además produce una alteración en la respuesta de los receptores Toll-like y promueve el desarrollo de células T en el intestino del neonato. Los niños alimentados con leche humana desarrollan menos gastroenteritis, infecciones respiratorias, otitis y enfermedades atópicas. La falta de alimentación con leche humana compromete seriamente la inmunidad de los neonatos.

Las células T en el útero tienen su actividad disminuida para poder tolerar los Antígenos (Ag) propios y los de la madre. En el RN continúan con un punto de corte de activación alto y se regula preferentemente hacia la respuesta T2 y T reguladora con la consiguiente disminución de la respuesta T1 (citotóxica). Falta el "switch" isotípico en la producción de Ac y hay una memoria disminuida (debido a la limitada exposición a patógenos) lo que reduce su habilidad para responder en forma efectiva a la infección. La disminución de la inmunidad celular incrementa el riesgo de las infecciones causadas por patógenos intracelulares como *Listeria*, *Salmonella*, *Herpes simplex virus* (HSV), Citomegalovirus y Enterovirus.

El crecimiento y desarrollo óptimo del RN depende de la rápida acumulación de nutrientes postnatales. Cuando por alguna razón esto no ocurre (por ejemplo internación en la UCIN) ellos deben producir su propia glucosa y lípidos particularmente para las necesidades del SNC. La hipoglucemia es una complicación muy común sobre todo en la población más vulnerable de prematuros y bajo peso al nacer.

También para poder desarrollar una respuesta inmune efectiva a la infección es vital la homeostasis de hidratos de carbono y lípidos. Se observó que la hiperglucemia puede inducir respuestas de citoquinas proinflamatorias in vitro y que la infección induce no solamente el catabolismo sino una serie de respuesta regulatorias que priorizan niveles de sustrato cruciales para restaurar la homeostasis. El resultado es una deficiencia neta de proteína y energía. Cada vez es más claro que inmunidad y metabolismo están muy conectados y que existen mecanismos que comparten recursos y regulación cruzada sobre todo en los pasos metabólicos de lípidos y carbohidratos.

El otro punto importante es el desarrollo de la microbiota intestinal que es influida por el tipo de parto, tiempo y tipo de alimentación y uso de ATB. La microbiota tiene un papel fundamental en la inmunomodulación de las células intestinales para regular las respuestas y contribuir a la homeostasis del sistema inmune.

Los RN que permanecen en las UCIN colonizan su intestino y piel con los microorganismos de ese medio ambiente, de gran poder patógeno y muchas veces multirresistentes a los ATB, especialmente si se alimenta con leches artificiales en su totalidad.

La **inmadurez de las barreras naturales** es otro factor muy importante en la patología de la sepsis. Antes de la semana 32 el estrato córneo está poco desarrollado y la piel es frágil, muy permeable y fácilmente traumatizable. La piel madura rápidamente después del nacimiento y al llegar a las 2 semanas postnatales está bien desarrollada independientemente de la edad gestacional (EG). La acidez gástrica también se encuentra disminuida en el neonato con el potencial sobredesarrollo de enterobacterias.

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Las manifestaciones clínicas de la sepsis en el RN varían e incluyen desde cuadros subclínicos hasta síntomas graves de compromiso sistémico o focal. Dependen del tiempo de exposición, el tamaño del inóculo, el estado inmunitario, la virulencia del agente y la respuesta del RN a la invasión. Estos signos no son específicos y pueden ser asociados con otras enfermedades neonatales no infecciosas como el síndrome de dificultad respiratoria, desórdenes metabólicos, hemorragia intracraneal, parto traumático, cardiopatías congénitas, etc.

Cuando un lactante menor a 30 días consulta en forma ambulatoria por presentar cualquiera de los siguientes síntomas y signos: rechazo del alimento, fiebre o hipotermia, dificultad respiratoria, taquicardia, bradicardia, alteración de la coloración de la piel, etc., se lo debe atender en forma prioritaria y urgente. No hay que perder tiempo solicitando un hemograma y/o una orina completa para descartar o confirmar la sepsis. Si en el lugar de consulta no se lo puede atender en forma integral (internación, cultivos y medicación antibiótica) se lo debe derivar sin demoras.

Si por cualquier circunstancia existen dudas sobre los signos de alarma (fiebre versus sobrecalentamiento, rechazo del alimento versus mala técnica alimentaria, etc.) se lo debe mantener en observación el tiempo suficiente para poder tomar una decisión. No olvidar que el primer diagnóstico es clínico.

Debe realizarse ante todo un minucioso análisis de los antecedentes, con un prolijo interrogatorio a la madre y un examen físico sistemático y seriado que incluya observación, auscultación y palpación para obtener la máxima información. Los cambios en los hallazgos entre un examen y el siguiente proveen información importante acerca de la presencia y evolución de la sepsis.

Casi todos los sistemas pueden estar comprometidos: respiratorio, cardiovascular, gastrointestinal, sistema nervioso central (SNC), sangre, metabolismo. (Tabla 2).

La **dificultad respiratoria** es el signo más frecuente de sepsis en todo el período neonatal, suele ser muy similar a los signos de la enfermedad de membrana hialina (tanto en el cuadro clínico como en la radiología) y a otros trastornos respiratorios de causa no infecciosa. Se observa en forma más frecuente en la sepsis precoz. La apneas son muy comunes en los neonatos sépticos y siempre es un signo de alarma aunque también pueden deberse a prematurez o trastornos metabólicos.

La **fiebre** (temperatura axilar  $\geq 37,5^\circ$  o rectal  $\geq 38^\circ$ ) sólo está presente en un 50% de los RN sépticos, pero un 15% tienen hipotermia o inestabilidad térmica, por lo tanto, sólo un tercio de estos pacientes no tiene alteraciones de la temperatura. Esto obliga a que todos los RN con alteraciones térmicas sean evaluados ya que puede ser el único signo de infección. Asimismo debemos tener en cuenta que puede encontrarse hipertermia en otros trastornos no infecciosos como deshidratación, intoxicación por medicamentos (salicilatos, atropínicos, neurolépticos), intoxicaciones por infusiones caseras (Borraja, Chamico y Payco), hemorragia cerebral, temperatura ambiental elevada o exceso de abrigo. Cuando hay sobrecalentamiento, el tronco y las extremidades están uniformemente calientes mientras que en la fiebre el tronco está caliente y las extremidades frías.

El **shock** es otro de los signos frecuentes de sepsis. Se observa en especial en la sepsis temprana por *Estreptococo* grupo B (EGB) pero también en las producidas por bacilos Gram negativos. Los signos clínicos de shock son los habituales: mala perfusión periférica (relleno capilar mayor de 3 segundos), reticulado cutáneo, hipotensión, oliguria, apnea, dificultad respiratoria, taquicardia. La presencia de shock en el cuadro inicial se relaciona con mayor mortalidad.

La función autonómica del miocardio está gravemente afectada durante la sepsis. Se debe a la acción de las toxinas bacterianas que inducen la liberación de mediadores proinflamatorios que interfieren los mecanismos de señalización, el control cerebral, la neurotransmisión y directamente al cardiomiocito, lo cual provoca disminución de la contractilidad, aumento de la frecuencia cardíaca, disminución de la variabilidad y aparición de desaceleraciones importantes en la frecuencia cardíaca. La **taquicardia**, aumento constante de la frecuencia cardíaca por encima de 160 latidos por minuto, es un signo muy común en RN con sepsis temprana. La **bradicardia**, menos de 100 latidos por minuto, se instala más tarde con la progresión del shock y la depresión miocárdica. Es un signo de peor pronóstico.

Más de un tercio de los RN con sepsis presenta **alteraciones gastrointestinales** que incluyen: distensión abdominal, residuo gástrico o biliar, vómitos, rechazo del alimento y diarrea. La distensión abdominal y los vómitos o residuo biliar son los signos más importantes y aunque no suelen ser suficientes, siempre merecen una evaluación detallada. En las formas de instalación lenta, el rechazo al alimento y la intolerancia, manifestada a veces en forma sutil como residuo lácteo pueden ser signos precoces y siempre deben ser tenidos en cuenta.

La **letargia** y la **irritabilidad** son inespecíficos pero se encuentran en la mitad de los neonatos con sepsis. Son más frecuentes en los niños con meningitis donde también se pueden asociar convulsiones e hipotonía.

Las alteraciones de la piel no son frecuentes en la sepsis bacteriana. Las petequias están asociadas a trombocitopenia. El escleredema suele presentarse en la sepsis grave, en especial cuando no hubo respuesta al tratamiento o el diagnóstico fue tardío. Es más frecuente en la sepsis por bacilos Gram negativos.

La **hepatomegalia** moderada no es un hallazgo infrecuente pero es un signo poco sensible y de escaso valor. La **esplenomegalia** se asocia más a infecciones intrauterinas.

Hipoglucemia, hiperglucemia, acidosis metabólica e ictericia son todas **alteraciones metabólicas** que comúnmente acompañan el síndrome de sepsis neonatal. Los RN tienen un incremento de los requerimientos de glucosa debido a la infección y además tienen deteriorada su nutrición. La acidosis metabólica es debida a la conversión hacia el metabolismo anaerobio con producción de ácido láctico. Cuando los neonatos están hipotérmicos o no son mantenidos en un adecuado medio ambiente térmico, los esfuerzos para regular la temperatura corporal pueden causar acidosis metabólica. La ictericia ocurre en respuesta a una glucuronización hepática disminuida causada por disfunción hepática e incremento de la destrucción de eritrocitos.

Tabla 2. Síntomas y signos de sepsis neonatal

<b>Respiratorios</b>	Taquipnea > 60 respiraciones por minuto Apnea: cesación de la respiración por más de 20 segundos Aumento de la necesidad de soporte respiratorio o desaturación < 85% Cianosis
<b>Cardiovasculares</b>	Bradicardia < 100 latidos por minuto Taquicardia > 160 latidos por minuto Palidez, mala perfusión periférica (relleno capilar > 3 segundos) Piel moteada Hipotensión Hipertensión pulmonar Shock
<b>Alteraciones térmicas</b>	Hipotermia t° rectal < 36,5° C o axilar < 36° C Hipertermia t° rectal > 38° C o axilar > 37,5° C
<b>Digestivas</b>	Vómitos Intolerancia alimentaria (residuo gástrico > 30% del volumen ingerido) Anorexia / Rechazo del alimento Distensión abdominal Hepatomegalia / Esplenomegalia
<b>Metabólicas</b>	Acidosis (ph < 7,25) Alteraciones de la glucemia: hipo-hiperglucemia Hiperbilirrubinemia
<b>Neurológicas</b>	Irritabilidad, letargia, hipotonía, convulsiones
<b>Hematológicas</b>	Anemia, petequias, púrpura Alteraciones de la coagulación, coagulación intravascular diseminada

El comienzo puede ser agudo, grave, con shock séptico o sutil, insidioso con sólo unos pocos síntomas. En la sepsis precoz los RN suelen tener dificultad respiratoria y shock como signos predominantes. En la sepsis tardía en general los síntomas son sutiles y la instalación es más lenta.

Si el médico, la madre o enfermera a cargo del paciente definen que el RN tiene “mal aspecto” o que “no lo ven bien”, puede esto sólo ser un signo de alarma para pensar en sepsis. Es importante tener siempre un alto índice de sospecha ya que el cuadro clínico puede tener una evolución rápidamente desfavorable, a veces en pocas horas, y la pronta instalación del tratamiento disminuye su gravedad.

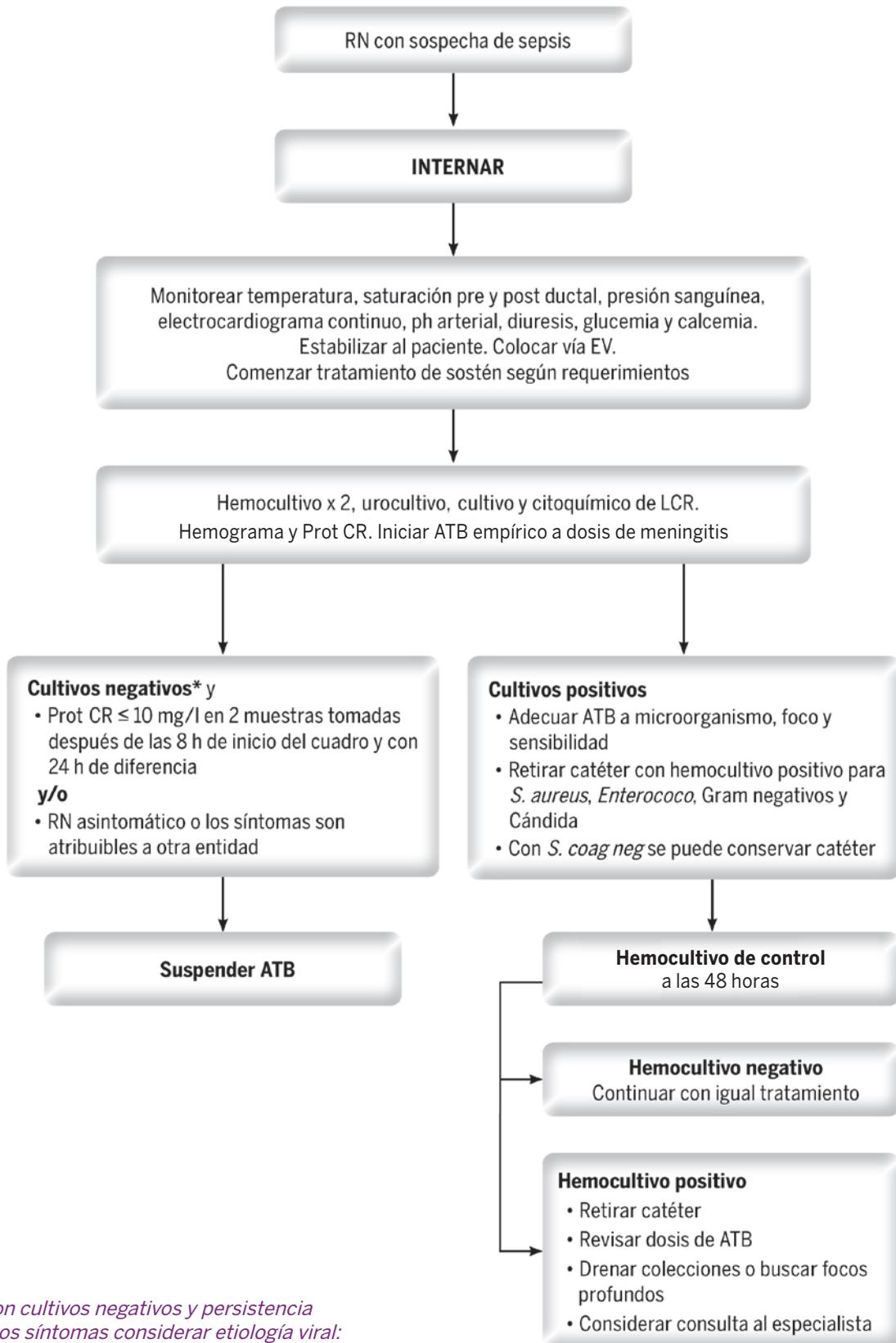
## DIAGNÓSTICO

El **diagnóstico precoz** de sepsis es un desafío porque las manifestaciones clínicas son inespecíficas y pueden ser atribuidas a otras entidades no infecciosas y los tests de laboratorio no son definitorios. El único diagnóstico de certeza lo da la presencia de microorganismos en el hemocultivo y debido a que en general presentan un número elevado de unidades formadoras de colonias (ufc), la tasa de positivización es alta (80 a 90%). Este porcentaje puede disminuir por la administración de ATB intraparto a la madre o por las limitaciones para obtener un buen volumen de sangre para cultivo, sobre todo en los más pequeños.

En todo RN con sospecha de sepsis es mandatorio realizar una pronta evaluación, derivación oportuna si corresponde y la instalación rápida del tratamiento ATB. No se debe demorar con estudios si la institución no está preparada para su atención integral. El rechazo del alimento, pecho o mamadera es un signo precoz de gran importancia a considerar en un RN para sospechar sepsis.

Se deben tomar hemocultivos, cultivo de líquido cefalorraquídeo (LCR), cultivo de orina (en general después del 3° día de vida) y cultivo de cualquier otra región o zona con presunta infección (pústula, articulación, etc.). La radiografía de tórax sólo estaría indicada si tiene dificultad respiratoria. Si se sospecha infección por herpes simplex se deben tomar hisopados de las lesiones de piel o conjuntiva y realizar reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en LCR y sangre. Se completa el estudio inicial con hemograma completo y Proteína C reactiva (ProtCR) cuantitativa (Figura 1).

Figura 1. Algoritmo de diagnóstico y tratamiento de la sepsis neonatal



\*Con cultivos negativos y persistencia de los síntomas considerar etiología viral: Enterovirus, CMV, HSV.

Debido a las dificultades para realizar un diagnóstico precoz sólo con la clínica y a que los cultivos tardan al menos 24 horas, es que se han investigado otros tests para apoyar o descartar este diagnóstico en forma temprana. Entre los mismos encontramos: índices hematimétricos (leucocitosis, leucopenia, neutropenia, índice cayados/ neutrófilos totales, etc.), reactivos de fase aguda (Proteína C Reactiva o Prot CR, amiloide A sérico), procalcitonina, citoquinas (IL6, IL8, IL10) y antígenos leucocitarios (CD64, CD11). La PCR también se está comenzando a usar para diagnóstico de Ag bacterianos en el suero. Además se encuentra en estudio un índice de frecuencia cardíaca que evaluaría, mediante el monitoreo continuo, las modificaciones que se producen (disminución de la variabilidad y largas desaceleraciones transitorias) 24 horas antes del inicio de los síntomas. Se describirá brevemente el valor de cada una de ellos.

**Hemocultivo:** es el patrón de oro para el diagnóstico de sepsis y no se deben administrar ATB sin realizarlo previamente. La mejor opción para obtener la muestra de sangre es la punción de una vena periférica. Debe realizarse una adecuada antisepsia de la piel con alcohol o clorhexidina frotando desde el centro a la periferia en dos fases y dejando secar luego, para que actúe el producto. El volumen óptimo es de 1 ml, pero se pueden obtener 0,5 ml con buen rendimiento ya que en la sepsis neonatal el número de ufc es alto. Deben tratarse siempre 2 hemocultivos de sitios de punción diferentes, se utilizarán frascos de hemocultivo pediátrico y es útil registrar en el mismo los ml obtenidos para una mejor interpretación de los resultados. Los sistemas automatizados de cultivo ofrecen la ventaja de poder tener resultados más rápidos.

El aislamiento de un microorganismo patógeno en la sangre nos confirma el diagnóstico. En el caso de los contaminantes comunes de la piel, como lo es el *Staphylococcus coagulasa* negativo, se requieren 2 hemocultivos positivos, 1 hemocultivo más punta de catéter positivos o 1 hemocultivo más otro cultivo de fluido habitualmente estéril positivo, con idéntica tipificación y antibiograma, para confirmar infección. Con un solo hemocultivo positivo no puedo diferenciar infección de contaminación. Contribuye también a confirmar infección el aislamiento precoz (antes de las 24 horas) y el recuento alto de ufc (mayor a 50). Hacer este diagnóstico diferencial es muy importante ya que este microorganismo es responsable de más del 50% de las bacteriemias en la UCIN y una de las causas más importantes de uso inapropiado de ATB.

**Cultivo de LCR:** a todo RN con sospecha de sepsis se le debe realizar una punción lumbar porque el cultivo positivo de LCR es el único parámetro que confirma meningitis en el neonato y por lo tanto permite realizar una terapia antibiótica más racional. Los pacientes en este grupo etario, con cultivo positivo en el LCR pueden tener en un 40% hemocultivo negativo y en un 12 % recuento celular en el citoquímico menor a 21 glóbulos blancos por ml, por lo tanto la meningitis neonatal puede ocurrir en ausencia de bacteriemia y con LCR normal. En el caso de que las condiciones clínicas impidan realizar una punción lumbar se deben colocar los ATB a dosis de meningitis.

**Urocultivo:** es raro el cultivo de orina positivo en la sepsis precoz. En la sepsis tardía que ocurre en la UCIN el porcentaje de foco urinario es del 2 al 10%, mientras que en el neonato no internado es una de las primeras causas de bacteriemia (50%).

Debe realizarse por punción suprapúbica o por sondaje vesical con técnica estéril y recordar que los valores de punto de corte son distintos para las diferentes técnicas.

**Hemograma:** a diferencia de los niños mayores el recuento de glóbulos blancos no predice con exactitud la infección en los neonatos. En estudios multicéntricos se observó que la leucopenia, la neutropenia así como el valor alto ( $>0.2$ ) del índice I/T (neutrófilos inmaduros sobre neutrófilos totales) se asocian significativamente con infección pero su sensibilidad y especificidad son bajas. La neutropenia se puede observar también con hipertensión materna, asfixia perinatal, hemorragia intraventricular. La trombocitopenia se asocia frecuentemente con sepsis en especial en la candidiasis invasiva, pero es de aparición tardía y tiene también baja sensibilidad y especificidad. La combinación de varios de estos test tampoco pudo mejorar la predicción de la enfermedad.

Aun cuando el hemograma aporta poco para el diagnóstico de sepsis debe solicitarse porque la neutropenia constituye un elemento de gravedad y puede requerir de tratamientos especiales. Lo mismo sucede con la trombocitopenia.

**Proteína C Reactiva (Prot CR):** es una reactante de fase aguda asociada con daño tisular que se produce en el hígado estimulado por la liberación de IL6 por los macrófagos. Comienza a aumentar a las 6 horas, alcanza su pico a las 24 horas, se mantiene alta mientras la infección no se controla y desciende cuando se resuelve. Su valor cuantitativo tiene relación con el monto del tejido dañado. En los RN la medición seriada durante 24-48 h aumentaría la sensibilidad de este test, sugiriendo si es persistentemente negativa la ausencia de infección (valor predictivo negativo de 99%).

Los valores aumentados son más difíciles de interpretar especialmente para el diagnóstico de la sepsis precoz ya que la fiebre o la hipertensión materna, el uso prenatal de corticoides y el estrés fetal también causan elevación de la ProtCR, así como el stress quirúrgico y las inmunizaciones. Estudios adicionales muestran que la EG modifica la cinética, teniendo los prematuros una respuesta menos elevada y más corta si se los compara con RN sanos de término. También se observaron variaciones fisiológicas en los niveles en sangre durante los primeros días de vida. Por lo tanto la ProtCR debe ser usada como parte de un grupo de tests diagnósticos y no en forma aislada. Se define como patológico a un valor  $> 10$  mg/l.

**Procalcitonina:** aumenta también en los tejidos como respuesta a la infección. A diferencia de la ProtCR se eleva más precozmente. Un valor por encima de 2,4 ng/ml tiene una sensibilidad de 62% y una especificidad de 84% en el diagnóstico de sepsis neonatal. Se necesitan más estudios para su uso en la práctica clínica.

**La proteína de unión a manosa (*mannose binding lectin, MBL*):** también se produce en el hígado en etapas tempranas de la infección y tiene la capacidad de activar el sistema de complemento por la vía de las lectinas aumentando la opsonización y mejorando la fagocitosis. Se observó que el desarrollo de sepsis se asoció con niveles descendidos de MBL y con la presencia de una variante genómica específica. En estudios recientes valores bajos de MBL se asociaron con sepsis a Gram negativos, mientras que el descenso de otra proteína, la H-Ficolina (que también activa la vía del complemento) lo sería con la sepsis a microorganismos Gram positivos. Aún faltan estudios para su uso en neonatología.

**Citoquinas:** durante los últimos años se han estudiado múltiples citoquinas con el objeto de realizar un diagnóstico precoz de sepsis que incluyeron a las IL6, IL8, IL10 y TNF- $\alpha$ . Las IL 6 y 8 aumentan rápidamente con la infección pero pronto normalizan

sus niveles en suero (antes de las 24 horas) lo cual limita su potencialidad como marcadores de infección. Se está evaluando una combinación de perfiles de citoquinas que podría mejorar la utilidad de las mismas.

**Antígenos de superficie leucocitarios:** los Ag de superficie CD64 en neutrófilos y CD11 en neutrófilos-monocitos se elevan en las primeras etapas de la infección por activación de los leucocitos por las bacterias. Aparecen primero que la ProtCR y tendrían mucho potencial en el diagnóstico de sepsis precoz. En la actualidad su alto costo impide su utilización en la práctica clínica.

**Técnicas moleculares:** debido al tiempo que tardan los cultivos se estudió la sensibilidad y especificidad de PCR convencional y en tiempo real. En la actualidad no cumplen los estándares para poder reemplazar a los cultivos con la desventaja además que no nos brindan la sensibilidad ATB. Podrían cumplir un rol si se obtienen junto con los cultivos y en los casos en que la madre recibió ATB intraparto.

**Técnicas genómicas y proteómicas:** identificarían los genes que regulan la respuesta del huésped y las proteínas producidas por ellos. Hay algunos estudios que sugieren que un score basado en la proapolipoproteína CII y una variante del amiloide sérico sería útil para discontinuar ATB en RN con sospecha de sepsis. Se necesitan más estudios para validarlo.

## DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES

Son muchos y muy variados los diagnósticos diferenciales de la sepsis neonatal, desde cardiopatías congénitas hasta alteraciones congénitas del metabolismo. Se enumeran los más frecuentes:

- Acidosis metabólica
- Obstrucción intestinal
- Coartación de la aorta
- Hernia diafragmática congénita
- Neumonía congénita
- Fallo cardíaco congestivo
- Enfermedad hemolítica del RN
- Enfermedad hemorrágica del RN
- Hipoglucemia
- Corazón izquierdo hipoplásico
- Encefalopatía hipóxico isquémica
- Atresia pulmonar con septum ventricular intacto
- Hipertensión pulmonar persistente del RN
- Enterocolitis necrotizante
- Síndrome de aspiración de meconio
- Pericarditis bacteriana
- Malfor. congénitas pulmonares
- Hipoplasia pulmonar
- Secuestro pulmonar
- Síndrome de distrés respiratorio
- Ventrículo único
- Infección del tracto urinario
- Hemorragia intracraneana
- Meningitis bacteriana /viral
- Errores congénitos del metabolismo

## TRATAMIENTO

Cuando se sospecha sepsis neonatal el tratamiento debe ser instituido en forma inmediata ya que por la relativa inmunosupresión del huésped, puede tener una evolución rápidamente desfavorable, a veces en pocas horas, y la pronta instalación del mismo disminuye su gravedad.

Un vez internado lo primero que se debe hacer es mantenerlo con una temperatura adecuada, colocarle una vía endovenosa y estabilizarlo hemodinámicamente. Rápidamente después se procederá a policultivarlo (2 hemocultivos, urocultivo y cultivo de LCR) y a realizar hemograma, ProtCR (si el inicio de los síntomas lleva más de 8 horas) y otros tests de laboratorio de acuerdo a lo que requiera cada paciente. Inmediatamente de realizados los cultivos se indicará el ATB empírico.

## TRATAMIENTO DE SOSTÉN

Se debe monitorear temperatura, saturación pre y post ductal, presión sanguínea, electrocardiograma continuo, ph arterial, diuresis, glucemia y calcemia. Los objetivos son mantener un relleno capilar menor a 2 seg, pulso normal sin diferencia entre centrales y periféricos, extremidades calientes, diuresis  $>1$  ml/kg/h, sensorio normal, saturación de  $O_2$  entre 90 a 95 % con una diferencia entre la pre y posductal  $<$  al 5%.

Las acciones a realizar son mantener la vía aérea, ventilación y oxigenación adecuadas. Considerar ARM y colocación de vías centrales venosas y/o arteriales. Estar atento a los parámetros hemodinámicos para comenzar resucitación con fluidos e inotrópicos.

## ANTIBIÓTICOTERAPIA

**Tratamiento empírico:** Debe iniciarse prontamente ya que esto asegura una mejor evolución y disminución de la mortalidad. Está determinada por los agentes etiológicos más frecuentes, su tasa de sensibilidad y sus propiedades cinéticas. Las dosis deben ajustarse por edad gestacional y cronológica, y de acuerdo a las función renal y hepática de los neonatos. Se debe usar en general terapia combinada que cubra en forma amplia los posibles microorganismos involucrados Gram negativos y positivos.

**Sepsis temprana:** Se debe usar ampicilina o penicilina más gentamicina. No se ha demostrado que sustituir esta última por cefalosporinas de 3° generación tenga una mayor eficacia que la combinación anterior. Por otro lado las cefalosporinas son inactivas contra *Listeria* y *Enterococcus* sp y su uso rutinario se asocia con la aparición de bacilos Gram negativos multirresistentes.

Las indicaciones para el uso de ATB empíricos en la prevención secundaria de la sepsis por EGB en neonatos de madres colonizadas se limitan, según las guías del Centros for Disease Control (CDC) del año 2010, a todos los RN sintomáticos y a aquellos cuyas madres presentan antecedente de corioamnionitis, previa toma de cultivos.

**Sepsis tardía intrahospitalaria:** No existe un tratamiento empírico aplicable en forma general, ya que cada UCIN tiene una epidemiología propia. Es necesario el conocimiento de los microorganismos más frecuentes en cada lugar y su sensibilidad antibiótica para elegirla. En general el *Staphylococcus coagulasa* negativo (SCN) es el agente más frecuente en la sepsis tardía (>50%) sobre todo en aquellos con catéter venoso central y en prematuros y es en más del 80 - 90% resistente a la oxacilina. Dan cuadros leves de muy buena evolución, sólo 1% da sepsis fulminante. Le siguen en frecuencia el *S. aureus* y el *Enterococcus* (20%), los bacilos Gram negativos (BGN) (20%) y la *Cándida* (10%). Si el paciente se encuentra grave o en shock recordar que los agentes etiológicos involucrados pueden ser *Staphylococcus aureus* (SA) o bacilos Gram negativos especialmente *Pseudomona aeruginosa*.

A modo de guía se sugieren los siguientes tratamientos empíricos:

- ◆ En paciente con catéter venoso central (CVC) que se encuentra estable, sin trastornos hemodinámicos, debe incluirse tratamiento combinado que cubra cocos Gram positivos y BGN: cefalotina o vancomicina (si existe alta incidencia de SCN o SA meticilino resistente) más aminoglucósido (AG).
- ◆ En aquel paciente grave, con trastornos hemodinámicos, vancomicina más piperacilina-tazobactam o ceftazidime o vancomicina más meropenem si hay aislamientos de BGN con Beta lactamasas de espectro extendido (BLEE).

**Sepsis tardía extrahospitalaria:** cuando el RN adquiere la infección en la comunidad el tratamiento empírico de elección es ampicilina más gentamicina.

## TRATAMIENTO DEFINITIVO

A las 48 horas con cultivos negativos, paciente asintomático o con síntomas atribuibles a otra entidad y/o 2 valores de ProtCR cuantitativa  $\leq 10$  mg/l (tomadas después de las 8 horas de inicio del cuadro y con 24 horas de diferencia) se pueden suspender los ATB.

Con hemocultivo positivo, tratar según microorganismo aislado y adecuar ATB con el espectro más reducido según la sensibilidad del antibiograma y foco clínico.

Los *Staphylococcus coagulasa* negativo y los *Staphylococcus aureus* deben ser tratados con vancomicina sólo si son oxacilina resistentes. Los *Staphylococcus aureus* meticilino sensible (SAMS) pueden ser tratados con cefalotina, clindamicina según sensibilidad del ATBgrama. La trimetoprima sulfametoxazol (TMS) no puede ser usada en menores de 1 mes. Recordar que estos últimos ATB no pasan meninges. Para los enterococos se debe utilizar en general ampicilina más un aminoglucósido, por que la sinergia de ambos ATB es necesaria, si es resistente a la ampicilina se utilizará vancomicina.

Las cefalosporinas de 3° generación como cefotaxima, ceftriaxone y ceftazidima tienen actividad muy buena contra los bacilos Gram negativos y penetran bien el LCR. La ceftazidima y la piperacilina son eficaces contra las infecciones por *Pseudomonas*. Es imperativo suspender los tratamientos empíricos con cefalosporinas de 3° generación antes de las 72 horas si no se confirma infección, ya que son inductores potentes de BLEE.

Los carbapenemes son de elección para los microorganismos productores de BLEE que son resistentes a la mayoría de los antibióticos como las cefalosporinas de 3° generación. Han aparecido actualmente en las UCIN *Klebsiella pneumoniae* productoras de carbapenemasa (KPC) y *Acinetobacter baumannii* multirresistentes que son sólo sensibles al colistín, ATB cuyas dosis, seguridad y eficacia no están bien definidas en RN. Para la *Cándida* el tratamiento de elección es la anfotericina B y el fluconazol si las especies son sensibles.

Es muy importante tener en cuenta en los neonatos con cultivos negativos y persistencia de los síntomas de sepsis, la etiología viral. En prematuros con antecedentes de transfusiones de glóbulos rojos, el citomegalovirus (CMV) adquirido postnatal, puede dar un cuadro similar a la sepsis bacteriana. También se debe tener en cuenta el virus de herpes simplex y los enterovirus, sobre todo en los que la adquieren en la comunidad. Ante la sospecha de infección por HSV se debe iniciar rápidamente tratamiento con aciclovir.

El catéter venoso central (CVC) se debe retirar siempre que se aisle de los hemocultivos *Cándida*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* o BGN. Con aislamiento en hemocultivo de *Staphylococcus coagulasa* negativo (SCN) y con el paciente a estable se puede dejar el catéter. Controlar con nuevos hemocultivos a las 48 horas de tratamiento efectivo, si estos son negativos, el catéter venoso central puede permanecer. Si por el contrario persisten positivos retirar el catéter. Cuando el paciente con sepsis está grave, con trastornos hemodinámicos, retirar siempre el catéter asegurando una buena vía endovenosa para su tratamiento.

Se debe realizar siempre nuevos hemocultivos de control a las 48 horas de iniciado el tratamiento con ATB en el paciente con sepsis comprobada bacteriológicamente, para asegurarse que se negativicen con el tratamiento instituido. Si persisten positivos retirar los catéteres, controlar si las dosis de los ATB y la elección del mismo son las adecuadas, descartar colecciones o focos a distancia (endocarditis, tromboflebitis, colecciones articulares u óseas, etc.) y si es necesario drenarlas quirúrgicamente. Siempre es necesaria en los pacientes con mala evolución o con microorganismos multirresistentes la consulta con el infectólogo.

Una consideración especial merece el uso de vancomicina. Son necesarios más estudios para obtener datos sobre la dosis óptima, su eficacia y seguridad, sobre todo en prematuros. Tiene una gran variabilidad farmacocinética en este grupo etario, por lo que es necesario su dosaje en plasma para asegurarse un tratamiento correcto. Los niveles bajos de vancomicina en sangre (a pesar de una dosis "teórica" correcta para un germen sensible) es una de las causas de falla terapéutica.

**Duración del tratamiento ATB:** sepsis por SCN 7 días (con permanencia del catéter 10 días) y para el resto de los microorganismos 14 días. Si tiene meningitis con aislamiento de cocos Gram positivos 14 días y si es por bacilo Gram negativos 21 días. En el caso de sepsis por *Cándida* es necesario medicar durante 21 días debido a las dificultades para descartar compromiso meningoencefalítico.

El uso apropiado de los ATB salva vidas y reduce complicaciones. Su uso indiscriminado incrementa la aparición de cepas multirresistentes, de infecciones diseminadas por *Cándida* y de enterocolitis necrotizante (ECN).

Están aumentando en las UCIN los reportes de enterococos resistentes a la vancomicina, microorganismos productores de BLEE (*E. coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*) y *Acinetobacter*, *Pseudomonas* y *Serratias* resistentes a todos los ATB generalmente usados en la UCIN. En el reporte del programa VIHDA del semestre enero-junio de 2013 se observó que el 76% de los *Staphylococcus aureus* y el 93% de los *Staphylococcus coagulasa* negativo (SCN) eran resistentes a la meticilina y con respecto a la *Klebsiella pneumoniae* 40% eran resistentes a las cefalosporinas de 3° generación y 3% resistentes a los carbapenemes.

La causa más común de uso inapropiado es la continuación de los ATB con cultivos negativos o la persistencia más allá de 48 horas de las profilaxis quirúrgicas, seguido de la falta de descalamiento de los mismos una vez que se identifica el microorganismo y la sensibilidad ATB. Es necesario que cada institución establezca programas de educación y elabore guías para evitar los daños asociados al mal uso de los ATB.

## PREVENCIÓN

La sepsis neonatal es una de las causas más importante de mortalidad en este grupo etario por lo tanto es necesario realizar todos los esfuerzos necesarios para su prevención. El buen control del embarazo y del parto continúa siendo el factor más importante para la prevención de la sepsis temprana. Es necesario el screening universal en la semana 35 a 37 para detectar la colonización materna por Estreptococo Grupo B (EGB) y usar la profilaxis intraparto con penicilina o ampicilina, por lo menos 4 horas antes de que nazca el bebé, en aquellas madres colonizadas. También se podría usar PCR para EGB en el momento del parto para aquellas no testeadas previamente, que aunque aún debe mejorarse la sensibilidad y especificidad de esta prueba. Por otro lado, el reconocimiento temprano de la corioamnionitis y el correcto tratamiento de la embarazada disminuyen la transmisión materno-fetal de microorganismos.

Cuando el RN es dado de alta es prioritario informar a la madre sobre los signos de alarma de sepsis y que la consulta debe ser urgente en caso de presentarlos. Tenemos que poner énfasis que en el hogar la prevención pasa por la higiene en su atención y la alimentación a pecho, que es la única que le ofrece protección inmunológica y nutrientes específicos para el desarrollo del SNC.

Para la sepsis tardía intrahospitalaria todos los esfuerzos deben dirigirse en primer lugar a que se cumpla una apropiada higiene de manos por parte del personal de salud. Es muy importante además que existan guías y recomendaciones para la correcta inserción y cuidado del catéter venoso central, el manejo de la ventilación mecánica y el uso adecuado de ATB. Debe existir un programa de control de infecciones hospitalarias que brinde educación continua, monitoree todos los procedimientos invasivos y nos dé información sobre las tasas de infección, los microorganismos involucrados y su sensibilidad ATB.

Las otras dos estrategias muy importantes son el cuidado meticuloso de la piel del RN y la alimentación precoz con leche humana que favorece el desarrollo de una microbiota que disminuye el riesgo de infección y, además, si se estimula la presencia de las madres en el servicio de neonatología y el contacto piel a piel podrán excretar en su leche (por el circuito entero mamario) Ac contra los microorganismos nosocomiales de esa UCIN.

El rol de la leche de su propia madre es muy importante desde el punto de vista inmunológico, vincular y con nutrientes específicos para el desarrollo del SNC pero si eso no es posible una segunda opción es la LH de banco. También es necesario el uso restringido de bloqueantes H2 e inhibidores de la bomba de protones.

Una variedad de otras intervenciones han sido estudiadas para prevenir la sepsis neonatal entre las que se encuentran el uso de lactoferrina, anticuerpos monoclonales antiestafilocócicos, inmunoglobulina endovenosa, factores estimulantes de colonias de granulocitos-macrófagos, glutamina, probióticos y la profilaxis con fluconazol para la candidiasis invasiva. El uso de inmunoglobulina endovenosa, factores estimulantes de colonias y glutamina no han demostrado utilidad en disminuir la mortalidad y las secuelas. El uso de anticuerpos monoclonales antiestafilocócicos parecía atractivo dado el alto porcentaje de RN afectados, pero faltan estudios multicéntricos que los avalen. La lactoferrina es una proteína de la leche humana con un rol importante en la inmunidad innata. Los estudios de su uso con o sin *Lactobacillus Rhammosus GG* han demostrado disminuir la incidencia de sepsis bacteriana y fúngica pero falta responder algunas preguntas sobre la dosis correcta y el riesgo de enterocolitis necrotizante (ECN). Hay bastante evidencia sobre el uso de probióticos para la prevención de la ECN pero para la sepsis neonatal los trabajos son pequeños y contradictorios. La principal dificultad residiría en la falta de estandarización y regulación en el uso de los mismos especialmente si van a ser usados en < de 1000 g. La profilaxis con fluconazol 3 mg/kg 2 veces por semana, las primeras 6 semanas de vida, ha demostrado ser eficaz en reducir el número de infecciones severas por cándida en los menores de 1000 g y es una práctica recomendada en las unidades con alta tasa de candidiasis invasiva.

## 3

## AUTOEVALUACIÓN

**Responda las siguientes consignas****1. Defina los siguientes términos**

Sepsis neonatal:

.....  
.....

Sepsis grave:

.....  
.....

Shock séptico:

.....  
.....

Sepsis precoz:

.....  
.....

Sepsis tardía:

.....  
.....

**2. Enumere por lo menos 5 medidas prevención para sepsis neonatal.**

.....  
.....

### Identifique Verdadero o Falso en los siguientes enunciados

1. La prematurez es un factor de riesgo tanto para sepsis precoz como tardía.  
V  F
2. En la sepsis tardía predominan los microorganismos de adquisición intrahospitalaria en la UCIN siendo el más frecuente el *Staphylococcus epidermidis*.  
V  F
3. Las manifestaciones clínicas de la sepsis del recién nacido son graves e incluyen compromiso sistémico o focal.  
V  F
4. El signo más frecuente de sepsis en todo el período neonatal es la dificultad respiratoria.  
V  F
5. Las alteraciones de la temperatura están presentes en el 50% de los RN sépticos.  
V  F
6. La presencia de shock al inicio del cuadro se relaciona con mayor mortalidad.  
V  F
7. El rechazo al alimento (pecho o mamadera) es un signo precoz a considerar en un RN con sospecha de sepsis.  
V  F
8. El hemocultivo es el patrón de oro para el diagnóstico de sepsis.  
V  F
9. La presencia de foco urinario (cultivo de orina positivo) es frecuente en la sepsis precoz.  
V  F
10. Cuando se sospecha de sepsis neonatal el tratamiento debe ser instituido inmediatamente.  
V  F

## 3

## AUTOEVALUACIÓN

## Analice y resuelva las siguientes situaciones clínicas

**1. Juan Bautista** es un RN pretérmino de 30 semanas de EG, tiene actualmente 25 días y se encuentra internado desde su nacimiento en una UCIN. Requirió 10 días de ventilación mecánica y se encuentra actualmente con un CVC por donde recibe nutrición parenteral. Comenzó hace 10 horas con distensión abdominal y un registro de temperatura axilar de 38° C.

**a.** ¿Cuál es el diagnóstico más probable y cuáles son las medidas a implementar?

.....

A las 48 horas el paciente se encuentra afebril, en buen estado general, tolerando la vía oral. En el hemograma tenía un recuento leucocitario de 14.000/mm<sup>3</sup> y una Prot CR de 5mg/l. Los cultivos arrojaron los siguientes resultados: Cultivo de orina y LCR negativos, hemocultivos 1 de 2 positivos para un *Staphylococcus epidermidis* que cultivó a las 36 horas.

**b.** ¿Qué conducta debe tomar?

.....

En la UCIN deciden continuar con vancomicina por las dudas.

**c.** ¿Qué piensa de esa conducta? ¿Qué consecuencias podría tener?

.....

**2. Marcos** es un RN de 10 días de vida que concurre a la guardia en verano por presentar fiebre de 1 día de evolución, rechazo del alimento y somnolencia. En la guardia le bajan la temperatura y como no le encuentran un foco de infección lo mandan a su casa y le dicen a la mamá que vuelva a control en 24 horas. Le aseguran que la causa de todo es el excesivo calor ambiental.

**a.** ¿Está de acuerdo con ese planteo? ¿Es adecuada la conducta?

.....

El bebé regresa al hospital a las 8 horas en mal estado general, con mala perfusión periférica y escasa respuesta a los estímulos. Ingres a la UCIN donde requiere expansión con fluidos e inotrópicos y ventilación mecánica. Se policultiva y medica con ampicilina más gentamicina. En el LCR y en la sangre se aísla *E. coli* resistente a la ampicilina.

**b.** ¿Cuál es el diagnóstico del paciente? ¿Realizaría algún cambio en la conducta terapéutica?

.....

## CONCLUSIONES

La sepsis neonatal continúa siendo una causa significativa de mortalidad y morbilidad. En nuestro país es la cuarta causa de muerte neonatal (511 muertes/año), es considerada reducible y debe ser una de nuestras metas del milenio.

- ❖ El diagnóstico precoz y certero de la sepsis neonatal y el tratamiento inmediato disminuyen la mortalidad y las secuelas y ayuda al uso racional de los ATB.

El RN no debería esperar turno, su atención es siempre urgente.

- ❖ La prevención constituye la columna fundamental donde debemos apoyarnos para enfrentar este desafío. El control adecuado del embarazo y el parto reduce la incidencia de la sepsis precoz.
- ❖ Dentro de las estrategias para prevenir la sepsis tardía de origen comunitario lo más importante es promover la alimentación a pecho, las medidas de higiene en el hogar y en la atención del bebé y enseñar a las madres los signos de alerta para una consulta rápida.
- ❖ Para prevenir la sepsis tardía Intrahospitalaria se requiere adherencia a las políticas de control de la infección intrahospitalaria como: higiene correcta de las manos, manejo adecuado de los catéteres venosos centrales y de otros procedimientos invasivos y el uso apropiado de ATB, siempre sosteniendo la alimentación precoz con leche humana.

## LECTURAS RECOMENDADAS

- ◆ Borghesi A, Manzoni P et al. New Possibilities of Prevention Infection in Newborns. *Jour of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine* 2011;24(5 (2):28-30.
- ◆ Camacho-Gonzalez Andres, Spearman Paul W, Stoll Barbara J. Enfermedades infecciosas neonatales-Evaluación de Sepsis neonatal. *Clínicas Pediátricas de Norteamérica* 2013;Abr60(2):367-389.
- ◆ Cipolla D et al. Prevention of Nosocomial Infections and Surveillance of emerging resistances in NICU. *Jour of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine* 2011;(5 (1):23-26.
- ◆ Fairchild Karen D, Polin Richard A. Infecciones asociadas al cuidado de la salud en las unidades de cuidado intensivo neonatal. *Clínicas Perinatológicas de Norteamérica* 2010; 37.
- ◆ Garges H and Daniel B. Neonatal Meningitis: What is the Correlation Among CFS Cultures, Blood Cultures and CSF Parameters? *Pediatr* 2006; 117: 1094-1100.
- ◆ Randis Tara M, Polin Richard. Early Onset Group B Estreptococcal Sepsis. New Recommendations from de Centres for Disease Control and Prevention. *Arch Dis Fetal Neonatal* 2012;97:F 291-294.
- ◆ Shane A and Stoll Barbara. Neonatal Sepsis: Progress Towards Improve Outcome. *Jour Infect* 2014;Jan 68:Suppl 1-524-32.
- ◆ Tripathi N et al. Antibiotic Use and Misuse in NICU. Author manuscript. *Clin Perinatol* 2012 March;39(1):61-68. doi:10.1016/j.clp.2011.12.003.

## PÁGINAS WEB DE REFERENCIA

- ◆ Recomendaciones/guias CDC [www.cdc.gov/groupbstrept/guidelines/index.html](http://www.cdc.gov/groupbstrept/guidelines/index.html)
- ◆ NICHD Neonatal Research Network [www.nichd.nih.gov/research/supported/Pages/nrn.aspx](http://www.nichd.nih.gov/research/supported/Pages/nrn.aspx)
- ◆ Programa VIHDA [www.vihda.gov.ar](http://www.vihda.gov.ar)

## Responda las siguientes consignas

1. Se define Sepsis Neonatal como un cuadro clínico de infección, con bacteriemia comprobada o no, y asociada a diferentes manifestaciones de respuesta inflamatoria sistémica, durante el primer mes de vida. La sepsis grave es una infección asociada a falla multiorgánica y se denomina shock séptico cuando el cuadro se relaciona con trastornos hemodinámicos e hipotensión de tal envergadura que no responden adecuadamente al tratamiento.

Sepsis precoz (SP): se presenta durante las primeras 72 horas de vida y se relaciona con complicaciones que ocurren durante el embarazo, el parto y el nacimiento. Sepsis tardía (ST): se presenta después de las 72 horas de vida. Los microorganismos patógenos suelen provenir del ambiente que rodea al recién nacido, hospitalario o de la comunidad.

2. Buen control del embarazo y del parto, screening universal en la semana 35 a 37 para detectar la colonización materna por *Estreptococo Grupo B* (EGB) y usar la profilaxis intraparto con penicilina o ampicilina, por lo menos 4 horas antes de nazca el bebé, en aquellas madres colonizadas. Reconocimiento temprano de la corioamnionitis y el correcto tratamiento de la embarazada disminuyen la transmisión materno-fetal de microorganismos.

Al alta informar a la madre sobre los signos de alarma de sepsis y que la consulta debe ser urgente en caso de presentarlos. En el hogar la prevención pasa por la higiene en la atención y la alimentación a pecho del RN.

Para la sepsis tardía intrahospitalaria, en primer lugar, apropiada higiene de manos por parte del personal de salud. Es muy importante además que existan guías y recomendaciones para la correcta inserción y cuidado del catéter venoso central, el manejo de la ventilación mecánica y el uso adecuado de ATB. Debe existir un programa de control de infecciones hospitalarias que brinde educación continua, monitoree todos los procedimientos invasivos y de información sobre las tasas de infección, los microorganismos involucrados y su sensibilidad ATB.

Cuidado meticuloso de la piel del RN y la alimentación precoz con leche humana de su propia madre o de banco.

Uso restringido de bloqueantes H2 e inhibidores de la bomba de protones.

La profilaxis con fluconazol 3 mg/kg 2 veces por semana, las primeras 6 semanas de vida, ha demostrado ser eficaz en reducir el número de infecciones severas por *Cándida* en los menores de 1000 g y es una práctica recomendada en las unidades con alta tasa de candidiasis invasiva.

## 3

## CLAVE DE RESPUESTAS

**Identifique Verdadero o Falso en los siguientes enunciados**

1. Verdadero.
2. Verdadero.
3. Falso. Las manifestaciones clínicas de la sepsis en el RN varían e incluyen desde cuadros subclínicos hasta síntomas graves de compromiso sistémico o focal.
4. Verdadero.
5. Falso. Si bien la fiebre sólo está presente en un 50% de los RN sépticos, un 15% tienen hipotermia o inestabilidad térmica por lo tanto sólo un tercio de estos pacientes no tiene alteraciones de la temperatura.
6. Verdadero.
7. Verdadero.
8. Verdadero.
9. Falso. Es raro el cultivo de orina positivo en la sepsis precoz. En la sepsis tardía que ocurre en la UCIN el porcentaje de foco urinario es del 2 al 10%, mientras que en el neonato no internado es una de las primeras causa de bacteriemia (50%).
10. Verdadero.

**Analice y resuelva las siguientes situaciones clínicas****1. Juan Bautista**

- a. El diagnóstico más probable es sepsis y por lo tanto primero hay que estabilizar al paciente, luego policultivarlo (2 hemocultivos, cultivo de orina y LCR) y realizarle un hemograma y una ProtCR cuantitativa. Por último se lo medicará con ATB empírico de acuerdo a la epidemiología de su UCIN.
- b. El resultado de esos cultivos descarta infección y estando el paciente asintomático y con ProtCR < 10 mg/l se debe suspender los ATB. Si quiero asegurarme puedo repetir otra ProtCR.
- c. La conducta es inadecuada porque el RN no tiene sepsis. Las consecuencias son aparición de microorganismos multirresistentes, candidiasis invasiva, ECN y toxicidad del ATB.

**2. Marcos**

- a. Todo niño con síntomas sospechosos de sepsis debe ser internado, policultivado y medicado. Sólo el resultado de los cultivos y la evolución me dirán si la causa es infecciosa o no.
- b. Tiene una sepsis con foco meníngeo. Debo asegurarme que reciba un ATB adecuado al microorganismo, que pase a meninges y con dosis de meningitis.

# SEGURIDAD EN LA ATENCIÓN DE LOS PACIENTES

**Dra. Nora Dackiewicz**

Médica pediatra.

Directora Asociada de Atención Pediátrica del  
Hospital de Nacional de Pediatría J. P. Garrahan.

Presidenta de la Subcomisión de  
Calidad y Seguridad del Paciente de la SAP.

## OBJETIVOS

- ❖ Comprender el concepto de seguridad en la atención del paciente.
- ❖ Describir los diferentes aspectos que intervienen en la cultura de la seguridad.
- ❖ Explicar el concepto de eventos adversos.
- ❖ Identificar las áreas críticas para la seguridad del paciente.
- ❖ Analizar el estado de situación de la seguridad en su propia organización y proponer acciones para el mejoramiento.

## ESQUEMA DE CONTENIDOS



## INTRODUCCIÓN

El interés en el error en medicina y la seguridad en la atención existió desde los albores de la medicina, como lo expresa la frase “Primero no dañar”, atribuida a Hipócrates (siglo V AC), pero cobró un especial auge desde el informe del *Institute of Medicine* de EE.UU. (IOM) en 1999, en el que se difundió que el número de muertes de pacientes internados en hospitales de EE.UU. causadas por errores en la atención se asemeja a la caída de un avión Jumbo por día.

En 1999 el IOM publicó el informe “*To err is human*”, que posteriormente fue analizado por Lucian Leape y colegas y publicado en *The New England Journal of Medicine*. En él se destacaban cifras alarmantes de muertes por errores médicos (entre 48.000 y 98.000 muertes al año en EE.UU. por errores en la atención médica).

Este documento señalaba que el 90% de estas muertes eran debidas a fallas del sistema y de los procesos, más que a negligencia de los profesionales.

El informe fue elaborado a partir la publicación de investigaciones realizadas en la década del '90, (estudios multicéntricos retrospectivos Harvard I y II), que mediante la revisión de historias clínicas demostraban que aproximadamente el 3% de los pacientes internados sufrían daños e incluso muerte no relacionados con su enfermedad, sino debido a cuidados médicos inadecuados.

Casi simultáneamente se publicaron estudios en Australia, Reino Unido y Canadá, en los que se reportaban daños causados por errores durante la atención médica.

Todos los estudios coincidieron en que las actividades con mayor riesgo de ocurrencia de error en la atención médica son los **procesos de medicación** y las **cirugías**.

Por otra parte, **las infecciones hospitalarias** y asociadas al cuidado de la salud en general cobraron cada vez mayor importancia como eventos prevenibles, por lo que están consideradas actualmente como daños evitables de la atención médica. Las conclusiones fueron que existía un riesgo considerable de daño a los pacientes en los procesos de atención médica y que era necesario tomar medidas para prevenirlo, evitarlo o minimizarlo.

A partir de esta toma de conciencia, en el año 2002, la 55ª Asamblea Mundial de la Salud redactó una resolución sobre seguridad de los pacientes.

Esta resolución exhortaba a los Estados Miembros a prestar mayor atención a la inocuidad, a establecer y fortalecer sistemas basados en la ciencia para mejorar la seguridad y la calidad de la atención de salud, incluyendo el monitoreo de medicamentos, equipo médico y tecnología; e instaba a la OMS a tomar la delantera en desarrollar acciones y diseñar estrategias a nivel mundial.

Dos años después, en octubre de 2004, la OMS puso en marcha una Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente. Su meta era consolidar y coordinar las iniciativas mundiales y nacionales para mejorar la seguridad del paciente.

La OMS ha informado que al menos 50% de todo el equipo médico es inseguro y que el 77% de los casos notificados de falsificación de medicamentos o uso de drogas sin

control ocurre en los países en desarrollo. Esto subraya la necesidad crítica de tomar medidas eficaces, visibles y concertadas para reducir el número creciente de efectos adversos en la atención de salud y su repercusión sobre las vidas de los pacientes.

Desde la creación de la Alianza, la OMS ha desarrollado múltiples iniciativas para la difusión del problema y a favor de la mejora de la seguridad en la atención, y ha lanzado dos campañas o retos internacionales que siguen vigentes: “Una atención limpia es una atención segura” y “Cirugía segura salva vidas”.

Simultáneamente, desde múltiples países e instituciones en EE.UU., Europa, Australia y Asia se han desarrollado estrategias para construir sistemas seguros, que han tomado como ejemplo a las industrias que operan con alto riesgo, en las que es necesario un minucioso chequeo de procesos, como la aviación y las industrias nucleares.

La seguridad del paciente se define como la ausencia de lesiones prevenibles producidas en la atención médica<sup>1</sup>.

La seguridad en la atención debe entenderse como un **derecho de los pacientes** indefectiblemente unido al derecho a la salud, y como una **responsabilidad u obligación de las Instituciones de salud: todo paciente tiene el derecho a una atención médica** segura, que no agregue riesgos a los inherentes a su enfermedad.

El gran desarrollo científico-tecnológico de los últimos 50 años ha convertido a la atención médica en un proceso complejo, que ya no puede sostener su eficacia en base a responsabilidades individuales de los profesionales y que, consecuentemente, requiere de un avanzado sistema de estandarización de procedimientos y verificación en tiempo real de las acciones y los resultados. Velar por la seguridad del paciente se ha convertido en una tarea frente a la que ningún profesional ni institución puede mostrarse indiferente.

La seguridad del paciente como disciplina añade al compromiso personal una cultura que implica a la comunidad íntegra (gobiernos, instituciones de salud, profesionales y pacientes) en el mantenimiento de sistemas de prevención, construcción y cuidado de la salud.

Las instituciones de salud tienen el deber de velar por la seguridad de los pacientes en forma integral, garantizando que todos los medios y procedimientos de diagnóstico y tratamiento sean lo más seguros posibles, así como la idoneidad de los profesionales que en ellas se desempeñan.

---

1. Definición de la 55ª Asamblea Mundial de la Salud.

Metas propuestas del programa:

1. Identificar los errores.
2. Mitigar efectos.
3. Aprender.
4. Prevenir futuros eventos nocivos consecuencia de los errores.

**Errar es humano, pero no aprender de los errores es imperdonable.**

Es imprescindible que la seguridad en la atención ocupe un lugar de privilegio en la organización y la gestión de las instituciones de salud, en el marco de una adecuada gestión de calidad.

## ENFOQUE DE LA SEGURIDAD CENTRADO EN EL SISTEMA

Para construir sistemas de atención seguros es necesaria la búsqueda, análisis y solución de los distintos determinantes del error.

Según James Reason (profesor de psicología de la Universidad de Manchester) el error humano puede ser analizado de dos maneras: con un enfoque centrado en las personas y con un enfoque centrado en el sistema. Cada uno tiene un modelo causal, pero esencialmente, una filosofía diferente del manejo del error. Comprender estas diferencias es fundamental para la aplicación en la práctica clínica.

El enfoque centrado en la persona se focaliza en la falibilidad humana, culpándola de “olvidos, falta de atención o debilidad moral”. Este enfoque no analiza la multicausalidad de los eventos, no es efectivo para evitar la reiteración de los mismos y contribuye a esconder los errores por temor al castigo.

El enfoque centrado en el sistema, por el contrario, se concentra en las condiciones bajo las cuales los individuos trabajan, y trata de construir barreras de defensa para evitar los errores o mitigar sus efectos. Tiene una mirada proactiva enfocada en la prevención en lugar del castigo.

Las organizaciones altamente confiables reconocen que intentar controlar la variabilidad humana es importante para prevenir errores, intentan identificar esa variabilidad y están constantemente preocupadas por la posibilidad de fallas.

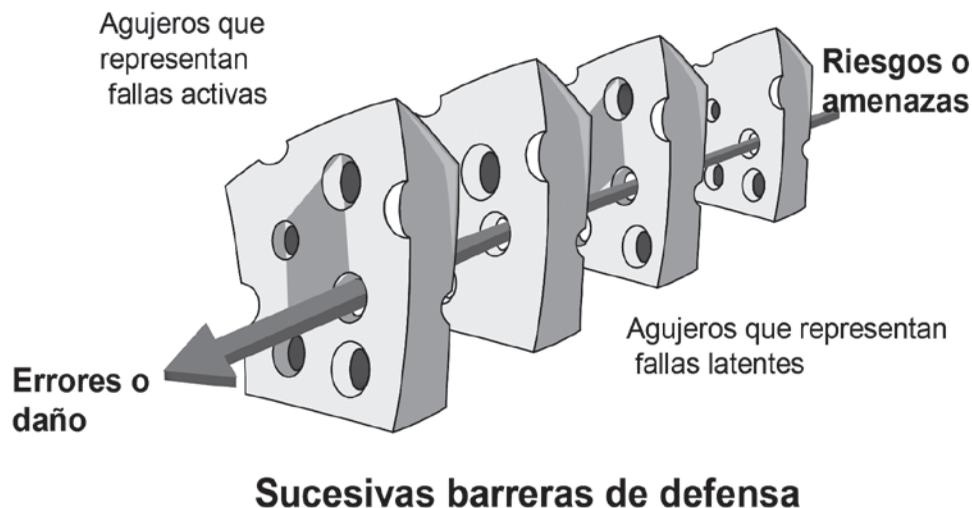
Reason propone un modelo “sistémico o centrado en el sistema” en el cual las defensas, barreras o salvaguardas tienen una posición clave.

Los sistemas de alta tecnología tienen muchas barreras de defensa: algunas son tecnológicas (alarmas, barreras físicas, cierres automáticos), otras se apoyan en las personas (cirujanos, anestesistas, pilotos, operadores de vuelo) y otras dependen de procedimientos y controles administrativos. La finalidad de todas ellas es proteger a las víctimas potenciales y valores materiales de accidentes. Aún en caso de alcanzar un alto nivel de efectividad en las defensas, siempre existirán zonas débiles.

En un mundo ideal todas las barreras defensivas estarían intactas. En la realidad, sin embargo existen “agujeros” como en un queso suizo, aunque a diferencia del ejemplo del queso, estos agujeros o debilidades están continuamente abriéndose, cerrándose o cambiando de lugar.

En la Figura 1 se muestra que la presencia aislada de estos agujeros no es causa habitual de accidentes, éstos ocurren cuando varios agujeros se alinean permitiendo una trayectoria de oportunidad de accidente, que convierte las amenazas en daño.

Figura 1. Modelo del “queso suizo” de los accidentes en las organizaciones



Fuente: Reason J. *BMJ* 2000;320:768-770.

Los “agujeros” en las defensas aparecen por dos razones: por fallas activas y por fallas latentes. Prácticamente todos los eventos adversos ocurren por una combinación de ambos.

- ❖ Las fallas activas son actos inseguros cometidos por personas en contacto directo con los pacientes o el sistema. Pueden tomar una variedad de formas: errores, violación o infracción de procedimientos, lapsus, etc. Las fallas activas tienen impacto directo en la integridad de las defensas, y generalmente tienen una historia causal que se extiende hacia atrás en el tiempo y a través de los niveles del sistema.
- ❖ Las condiciones latentes son fallas estructurales que existen dentro del sistema. Se originan en el diseño del sistema y en la gestión clínica diaria. Pueden provenir de decisiones equivocadas o con capacidad de introducir fallas en el sistema. Las condiciones latentes tienen dos tipos de efectos adversos: pueden conducir a error en el lugar de trabajo (por ejemplo equipos inadecuados, fatiga, inexperiencia, falta de capacitación) o bien pueden ser generadores de agujeros de larga duración, o debilidad en las defensas (alarmas no confiables, indicadores sin utilidad, procedimientos engorrosos, diseño de procesos deficientes). Las condiciones latentes, como el término sugiere, pueden permanecer dormidas por años, hasta que se combinan con alguna falla activa y se gatilla la oportunidad de un accidente. A diferencia de las fallas activas, las fallas latentes pueden ser identificadas y remediadas antes de que un evento adverso ocurra.

No se puede cambiar la condición humana, pero se pueden cambiar las condiciones en las cuales los seres humanos trabajan.

## 1. CULTURA DE LA SEGURIDAD

Para mejorar la seguridad de los sistemas es preciso aprender de los propios errores. Los errores y/o eventos adversos tienen que traducirse en información útil que pueda anticiparlos y/o prevenirlos en el futuro.

Sólo así es posible identificar las causas que los originan y desarrollar estrategias para evitar que se repitan. Para ello es necesario crear una **cultura profesional no punitiva** que deseche la idea de culpabilidad y favorezca la comunicación y el análisis de los errores.

En el ámbito sanitario, esto supone un enorme cambio cultural, puesto que tradicionalmente el sector médico y la sociedad han asumido que los profesionales sanitarios son «perfectos», es decir que los errores son inaceptables o están asociados a negligencia. Por ello, en el ámbito de la medicina siempre se ha tendido a encubrir los errores por temor al desprestigio profesional y a posibles sanciones. De hecho, actualmente, a diferencia de lo que ocurre en otros sectores, las instituciones sanitarias no suelen disponer de protocolos de actuación que especifiquen qué hacer y cómo manejar los errores en caso de que se produzcan, ni suelen establecer cauces para comunicar y analizar constructivamente la información sobre errores, ni, lo que es más importante, disponen de estructuras para buscar soluciones e introducir mejoras con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir errores similares.

Por otra parte, existen también otras barreras, impuestas por los sistemas legales, que suponen quizás el mayor obstáculo para el desarrollo de los programas de comunicación y análisis de errores. En este sentido es importante trabajar sobre la normativa de procesos de cada institución, de forma que se garantice la protección y la confidencialidad de la información, con el fin de evitar los lógicos temores de los profesionales a verse involucrados en juicios por mala praxis. Esta adecuación de las normativas institucionales constituye un paso determinante para impulsar la notificación de errores.

En las organizaciones altamente confiables que gestionan actividades de riesgo, el reporte de errores es imprescindible. Sólo comunicando los errores se puede aprender de ellos.

Sin embargo, por todo lo expuesto no es sencillo el reporte del error en medicina.

Comprender esto, conduce a una gestión de riesgos proactiva en lugar de reactiva.

**Cultura:** el concepto de cultura organizacional ha sido definido y utilizado de muy diversas maneras. La definición más influyente es la de Edgar Schein, uno de los autores que mayor difusión ha dado al concepto. Según Schein, la cultura de una organización se construye a partir de las presunciones y creencias básicas que comparten

los miembros. Ellas operan en forma inconsciente, definen la visión que los miembros de la organización tienen de ésta y de sus relaciones con el entorno y han sido aprendidas como respuesta a los problemas de subsistencia en el entorno y a los propios de la integración interna de la organización.

¿A qué se debe el creciente interés por la cultura?

Hoy existe una urgente necesidad de que los organismos de asistencia sanitaria replanteen sus procesos de trabajo y definan la seguridad como un objetivo institucional de máxima relevancia. No obstante, es evidente que no se pueden aplicar cambios duraderos e importantes en una organización sin replantear de forma satisfactoria su cultura. La cultura de una organización es la manifestación de una serie de premisas interiorizadas por sus miembros y de compromisos que todos comparten y asumen en temas como la interacción entre seres humanos, instituciones y entornos. Estas premisas les permiten encontrar vías comunes para interpretar las situaciones y darle un sentido a su existencia profesional y personal. Se expresan de muchas formas, a través de valores, creencias, actitudes, comportamientos, lenguaje, costumbres, objetivos, directivas y funcionamiento de la organización. La cultura da un sentido de identidad y establece un vínculo esencial entre los miembros de una organización y su misión, y se considera un factor determinante del éxito o fracaso de la misma. Fortalece el compromiso con los objetivos institucionales y aporta orientación para entender y reforzar las pautas de comportamiento. La cultura no es estática, sino el resultado de interacciones dinámicas entre los distintos integrantes de una institución.

Por tanto, una cultura de seguridad es aquella que integra la máxima hipocrática básica de "no causar daño" en la misma fibra de la identidad de la organización, que la incorpora a sus normas y funcionamiento y la sitúa como misión prioritaria fundamental. Dicha misión se define mediante principios corporativos formales y se pone en conocimiento de sus miembros en forma de principios rectores que gobiernan el trabajo de la organización y se aplican a sus prácticas diarias. Una cultura de seguridad es la que nace del esfuerzo colectivo de una institución para encaminar la totalidad de los elementos culturales hacia los objetivos de seguridad, incluidos los de sus miembros, sistemas y actividades laborales.

A continuación se describen algunas características especiales que influyen en la cultura de seguridad en el contexto actual.

## FUERZAS EXTERNAS

En EE.UU. se pusieron en marcha "fuerzas externas" que favorecieron la creación de una cultura de la seguridad, impulsadas por los dos informes del Instituto de Medicina estadounidense titulados "*To err is human: Building a safer health system*" y "*Crossing the quality chasm: A new health system for the 21<sup>st</sup> century*".

Desde el 1 de julio de 2001, los hospitales reconocidos o acreditados por la Comisión Conjunta de Acreditación de Organizaciones Sanitarias (JCAHO, Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations) de Estados Unidos, cuentan con nuevas normativas que exigen mayores responsabilidades respecto a la seguridad de los

pacientes y la reducción de riesgos. La JCAHO enfrentó a los hospitales al desafío de reconocer y admitir la existencia de cualquier vulnerabilidad en sus sistemas organizativos que pudiera poner en peligro la seguridad. Los nuevos estándares evidencian la necesidad de generar una cultura favorable al aprendizaje y al uso compartido de lo aprendido a partir de los propios errores, tanto en el seno de la organización como entre organizaciones.

En países como el nuestro, donde no existe una exigencia externa obligatoria en este sentido, es necesario enfatizar **el papel esencial de los directivos de las instituciones en el estímulo de un entorno favorable al aprendizaje, en la necesidad de que exista colaboración interdisciplinaria y comunicación entre los miembros de las organizaciones**, y en la incorporación de las prioridades de seguridad del paciente al nuevo diseño de la totalidad de los procesos, funciones y servicios organizativos relevantes.

Lo que se pretende es que estas iniciativas de seguridad del paciente tengan repercusión en la estructura formal de los hospitales y su entorno, con el apoyo de sus directivos y el compromiso de los recursos institucionales necesarios.

## PRINCIPIOS ÉTICOS

A lo largo de los años, las organizaciones profesionales han desarrollado códigos éticos que han servido como directrices para sus miembros, donde se exponen las pautas que deben seguir en la toma de decisiones y cuál debe ser su comportamiento en el desempeño de su trabajo. Estos principios constituyen los valores esenciales y los objetivos principales de cada profesión. Nacida de las tradiciones propugnadas por el juramento hipocrático, la máxima de “no dañar” debe guiar la sensibilidad ética de los facultativos.

## EVOLUCIÓN DE LA CULTURA

La cultura de una organización surge de su ideología fundacional, que define un sentido de misión y una visión. Con el paso del tiempo, como consecuencia de la interacción de una organización con el entorno, la mayor eficacia de ciertos valores y prácticas hacen que algunos de éstos se impongan sobre otros. A la conformación de una cultura contribuyen también las interacciones entre los miembros que integran la organización y el propósito que éstos atribuyen a sus múltiples acciones y a los acontecimientos. La suma de todo ello genera el espíritu que subyace a la cultura de la institución. Los elementos que contribuyen a transmitir y sostener la cultura son el uso de declaraciones de principios, símbolos, casos que se transmiten, jerga, ceremonias y rituales, el ejercicio del liderazgo, el proceso de socialización de los miembros y la definición de objetivos.

Un liderazgo sólido contribuye a darle forma a la visión de la organización y a llevarla a la práctica.

## LA SEGURIDAD COMO PRIORIDAD ORGANIZATIVA

Una de las características dominantes de las organizaciones con una adecuada cultura de la seguridad es la convicción de su importancia, y el compromiso con la misma como una prioridad organizativa.

Para ello es imprescindible contar con:

- a) **Liderazgo:** se define como el arte de lograr el cambio a través de la gente. Un buen líder aporta los estímulos necesarios para la consecución de los objetivos. Los líderes inspiran a sus equipos a través del ejemplo, las buenas prácticas de gestión y el sentido de responsabilidad moral. Según los especialistas en cambio organizativo, no se pueden producir transformaciones significativas en una institución sin la capacidad, compromiso y ejemplo conductor de los directivos.

Los auténticos líderes predicán con el ejemplo y logran sus objetivos de seguridad aportando ellos mismos el comportamiento que esperan obtener del resto.

- b) **Compromiso visible:** con la mejora de la seguridad y los procesos. Si existe en la organización un compromiso expreso con la seguridad, que se pone de manifiesto en las acciones de los directivos, en el entorno de trabajo y en los comportamientos de sus miembros, es más probable que se establezca una mentalidad receptiva a la seguridad y se apliquen prácticas de trabajo más seguras.
- c) **Integración de prioridades de seguridad:** la seguridad debe ser la característica dominante de todos los ámbitos de alto riesgo, incluyendo el de la asistencia sanitaria. La seguridad no se puede abordar como un añadido más en el proceso de toma de decisiones, sino que debe ocupar una posición central en el mismo en todos los niveles. Los temas relativos a la seguridad del paciente deben figurar entre los elementos normales de la agenda, para ser discutidos e implementados a todos los niveles y que la seguridad se constituya en una prioridad permanente.
- d) **Responsabilidad compartida:** los directivos deben volver a definir lo que significa la responsabilidad compartida, eliminando toda posible connotación negativa. No tiene sentido perder el tiempo señalando con el dedo a otros culpables. La responsabilidad de identificar y revelar las debilidades del sistema susceptibles de generar condiciones poco seguras recae en todos y cada uno de los miembros de una institución, permitiendo así mejorar los procesos y evitar errores.

Cuanto mayor es la solidaridad y sentimiento de pertenencia, mayor es la voluntad que muestran las personas por compartir responsabilidades para conseguir los objetivos de seguridad.

## INCERTIDUMBRE MÉDICA

Existe consenso respecto a que la incertidumbre siempre está presente en la práctica médica y que va asociada con frecuencia a cierta imprecisión. Sin embargo, las actitudes que desarrollen los médicos en respuesta a esta incertidumbre pueden ahogar

una cultura de la seguridad. En lugar de encontrar formas eficaces de gestionar la incertidumbre y de estar abiertos a discutir métodos para prevenir errores evitables, la respuesta puede consistir en ocultar esta incertidumbre e intentar justificar el error. Una mayor comprensión de esta realidad fomentará un análisis permanente y más detenido de los conocimientos y prácticas, así como la reducción continua y al máximo posible del espacio para la incertidumbre.

Entre las estrategias para gestionar de forma proactiva la incertidumbre médica están el estímulo para la capacitación continua del personal como una responsabilidad de la institución y el diseño de programas de formación profesional.

Esta formación debe incluir cursos sobre seguridad del paciente, colaboración, comunicación, aprendizaje basado en problemas, práctica basada en evidencias y técnicas para investigar y aprender de los errores.

## COLABORACIÓN Y COMUNICACIÓN INTERDISCIPLINARIA

La colaboración en la asistencia al paciente es más importante que el mantenimiento de fronteras o roles profesionales. Se debe fomentar el trabajo en equipo para impulsar la colaboración y comunicación interdisciplinaria como estrategia para evitar errores en organizaciones que pretenden contar con una cultura de seguridad. El trabajo interdisciplinario tiene como efecto igualar las relaciones de poder entre los integrantes del equipo, limando las jerarquías. La relación de cooperación se amplía también a los pacientes y sus familias, permitiendo a todos los participantes mantener una posición activa en el proceso de planificación de la asistencia sanitaria. La buena comunicación facilita los procesos de planificación, toma de decisiones, resolución de problemas y establecimiento de objetivos, además de promover la responsabilidad compartida en la asistencia al paciente. La colaboración que se obtiene mediante la cooperación y comunicación se traduce en resultados positivos para el paciente.

Si bien es cierto que la comunicación no puede ser impuesta ni surge simplemente de una decisión organizativa, se puede estimular una cultura de colaboración e interdisciplina a través de la jerarquización de actos participativos como ateneos, grupos de trabajo, grupos interdisciplinarios de seguimiento, etc.

## APRENDIZAJE ORGANIZATIVO

La seguridad se ha descrito como el resultado final de un proceso de aprendizaje organizativo en el que participan todos los integrantes de una institución que trabaja de forma colectiva en la consecución de este fin.

**Un entorno abierto y sin castigos:** el castigo fomenta el ocultamiento de los errores, lo que evita que se produzca el análisis necesario para descubrir y corregir las causas

subyacentes. Un entorno en el que el objetivo principal del análisis de los acontecimientos adversos no sea castigar el error humano, sino conocer las debilidades del sistema, sirve para mejorar el aprendizaje en áreas críticas.

La creación de un entorno de aprendizaje está basada en el conocimiento de la naturaleza de sistemas complejos. Aunque, por una parte, los sistemas brindan una sinergia que favorece la obtención de resultados que un solo individuo no podría nunca conseguir, también se sabe que crean subproductos no deseados y condiciones de poca seguridad que tampoco se pueden atribuir al comportamiento de un individuo.

Una organización jamás podrá mejorar los procesos, si piensa que su gente es el problema.

## PENSAMIENTO FLEXIBLE

El pensamiento flexible es imprescindible para conocer las causas del error, porque la confluencia de factores que favorecen situaciones proclives a errores surge continuamente. La certeza sobre los tipos de problemas que deben afrontar las organizaciones nunca es absoluta, ni sobre cuál es la mejor manera de resolverlos o sobre quiénes participan en el proceso de investigación. A medida que las organizaciones adquieren un mayor conocimiento sobre seguridad, deben también abrir su base conceptual a principios de diseño seguro, incluyendo conceptos como simplificación de procesos y diseño de procedimientos para una recuperación rápida frente a los errores. Un pensamiento flexible permite a las organizaciones aprender considerando cómo utilizar lo que ya se sabe para ir más allá del pensamiento actual.

## APRENDER A APRENDER

El aprendizaje organizativo no es un proceso fácil, sino que requiere un esfuerzo importante. El potencial con el que una organización cuenta para aprender se ve reforzado si:

- ◆ se otorga mayor importancia al tiempo empleado en la obtención de una solución a largo plazo de los problemas;
- ◆ se amplía el abanico de resultados y pasa a incluir problemas importantes como la seguridad, la calidad y la mejora de los sistemas;
- ◆ existe una preocupación por el impacto de los problemas sobre una población más amplia, que incluya a pacientes, personal, visitantes y a toda la comunidad;
- ◆ la organización está abierta a romper con prácticas ancladas en la costumbre y a adoptar una visión más abarcativa de las interdependencias entre individuos, equipos, tareas, sistemas y elementos culturales.

## INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS BASADOS EN EVIDENCIAS

A pesar de la importancia creciente que se otorga al aporte de evidencias en respaldo de ciertas prácticas, todavía existe una marcada disparidad entre la calidad media de la atención sanitaria prestada y la que se podría prestar.

Uno de los objetivos de una organización de asistencia sanitaria comprometida con el aprendizaje debe ser mejorar el equilibrio entre conocimiento científico y práctica clínica.

El objetivo de una medicina basada en evidencias no es influir en los juicios clínicos sólidos o constituirse en obstáculo a la innovación, sino estandarizar pasos críticos en el proceso de asistencia que está demostrado que mejoran los resultados.

A pesar de que se sabe que la diversidad de las prácticas clínicas contribuye a complicar los sistemas y favorece la comisión de errores, dicha diversidad sigue produciéndose por varias razones, entre ellas la resistencia a renunciar a patrones habituales, el deseo de los profesionales de conservar su autonomía, paradigmas anticuados sobre el trabajo médico, o bien simplemente falta de disposición de la organización al cambio.

Y, aunque las organizaciones muestren buena voluntad a la hora de adoptar un determinado modelo, existen problemas reales al traducir estos modelos a la práctica, por la necesidad de adaptarlos a las circunstancias locales. Para ello es necesario tener en cuenta factores como recursos disponibles, capacidades internas, preferencias de los pacientes, infraestructura de implementación y aplicabilidad a todos los subgrupos de pacientes.

## INTERACCIÓN ENTRE CULTURA DE LA CALIDAD Y CULTURA DE LA SEGURIDAD

La creación de una cultura de seguridad puede ser una tarea más fácil para una organización que ya cuenta con una dinámica de mejora continua de la calidad. Los hospitales con un programa de mejora de calidad pueden encontrarse con menos barreras para la implementación de iniciativas de seguridad porque ambos enfoques tienen una filosofía y una metodología similares. El enfoque de Calidad supone la consideración de los procesos de trabajo y la interacción entre sus participantes. Capacita a los profesionales que prestan atención sanitaria a aplicar una mirada crítica sobre ciertos aspectos de la calidad de la asistencia como, por ejemplo, su eficacia. El objetivo de este ejercicio es descubrir deficiencias en la calidad, analizar los procesos subyacentes que contribuyen a estas deficiencias y rediseñar estos procesos para eliminar las posibilidades de error, o al menos mitigarlas. Una herramienta eficaz es el modelo conocido como PDCA (siglas de “Plan-Do-Check-Act”, es decir “planificar, hacer, verificar, actuar”) que hace uso de un aprendizaje inductivo que analiza los cambios y evalúa la eficacia de los mismos en escenarios de trabajo real. Este modelo de aprendizaje a pequeña escala puede aplicarse después a un modelo de aprendizaje a gran escala. Las organizaciones con mayor grado de eficacia son aquellas que se centran en la prevención de errores y en la búsqueda de enfoques innovadores que mejoren

la calidad. La integración ideal de ambas culturas consiste en adoptar la seguridad como el aspecto principal de la calidad y combinar técnicas de calidad y seguridad en una estrategia organizativa integral.

## 2. EVENTOS ADVERSOS

El aprendizaje más importante y más buscado en el campo de la seguridad en la atención es **cómo prevenir el daño** a los pacientes durante los procesos de diagnóstico, cuidados y tratamiento.

Está comprobado que la mayoría de los problemas y errores no derivan de factores aislados, casuales o inconexos, sino de sistemas débiles, que suelen tener vías comunes que pueden ser estudiadas y corregidas.

Aunque cada evento es único, existen patrones o semejanzas que pueden ser estudiados en función del riesgo. Si los incidentes no se reportan, es imposible analizarlos y prevenir su recurrencia.

Los sistemas de reporte de eventos tienen como objetivo aprender a partir de las fallas y volcar ese aprendizaje en la mejora de la seguridad.

Es necesario aclarar que aún no existe una terminología común que permita saber que todos estamos hablando de lo mismo. No existe aún, en el ámbito local, una puesta a punto de la taxonomía en seguridad que permita comprender los alcances de cada palabra, tratando de evitar connotaciones legales.

Tomando como base bibliográfica al “*Harvard Medical Practice Study*”, un **evento adverso** es “*un daño causado por la atención médica (no por la enfermedad de base) que prolonga la hospitalización, produce una incapacidad al alta o ambas*”.

Aún sin consenso en la definición, nos estamos refiriendo a eventos que produjeron daño al paciente, que no derivaron de la enfermedad de base y que pudieron haberse evitado. Además, existe también la preocupación por todas aquellas fallas o errores que, aunque no se pusieron de manifiesto, no contaban con las barreras adecuadas para evitarlos.

Estos son las que James Reason llamó “errores latentes”.

Los errores activos (aquellos que han ocurrido, pudiendo o no haber dañado al paciente), así como los errores latentes, deben ser investigados en los procesos de atención, para poder introducir barreras que impidan su ocurrencia.

Un sistema o ámbito seguro es aquel cuyo diseño impide, o por lo menos pone barreras a la posibilidad de errores.

No debe estar basado en voluntades individuales, sino en el diseño preventivo de barreras ante fallas que pueden ocurrir, ya que el error es inherente a la conducta humana.

Múltiples estudios retrospectivos fueron realizados con el objetivo de medir los eventos adversos en distintas poblaciones de hospitales generales. Los resultados fueron variados, pero se utilizaron metodologías diferentes, con distintos objetivos (en algunos casos la selección se tomó de reclamos legales y en otros a partir de búsqueda de eventos adversos para evaluar la seguridad).

El estudio IBEAS, (Prevalencia de Efectos Adversos en hospitales de Latinoamérica, 2009), fruto de la colaboración entre la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Ministerio de Sanidad y Política Social de España y los países México, Perú, Argentina, Costa Rica y Colombia, representa la revisión más cercana a nuestra realidad. En este estudio se encontró una prevalencia de eventos adversos de 10,5%, de los cuales el 60% se consideraron evitables. Los eventos adversos más frecuentes fueron las **infecciones hospitalarias** (neumonía intrahospitalaria, infección de la herida quirúrgica, sepsis y bacteriemia), los **eventos relacionados con errores de medicación y los relacionados con procedimientos**.

El reporte de eventos adversos es una práctica no sencilla de implementar y requiere de una cultura de seguridad institucional afianzada.

La Alianza para la Seguridad de los Pacientes/ OMS lanzó en el 2005 las “Guías para el reporte de eventos adversos y sistemas de enseñanzas”.

Los conceptos clave son:

- ❖ El objetivo fundamental de los sistemas de reporte es aprender de los errores para mejorar la seguridad de los pacientes.
- ❖ El reporte debe ser seguro: los individuos que reportan no deben ser castigados.
- ❖ El reporte es valioso en función de la generación de una respuesta constructiva: esto significa como mínimo devolver una respuesta en función de los datos analizados. Idealmente, esta respuesta debería incluir recomendaciones para mejorar los procesos involucrados.
- ❖ El análisis, aprendizaje y difusión de las lecciones aprendidas requiere conocimiento y experiencia, además de recursos humanos y económicos.
- ❖ Los receptores de la información deben ser capaces de analizarla, diseminarla, hacer recomendaciones para la mejora y un seguimiento de la implementación de las mismas.

Surge de todo lo anterior que el reporte de eventos requiere de la existencia de una cultura de la seguridad en todos los ámbitos de la organización: en primer lugar los que reportan deben estar alertas a las posibles fallas, para denunciarlas con ánimo de evitar su recurrencia, por otra parte, los que reciben la información deben estar formados en el tema que analizarán, así como en la metodología de la mejora de la calidad, para poder hacer un análisis adecuado –idealmente en conjunto con los involucrados en la falla- y en base al mismo, redactar recomendaciones de mejora. Estas recomendaciones deben ser evaluadas una vez que fueron aplicadas.

Todo el proceso debe darse con el aval de la conducción de la organización y siempre, con el objetivo de mejorar.

### 3. ÁREAS CRÍTICAS

Cada organización de salud debe hacer un diagnóstico de situación para comenzar a trabajar en seguridad, ya que las prioridades tienen que ver con la realidad propia.

Sin embargo, existen problemas comunes y esquemas básicos.

En el año 2007, la Organización Mundial de la Salud convocó a un grupo de expertos internacionales –entre los cuales estaba JCI (Comisión Conjunta Internacional, que trabajó en el tema desde el 2002)–, y lanzó 9 propuestas para contribuir a la seguridad en la atención de los pacientes. Las mismas representaban a la luz de las investigaciones, las prioridades sobre las cuales comenzar a trabajar.

1. Medicaciones que se parecen y tienen nombre parecido (*“look alike sound alike medication names”*).
2. Identificación de pacientes.
3. Comunicación adecuada en los pases de pacientes.
4. Procedimiento correcto en el sitio correcto del cuerpo.
5. Control de soluciones hidroelectrolíticas.
6. Aseguramiento de la adecuación de la medicación en los pases de pacientes de diferentes sectores.
7. Cuidado especial en las conexiones de catéteres y tubos.
8. Utilización adecuada de medicación inyectable.
9. Lavado de manos para prevenir infecciones relacionadas con la atención sanitaria.

Es esperable que las prioridades cambien en la medida que se generan soluciones y surjan nuevos riesgos o amenazas con el advenimiento de nuevos equipamientos y tecnologías.

Actualmente las infecciones hospitalarias, la seguridad en los procesos de medicación y la seguridad en los procesos quirúrgicos constituyen la mayor parte de los riesgos relacionados con la atención.

A continuación se desarrollan nociones sobre seguridad en estos tres temas.

#### INFECCIONES HOSPITALARIAS

##### **Infecciones relacionadas con la atención sanitaria**

Cada año, el tratamiento y la atención de cientos de millones de pacientes en todo el mundo se complica a causa de infecciones contraídas durante la asistencia médica. Como consecuencia, algunas personas padecen enfermedades más graves que la

enfermedad de base. Algunas deben permanecer más tiempo en el hospital, otras quedan discapacitadas por largos periodos y otras mueren. Además del costo en vidas humanas, esta situación genera una carga económica adicional importante para los sistemas de salud.

Las infecciones relacionadas con la atención sanitaria –infecciones hospitalarias o nosocomiales– representan uno de los principales problemas de seguridad del paciente. Se producen por numerosas causas relacionadas tanto con los sistemas y procesos de atención como con comportamientos individuales.

Para abordar este reto en todo el mundo, la Alianza Mundial por la Seguridad del Paciente y los expertos asociados han formulado estrategias de bajo costo que ayudan a disminuir las infecciones relacionadas con la atención sanitaria.

Este es el primer Desafío o reto de la OMS en Seguridad del paciente: “**Una atención limpia es una atención más segura**” (Clean care, safer care).

Los objetivos de este programa son: fomentar la toma de conciencia respecto a la repercusión de las infecciones relacionadas con la atención sanitaria; lograr que los países se comprometan a dar prioridad a la disminución de las infecciones relacionadas con la atención sanitaria; examinar la aplicación de las nuevas directrices de la OMS sobre la higiene de las manos en la atención sanitaria.

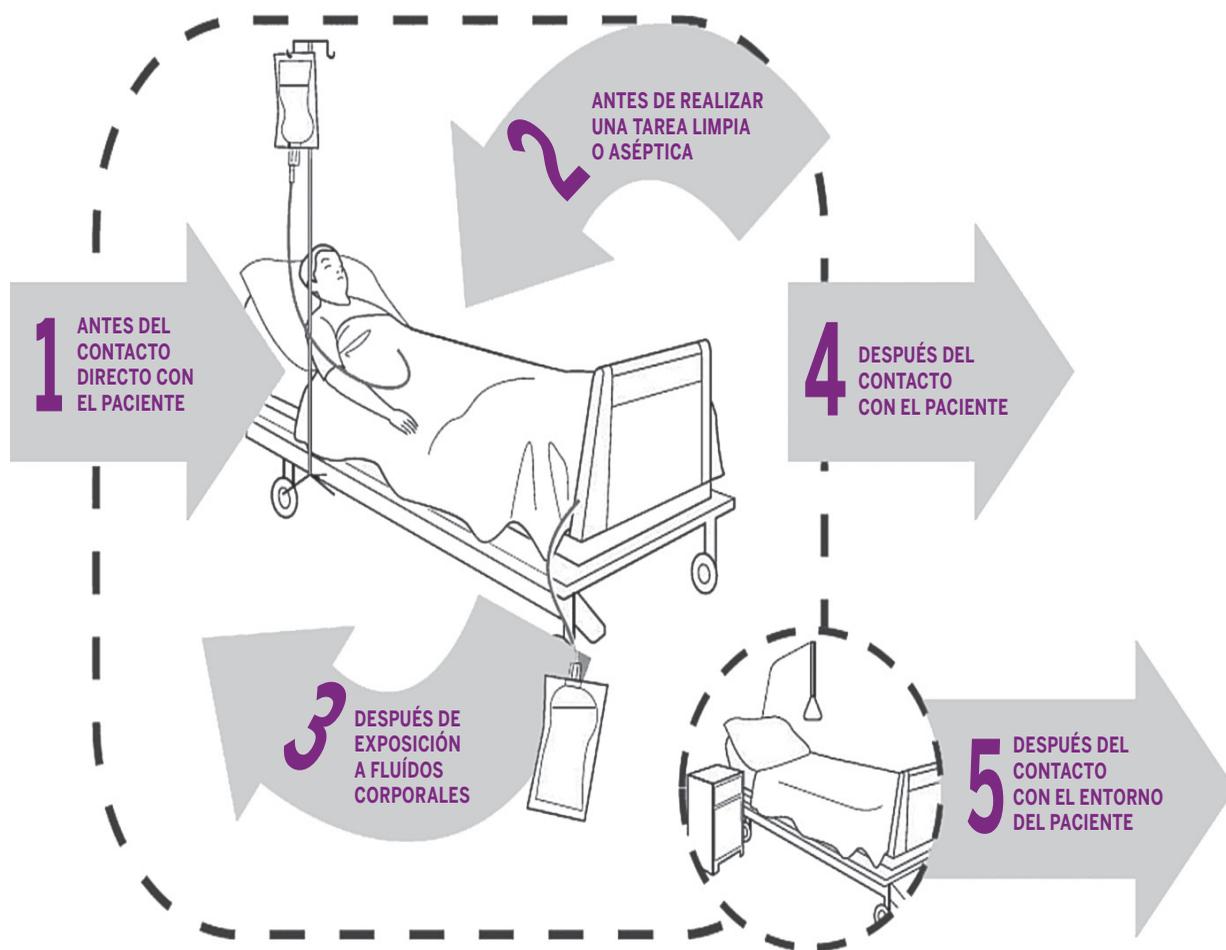
### ¿Por qué “**SAVE LIVES**”?

El 5 de mayo de 2009 la iniciativa **SAVE LIVES: Clean your hands**, fue lanzada por el programa de la Seguridad del Paciente de la Organización Mundial de la Salud (OMS), como parte del Primer Reto del programa “Una atención limpia es una atención más segura”.

El objetivo es incrementar la toma de conciencia alrededor del mundo de la importancia de la higiene de manos para reducir las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS). La OMS tiene la intención de hacer cada 5 de mayo una jornada mundial dedicada a esta campaña, para llamar la atención acerca de las mejoras en la práctica de higiene de manos. Una higiene de manos apropiada es uno de los métodos más simples y eficaces para disminuir las IAAS. No obstante, el personal sanitario omite esta práctica en un 60% de las situaciones en las que es necesaria. **SAVE LIVES: Clean your hands** tiene el objetivo de invertir esta costumbre y estimular al personal sanitario a realizar mejoras en sus prácticas de higiene de manos, contribuyendo así a reducir la propagación de las IAAS.

La OMS ha proporcionado material en diferentes idiomas para ser utilizado en todo el mundo como soporte para esta campaña, recalcando y explicando el enfoque de las 5 Recomendaciones sobre la higiene de manos, que pueden obtenerse para su utilización a partir del sitio web de la Alianza para la Seguridad del Paciente de la OMS

Figura 2. Los 5 momentos para la higiene de manos



Fuente: OMS

La OMS propone las siguientes estrategias para sus estados miembros:

Promover la adhesión al lavado de manos como un aspecto prioritario de la atención en salud que requiere apoyo, liderazgo y recursos administrativos y financieros.

Adoptar las recomendaciones de las Directrices de la OMS sobre higiene de las manos en la Atención Sanitaria (borrador avanzado), en particular la aplicación de estrategias multimodales y multidisciplinarias, que deben incluir:

- ◆ Acceso a alcohol gel para frotarse las manos en el punto de atención al paciente.
- ◆ Acceso a un suministro continuo de agua segura en todas las canillas y las instalaciones necesarias para llevar a cabo la higiene de manos.
- ◆ Educación de los trabajadores de la salud en las técnicas correctas de higiene de manos.

- ◆ Visualización de recordatorios de higiene de manos en el lugar de trabajo.
- ◆ Medición del cumplimiento de higiene de las manos a través del monitoreo de observación y retroalimentación de desempeño a los trabajadores de la salud.

## SEGURIDAD EN LOS PROCESOS DE MEDICACIÓN

En 1989 un panel de expertos convocados por la *Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations* (JCHCO) definió el sistema de utilización de medicamentos como el conjunto de procesos interrelacionados cuyo objetivo común es la utilización de los medicamentos de forma segura, efectiva, apropiada y eficiente.

En un proceso ideal, los médicos harían la prescripción diariamente, el farmacéutico clínico validaría las medicaciones (dosis, vía de administración, duplicidad terapéutica, antagonismo con otros medicamentos, etc.) y las autorizaría para ser elaboradas y dispensadas por la farmacia. Esta sería la primera barrera, porque los errores o posibles errores detectados serían comunicados al médico y corregidos. En la Farmacia los técnicos prepararían y dispensarían las medicaciones, constituyendo la segunda barrera, en la que se detectarían los posibles errores cometidos por el farmacéutico cuando cargó la información o por los médicos prescriptores (si pasaron inadvertidos para el farmacéutico).

La existencia de farmacéuticos clínicos es un paso clave en la seguridad del proceso, pero aún no se encuentra disponible en muchas instituciones.

Luego los medicamentos serían distribuidos a cada sala, donde serían recibidos por los enfermeros. Este es un punto crítico de reaseguro: debido a que generalmente es un solo enfermero el que recibe toda la medicación difícilmente revise exhaustivamente la pertinencia de la totalidad de los medicamentos. En el siguiente paso los enfermeros prepararían cada una de las medicaciones a la hora indicada constituyendo una nueva barrera para posibles errores en los pasos anteriores (error en la dosis, en el medicamento, etc.) y una vez preparada la bandeja administrarían las medicaciones prescriptas. Un error en este paso repercute directamente en el paciente, generando desde un daño insignificante hasta la muerte.

Este es el paso más vulnerable, porque carece de barreras de contención. Si los padres y/o los pacientes participaran, sabiendo qué medicaciones recibe, cuánto, a qué hora y por qué vía, se agregaría aquí otra barrera protectora.

El último paso del proceso sería el monitoreo del paciente en busca de reacciones adversas, para notificarlas posteriormente a la comunidad hospitalaria. El seguimiento debería ser llevado a cabo por enfermeros, médicos y farmacéuticos.

En un gran número de instituciones se carece del control del farmacéutico clínico, y el proceso de medicación está limitado a la prescripción por parte del médico, y la preparación y administración por parte del enfermero.

Resulta obvio que el sistema de utilización de los medicamentos en un hospital es un proceso muy complejo, con numerosos componentes y sub procesos. Por ello, ninguna medida por sí sola resolverá el problema de los errores de medicación y garantizará la seguridad del sistema. Es preciso analizar y mejorar todas las etapas que constituyen el proceso de medicación con la colaboración de todos los profesionales que intervienen y adaptarlo a las posibilidades de cada institución.

**Como dice Lucian Leape: “la seguridad está hecha de muchas pequeñas cosas que en conjunto consiguen hacer una gran diferencia”.**

Distintas organizaciones, como el *Institute for Safe Medication Practices* (ISMP), la *American Hospital Association* (AHA), el *Institute for Healthcare Improvement* (IHI), la *Joint Commission on the Accreditation of Healthcare Organizations* (JCAHO), la *American Society of Health-System Pharmacist* (ASHP) o la *Massachusetts Coalition for Patient Safety*, así como muchas asociaciones de farmacéuticos, han propuesto prácticas, recomendaciones o estándares para prevenir errores de medicación, muchas de ellas accesibles a través de sus respectivas páginas Web.

La siguiente es una lista que resume las **recomendaciones generales para disminuir los errores de medicación:**

1. Adoptar una cultura de seguridad enfocada en la mejora del sistema, que incluya la implementación de un programa voluntario de notificación de errores.
2. Estandarizar la prescripción médica. Evitar abreviaturas.
3. Estandarizar otros procedimientos: horarios de administración, límite de dosis, envasado y etiquetado, almacenamiento, etc.
4. Estandarizar equipos de trabajo.
5. Suministrar los medicamentos intravenosos de alto riesgo preparados desde la farmacia.
6. Desarrollar protocolos de uso y procedimientos especiales para manejar los medicamentos de alto riesgo.
7. Asegurar la disponibilidad de asistencia farmacéutica.
8. Incorporar un farmacéutico clínico al equipo asistencial.
9. Hacer accesible la información más relevante sobre el paciente en todas las unidades asistenciales.

10. Asegurar la disponibilidad de información actualizada sobre medicamentos.
11. Educar a los pacientes sobre su tratamiento.
12. Establecer un sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias.
13. Establecer la prescripción electrónica, y de ser posible, asistida.
14. Implementar nuevas tecnologías que permitan mejorar los procesos de dispensación y administración.

## SEGURIDAD EN LOS PROCESOS QUIRÚRGICOS

A partir del 2008, la Alianza Mundial para la Seguridad de los Pacientes lanzó la segunda iniciativa para mejorar la seguridad en la atención: “Cirugía segura salva vidas”, como parte de los esfuerzos de la OMS para reducir en el mundo el número de muertes y complicaciones quirúrgicas y post-quirúrgicas.

El resultado de esta iniciativa, con el asesoramiento de expertos, fue la elaboración de una **Lista de Verificación de Seguridad** que tiene como objetivo reforzar las prácticas de seguridad ya aceptadas en el ámbito quirúrgico.

Se ha comprobado que las prácticas inadecuadas de seguridad en anestesia, las infecciones quirúrgicas evitables y la comunicación deficiente entre los miembros del equipo quirúrgico son problemas comunes y tienen como consecuencia complicaciones potencialmente mortales y en gran parte previsibles, para los pacientes de hospitales de todo el mundo.

La cirugía es a menudo el único tratamiento que puede aliviar la discapacidad y reducir el riesgo de muerte por enfermedades comunes.

Cada año millones de personas son objeto de tratamiento quirúrgico debido a lesiones traumáticas, complicaciones del embarazo, tumores, etc. Si bien los procedimientos quirúrgicos tienen el objetivo de salvar vidas, las cirugías no seguras pueden causar daños considerables y esto tiene implicancias sumamente importantes para la salud pública. Tan sólo la mortalidad por anestesia general puede llegar a ser tan alta como una de cada 150 cirugías en algunas partes del África subsahariana. Las infecciones y otras morbilidades postoperatorias también representan un problema gravísimo en el mundo.

La OMS ha emprendido una serie de iniciativas globales y regionales para abordar la seguridad quirúrgica:

1. La Iniciativa Global para la Emergencia y Atención Quirúrgica Esencial y las Directrices de Atención Traumatológica Básica, centradas en el acceso y la calidad.
2. El Segundo Reto Mundial para la Seguridad del Paciente: “**Cirugía segura salva vidas**” se refiere a la seguridad de la atención quirúrgica. La OMS comenzó a trabajar sobre este desafío en enero de 2007.

El objetivo de este desafío o reto es mejorar la seguridad de la atención quirúrgica en todo el mundo mediante la definición de un conjunto básico de normas que se pueden aplicar en todos los Estados miembros. Grupos de expertos internacionales revisaron la literatura y las experiencias de médicos de todo el mundo, llegando a la conclusión que son cuatro las áreas esenciales en las que se pueden hacer mejoras dramáticas en la seguridad de la atención quirúrgica, a saber:

- ◆ prevención de la infección del sitio quirúrgico,
- ◆ anestesia segura,
- ◆ seguridad en los equipos quirúrgicos,
- ◆ evaluación de los servicios quirúrgicos.

El Segundo Reto Mundial de la Seguridad del Paciente tiene como objetivo mejorar la seguridad de la cirugía y reducir las muertes y las complicaciones de cuatro maneras principales:

- a. proporcionando información sobre el papel y los patrones de seguridad de la cirugía para médicos, administradores de hospitales y funcionarios de salud pública;
- b. definiendo un conjunto mínimo de medidas uniformes, o "estadísticas vitales quirúrgicas", para la vigilancia nacional e internacional de la atención quirúrgica;
- c. identificando un conjunto simple de normas de seguridad quirúrgica que pueden recopilarse en una lista de verificación para su uso en salas de operaciones y que pueden aplicarse en todos los países;
- d. evaluando y difundiendo medidas de la check list en los sitios piloto en cada región de la OMS, en un principio, y luego en los hospitales del mundo.

La lista de verificación o check list quirúrgica es una herramienta que permite, de manera rigurosa y sistemática, seguir paso a paso todos y cada uno de los puntos detallados en una planilla, en la que figuran las cuestiones indispensables que deben ser tenidas en cuenta para poder realizar una cirugía segura.

**La lista divide la operación en tres fases correspondientes a un período concreto de tiempo en el curso de una operación:**

**- El anterior a la inducción de la anestesia:**

**ENTRADA**

**- El posterior a la inducción de la anestesia y anterior a la incisión:**

**PAUSA QUIRÚRGICA**

**-El anterior a la salida del paciente de quirófano:**

**SALIDA**

La *Lista OMS de verificación de la seguridad de la cirugía* se elaboró para ayudar a los equipos quirúrgicos a reducir daños al paciente. La Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente trabajó con numerosas personas de todas las regiones de la OMS con amplia experiencia en cirugía, anestesia, enfermería, enfermedades infecciosas, epidemiología, ingeniería biomédica, sistemas de salud, mejora de la calidad y otros campos conexos, además de pacientes y grupos de defensa de la seguridad del paciente. Entre todos identificaron una serie de controles de seguridad que pueden efectuarse en cualquier quirófano. El resultado es esta Lista de verificación o check list, que pretende consolidar prácticas de seguridad ya aceptadas y fomentar una mejor comunicación y trabajo en equipo entre varias disciplinas (Véase la Figura 3).

La *Lista de verificación* no es un instrumento normativo ni de política oficial; está pensado como una herramienta práctica y fácil de usar para los interesados en mejorar la seguridad de las cirugías y reducir el número de complicaciones y de muertes evitables.

La elaboración de la Lista de verificación se basó en tres principios.

El primero fue la **simplicidad**. Una lista exhaustiva de normas y directrices podría mejorar la seguridad, pero la exhaustividad dificultaría su uso y difusión y probablemente se encontraría con una resistencia considerable. El atractivo de la simplicidad no es desdeñable. Las medidas poco complicadas son más fáciles de establecer y pueden tener efectos profundos en un amplio abanico de entornos.

El segundo principio fue la **amplitud de aplicación**. De haberse centrado en un entorno concreto con determinados recursos hubieran cambiado las cuestiones debatidas (por ejemplo, los requisitos mínimos de equipamiento en entornos con escasos recursos). Sin embargo, el objetivo es abarcar todos los ambientes y entornos, desde los más ricos hasta los más pobres. Además, en todos los entornos y ambientes se producen fallos que pueden evitarse con soluciones comunes.

El tercer principio fue la **mensurabilidad**. Un elemento clave del segundo reto es la medición del impacto. Deben seleccionarse instrumentos de medida significativos, aunque sólo se refieran a procesos indirectos, y que sean aceptables y cuantificables por los profesionales en cualquier contexto.

Si se cumplen los tres principios (**simplicidad, amplitud de aplicación y mensurabilidad**) es posible que se logre aplicar la Lista de verificación con éxito. La inclusión de cada medida en la Lista de verificación está basada en pruebas clínicas o en la opinión de expertos de que dicha inclusión reducirá la probabilidad de daño quirúrgico grave evitable y probablemente no conlleve lesiones ni costos irrazonables.

Muchas de las medidas individuales ya son práctica habitual aceptada en centros de todo el mundo, aunque raras veces se cumplen en su totalidad. Por consiguiente, se estimula a los departamentos de cirugía de todo el mundo a utilizar la Lista de verificación y a examinar el modo de integrar de forma sensata estas medidas esenciales de seguridad en el procedimiento operatorio normal.

La siguiente es la lista propuesta por la OMS como base para ser adaptada y modificada según las características especiales de cada organización en la que deba ser implementada:



Como ejemplo, la lista de verificación modificada y adaptada para el Hospital de Pediatría J.P. Garrahan, en vigencia desde enero del 2010.

 <b>HOSPITAL DE PEDIATRÍA J.P. GARRAHAN</b>		<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD</b>		 <b>HOSPITAL DE PEDIATRÍA J.P. GARRAHAN</b>	
Antes de la inducción anestésica		Antes de la incisión cutánea		Antes de la salida del quirófano	
NOMBRE DEL PACIENTE:		HC:		EDAD:	
ENTRADA		PAUSA QUIRÚRGICA		SALIDA	
<b>ENFERMERÍA CONFIRMA:</b> <input type="checkbox"/> Identidad del niño con pulsera identificatoria <input type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> Ayuno según protocolo <input type="checkbox"/> Baño Prequirúrgico <input type="checkbox"/> Historia Clínica		<b>LA/EL CIRCULANTE CONFIRMA:</b> (En presencia de todo el equipo quirúrgico) <input type="checkbox"/> Todos los miembros del equipo son conocidos? <input type="checkbox"/> Todo el equipo confirma: La identidad del paciente El sitio quirúrgico El procedimiento Duración prevista de la cirugía: ..... Hs Pérdida de sangre prevista		<b>LA/EL CIRCULANTE CONFIRMA:</b> <input type="checkbox"/> Nombre del procedimiento según consta <input type="checkbox"/> Recuento de gasas y control de implantes e instrumental utilizado <input type="checkbox"/> Muestras correctamente etiquetadas identificando destino Hay condiciones especiales en el paciente a tener en cuenta durante la recuperación? (*) Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Hubo alguna complicación durante el acto quirúrgico? (*) Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Parte quirúrgico escrito en Historia Clínica Parte anestésico escrito en Historia Clínica	
<b>CON ANESTESISTA</b> <input type="checkbox"/> Verificación de alergias conocidas en el paciente Alergia al Latex: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Verificación de riesgo de hemorragia (> 7ml/kg) Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si existe: se cuenta con accesos vasculares y fluidos disponibles? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> El paciente requiere corticoides anti-stress: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Consentimiento firmado por los padres Marcação de sitio quirúrgico: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Exámenes complementarios necesarios disponibles (si corresponde) Imágenes Cirujano y anestésista conocen comorbilidades del paciente		<b>CON EL EQUIPO</b> El paciente requiere algún control especial durante el procedimiento quirúrgico? (*) Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Confirmación del uso profiláctico de antibióticos (se administraron dentro de los 60 minutos antes de la incisión?) Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Chequeo de control de decubitos y fijación del paciente		<b>CON TODO EL EQUIPO QUIRÚRGICO</b> OBSERVACIONES (*):	
<b>CON ANESTESISTA/A</b>		<b>AMBOS</b>		<b>AMBOS</b>	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:	
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL RESPONSABLE:			

# AUTOEVALUACIÓN

# 4

## Identifique Verdadero o Falso en los siguientes enunciados

1. La seguridad del paciente se define como la ausencia de accidentes o lesiones prevenibles producidos en la atención médica.
 

V  F
2. Una cultura de seguridad es aquella que integra la máxima hipocrática básica de "no causar daño" en la misma fibra de la identidad de la organización, que la incorpora a sus normas y funcionamiento y la sitúa como misión prioritaria fundamental.
 

V  F
3. El aprendizaje más importante y más buscado en el campo de la seguridad en la atención es cómo prevenir el daño a los pacientes durante los procesos de diagnóstico, cuidados y tratamiento.
 

V  F
4. Los sistemas de reporte de eventos tienen como objetivo aprender a partir de las fallas y volcar ese aprendizaje en la mejora de la seguridad.
 

V  F
5. Tanto los errores activos (aquellos que han ocurrido, pudiendo o no haber dañado al paciente), como los errores latentes, pueden y deben ser investigados en los procesos de atención, para poder introducir barreras que impidan su ocurrencia.
 

V  F
6. Los eventos adversos más frecuentes son las infecciones hospitalarias, los eventos relacionados con errores de medicación y los relacionados con procedimientos quirúrgicos.
 

V  F

## Responda las siguientes consignas

1. Explique brevemente los dos enfoques a través de los cuales puede ser analizado el error humano en la atención de pacientes.

.....

2. Defina fallas activas y fallas o condiciones latentes.

.....

## 4

## AUTOEVALUACIÓN

## 3. Defina evento adverso.

.....

4. Una cultura de seguridad en las instituciones está influida por múltiples aspectos y factores. Le proponemos que lea el siguiente cuadro e identifique en qué medida se dan estas condiciones o tendencias en la institución en la que usted ejerce la pediatría. Este ejercicio puede hacerlo solo o en grupo, con sus compañeros de trabajo.

A: Casi siempre/Existe / B: A veces / C: Nunca/No existe

	A	B	C
Existen principios éticos compartidos y observados por todos los profesionales de la institución.			
Existe una visión de la organización y se lleva a la práctica por todos.			
Todos están convencidos de la importancia de la cultura de la seguridad.			
Existe un compromiso con esa cultura que se manifiesta como prioridad organizativa.			
El líder de la organización inspira a los demás a través de su ejemplo, de las buenas prácticas de gestión y del sentido de responsabilidad moral.			
Existe en la organización un compromiso explícito con la mejora de la seguridad.			
La seguridad es la característica dominante en todos los ámbitos de alto riesgo.			
La responsabilidad de identificar y exponer las debilidades del sistema (que pueden generar fallas en la seguridad) es responsabilidad de todos los miembros de la institución.			
Existen programas sistemáticos de formación en diferentes temas tendientes a disminuir la incertidumbre médica aplicada al diagnóstico y tratamiento.			
Se fomenta el trabajo en equipo para impulsar la colaboración y la comunicación interdisciplinaria.			
Se utiliza un sistema de reporte de efectos adversos.			
El entorno de trabajo es abierto, no punitivo en el que el objetivo principal de develar y analizar el error es el mejoramiento.			
La institución cuenta con un programa de mejora de la calidad.			

Le proponemos que revise su puntuación en el cuadro anterior, que identifique los tres o cuatro problemas prioritarios y que proponga alguna estrategia de mejoramiento.

.....

## Analice y resuelva las siguientes situaciones clínicas

1. Usted hace una guardia por semana en un servicio de Pediatría. A la entrada hay un office de Enfermería con un lavatorio y luego un pasillo al que dan 5 habitaciones con 4 camas cada una, cada habitación tiene un baño completo.

El servicio tiene dos médicos de planta que trabajan de 8 a 12, un médico de guardia por día y residentes. Hay además entre 3 y 4 enfermeros por turno.

En el pase de guardia nota que hay seis niños, que ingresaron por diversas causas, y que en el transcurso de la internación comienzan con fiebre, diarrea y vómitos (no relacionados con el motivo de ingreso).

A) Desde el punto de vista de la seguridad: ¿Cómo define la situación?

.....

.....

B) ¿Qué medidas de bajo costo propondría para mejorar esta situación? Mencione 10

.....

.....

2. Usted ingresa a trabajar a un hospital general, en el servicio de pediatría. A los pocos días le llama la atención la frecuencia con la que ocurren errores de medicación. Sin embargo, nota que estos errores no llaman la atención de los otros miembros del equipo, que parecen “acostumbrados” a que ocurran.

El hospital cuenta con una farmacia central con dos farmacéuticos, a cargo de todas las compras y de enviar a los servicios la medicación solicitada.

En la sala hay una carpeta de indicaciones donde hay una o varias hojas por cada paciente. Cuando ingresa un paciente el residente escribe de puño y letra una hoja de indicaciones y la coloca allí. Cada mañana se revisa la hoja del paciente, se modifica si hay cambios y si no, se escribe “continúa con iguales indicaciones”, la firma y la fecha.

Si hay que pedir algo el enfermero envía la hoja a la farmacia y cuando recibe la medicación (en envase cerrado) la prepara y la administra. Hay una heladera donde se guarda la medicación que requiere refrigeración y una estantería donde se acomoda por orden alfabético lo que no requiere frío.

En este proceso ¿qué medidas simples de mejora sugiere implementar en el corto plazo para disminuir los errores de medicación? Mencione 10.

.....

.....

## CONCLUSIONES

- a. La seguridad en la atención debe entenderse como un derecho de los pacientes indefectiblemente unido al derecho a la salud y como una responsabilidad u obligación de las Instituciones de salud: todo paciente tiene derecho a una atención médica segura, que no agregue riesgos a los inherentes a su enfermedad.
- b. Es necesario que las instituciones de salud reconozcan que la asistencia sanitaria es compleja y los errores pueden dañar a los pacientes, por lo que se impone un cambio en la cultura institucional, respaldado por los directivos, a favor de la seguridad de los pacientes y los trabajadores.

Se debe trabajar para mejorar el equilibrio entre conocimiento científico y práctica clínica.

- c. Las áreas críticas en las que se debe priorizar el interés son la prevención de las infecciones hospitalarias, los procesos de medicación, quirúrgicos, y de diagnóstico.

## LECTURAS RECOMENDADAS

- ❖ Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson M, eds. Institute of Medicine (IOM) Report - To Err Is Human: Building a Safer Health System. Washington, DC: National Academy of Sciences; 1999.
- ❖ España. Mejorando la Seguridad del Paciente en los Hospitales: de las Ideas a la Acción. (Traducción de la documentación del Sistema Sanitario de Universidad de Michigan: Patient Safety Toolkit) [http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/Mejorando\\_Seguridad\\_Paciente\\_Hospitales.pdf](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/Mejorando_Seguridad_Paciente_Hospitales.pdf)
- ❖ Reason J. Human error: models and management. *BMJ* 2000;320:768-770 (18 March).
- ❖ World Alliance for patient safety WHO. Draft Guidelines for Adverse Event Reporting and Learning Systems. From information to action. 2005. [http://www.who.int/patientsafety/events/05/Reporting\\_Guidelines.pdf](http://www.who.int/patientsafety/events/05/Reporting_Guidelines.pdf)
- ❖ WHO. Patient safety. Launch of nine Patient Safety Solutions. 2 May 2007. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2007/pr22/en/>
- ❖ Manual de aplicación de la lista OMS de verificación de la seguridad de la cirugía 2009: la cirugía segura salva vidas. Organización Mundial de la Salud. Seguridad del Paciente. Una alianza mundial para una atención más segura.
- ❖ Guía de aplicación de la estrategia multimodal de la OMS para la mejora de la higiene de las manos. [http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/guia\\_aplicacion\\_estrategia\\_multimodal\\_OMS\\_HM.pdf](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/guia_aplicacion_estrategia_multimodal_OMS_HM.pdf)

## Identifique Verdadero o Falso en los siguientes enunciados

Todos los enunciados son verdaderos.

### Responda las siguientes consignas

1. El error humano puede ser analizado de dos maneras: con un enfoque centrado en las personas y con un enfoque centrado en el sistema. El enfoque centrado en la persona se focaliza en la falibilidad humana, culpándola de olvidos, falta de atención o debilidad moral. Este enfoque no analiza la multicausalidad de los eventos, no es efectivo para evitar la reiteración de los mismos y contribuye a esconder los errores por temor al castigo. El enfoque centrado en el sistema, por el contrario, se concentra en las condiciones bajo las cuales los individuos trabajan, y trata de construir barreras de defensa para evitar los errores o mitigar sus efectos. Tiene una mirada proactiva enfocada en la prevención en lugar del castigo.
2. Las fallas activas son actos inseguros cometidos por personas en contacto directo con los pacientes o el sistema. Pueden tomar una variedad de formas: errores, violación o infracción de procedimientos, lapsus, etc. Las fallas activas tienen impacto directo en la integridad de las defensas, y generalmente tienen una historia causal que se extiende hacia atrás en el tiempo y a través de los niveles del sistema. Las condiciones latentes son fallas estructurales que existen dentro del sistema. Se originan en el diseño del sistema y en la gestión clínica diaria. Pueden provenir de decisiones equivocadas o con capacidad de introducir fallas en el sistema. Las condiciones latentes tienen dos tipos de efectos adversos: pueden conducir a error en el lugar de trabajo o bien pueden ser generadores de agujeros de larga duración, o debilidad en las defensas. Las condiciones latentes, como el término sugiere, pueden permanecer dormidas por años, hasta que se combinan con alguna falla activa y se gatilla la oportunidad de un accidente. A diferencia de las fallas activas, las fallas latentes pueden ser identificadas y remediadas antes de que un evento adverso ocurra.
3. Un evento adverso puede ser definido como un daño causado por la atención médica (no por la enfermedad de base) que prolonga la hospitalización, produce una incapacidad al alta o ambas. Aún sin consenso en la definición, nos estamos refiriendo a eventos que produjeron daño al paciente, que no derivaron de la enfermedad de base y que pudieron haberse evitado.
4. Este ejercicio no tiene clave. Fue formulado para promover la reflexión sobre estos aspectos.

## 4

## CLAVE DE RESPUESTAS

**Analice y resuelva las siguientes situaciones clínicas**

1. A) Hay un alto índice de infección nosocomial o intrahospitalaria.

B) Medidas de prevención:

- Asegurarse de que hay alcohol gel accesible en todas las habitaciones.
- Asegurarse del funcionamiento adecuado del lavatorio y de que tiene todos los elementos para un correcto lavado de manos.
- Repasar las recomendaciones de OMS de higiene de manos con todos los trabajadores de salud de todos los turnos (los 5 momentos, técnica correcta).
- Colocar carteles recordatorios visibles sobre higiene de manos.
- Implementar algún modo de medición del cumplimiento y retroalimentación de la higiene de manos.
- Enfatizar con el personal, los padres y los pacientes las medidas de higiene para evitar contaminación fecal-oral (lavado de manos antes de comer y luego de ir al baño o cambiar pañales, no compartir utensilios, no guardar comida fuera de la heladera ni envases abiertos, no guardar biberones con leche, limpieza de biberones y chupetes).
- Revisar los circuitos o procesos de cambiado y descarte de pañales.
- Extremar las medidas de higiene de la unidad-paciente (el paciente y todo lo que está en contacto con él: cama o cuna, pies de suero, saturómetros, monitores).
- Reforzar la limpieza de toda la unidad: habitaciones, baños, pasillos, mostradores.
- Descartar toxoinfección alimentaria proveniente de la cocina (¿los niños afectados comieron lo mismo? ¿hay casos en otros servicios del hospital?) Si hay posibilidades de que así sea revisar todo el circuito de compra, preparación, almacenamiento y distribución de alimentos.

2. Medidas que se pueden tomar:

- Rehacer las indicaciones de TODOS los pacientes TODOS los días.
- Escribirlas a máquina, sin abreviaturas, con el nombre genérico de los medicamentos, dosis (en mg), vía de administración, dilución (cuánto y con qué, si corresponde), ritmo de infusión (en ml/hora, si corresponde), intervalo, fecha, hora y firma.
- Que el médico de planta supervise y rubrique las indicaciones de sus pacientes hechas por el residente.
- Repasar la indicación con el enfermero a cargo del paciente.
- Que los pacientes estén identificados con nombre, apellido y fecha de nacimiento (o N° de historia clínica o DNI).
- Que cada paciente tenga su hoja de indicaciones con nombre, apellido y fecha de nacimiento (o N° de historia clínica o DNI) junto a su cama.

# CLAVE DE RESPUESTAS

# 4

- Trabajar con enfermería para que verifiquen la indicación y la identidad del paciente antes de administrar medicación. Incluir a los padres en este paso.
- Que haya algún contenedor o caja identificado con nombre, apellido y fecha de nacimiento (o N° de historia clínica o DNI) con la medicación de cada paciente.
- Estandarizar los horarios de administración de medicamentos.
- Hacer un pase con cada turno de enfermería, con énfasis en las indicaciones de cada paciente.

# La Convención de los Derechos del Niño

25  
años

Este año se celebra el **25° Aniversario de la Convención de los Derechos del Niño** adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 20 de noviembre de 1989. Es el instrumento internacional más ratificado a nivel mundial y el hito más importante para la vida de todos los niños, niñas y adolescentes, ya que marcó el inicio de una nueva era centrada en su bienestar y necesidades.



La Convención establece derechos para todas las personas menores de 18 años, independientemente de su etnia, religión, género, origen social o cualquier otra condición y es considerada la declaración más completa de los derechos del niño que jamás se haya realizado.

En ella se incluyen estándares mínimos relacionados con la supervivencia, el desarrollo, la protección, la no discriminación y la participación e incorpora el principio del interés superior del niño entendido como una consideración primordial a la hora de tomar decisiones que les afecten y que deben primar para garantizar un desarrollo integral y una vida digna.

**PRONAP 2014**

**Sociedad Argentina  
de Pediatría**



Esta tirada de 6.100 ejemplares fue impresa en diciembre de 2014 en



Tte. Gral. J.D. Perón 935 (C1038AAS)  
Ciudad de Buenos Aires • Telefax: 4327-1172 •  
[ideografica@netizen.com.ar](mailto:ideografica@netizen.com.ar)



**Sociedad Argentina  
de Pediatría**  
*Secretaría de Educación Continua*

[www.sap.org.ar](http://www.sap.org.ar) / e-mail: [pronap@sap.org.ar](mailto:pronap@sap.org.ar)

Tel/Fax (54-11) 4821-8612 /19 internos 130 - 131 - 132 - 145

Av. Coronel Díaz 1971 - (C1425DQF) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina