

- » Uso de cánula de alto flujo en neonatología
- » Cuidados de enfermería libres de látex
- » Ventilación con ajuste de fracción inspirada de oxígeno automatizada
- » La investigación en el marco de la práctica profesional cotidiana: ¿por qué y para qué?
- » Enfermería neonatal, intervención y estimulación temprana: un camino conjunto para el cuidado del crecimiento y desarrollo
- » **Comentarios de artículos**
  - El error médico, la tercera causa principal de muerte en los EE.UU.

# Enfermería Neonatal

## Autoridades

### Comité Ejecutivo

Lic. Esp. Guillermina Chattás  
 Lic. Cristina Malerba  
 Lic. Esp. Rose Mari Soria  
 Lic. Esp. María Videla Balaguer

### Asesoría Médica

Dra. Norma Rossato

### Comité Editorial

Lic. Esp. Aldana Ávila  
 Lic. Marcela Arimany  
 Lic. Esp. Paulo Arnaudo  
 Lic. Esp. Mónica Barresi  
 Lic. Esp. Ana Bihurriet  
 Lic. Esp. Silvana Nina  
 Lic. Alejandro Miranda  
 Lic. María Inés Olmedo



### Presidente

Dr. Luis Prudent

### Vicepresidente

Dr. Néstor Vain

### Coordinadora del Área de Enfermería

Lic. Rose Mari Soria

La Revista de Enfermería Neonatal es propiedad de

• FUNDASAMIN •  
 Fundación para la Salud Materno Infantil  
 Teléfono: 4863-4102  
 Honduras 4160 (CP 1180)  
 C.A.B.A Argentina

Dirección electrónica de la revista:  
 revistadeenfermeria@fundasamin.org.ar

Publicación sin valor comercial.

Registro de la Propiedad Intelectual:  
 5315255

Las publicaciones vertidas en los artículos son responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente la de la Dirección de la Revista.

Se autoriza la reproducción de los contenidos a condición de citar la fuente.

## » Índice

### » Editorial

Lic. Esp. María Luisa Videla Balaguer ..... 2

### » Uso de cánula de alto flujo en neonatología

Lic. Esp. Aldana Ávila ..... 3

### » Cuidados de enfermería libres de látex

Lic. Esp. Ana Bihurriet ..... 10

### » Ventilación con ajuste de fracción inspirada de oxígeno automatizada

Lic. Esp. Gabriela Pacheco ..... 14

### » La investigación en el marco de la práctica profesional cotidiana: ¿por qué y para qué?

Dra. María Elina Serra y Lic. Esp. Rose Mari Soria ..... 19

### » Enfermería neonatal, intervención y estimulación temprana: un camino conjunto para el cuidado del crecimiento y desarrollo

Lic. Mariana Yanina Daus ..... 21

## Comentarios de artículos

### » El error médico, la tercera causa principal de muerte en los EE. UU.

Makary Martin A, Michael D.

**Comentario:** Lic. Esp. Vanesa Kalczynski ..... 28

**Estimados colegas:**

Es un honor acercarme a ustedes en esta oportunidad a través de la editorial de nuestra publicación, con la alegría de poder compartir la edición número 23 de la Revista Enfermería Neonatal.

Como hemos anunciado en la edición anterior, lanzamos una serie de artículos dedicados a la investigación. Esperamos que los temas metodológicos tratados, sean un motor que los impulse a cuestionar su actuar profesional, reafirmar los conceptos principales e incentivarlos en el desarrollo de esta área que enriquece nuestra disciplina.

Aprovechamos la oportunidad para invitarlos al **VIII Simposio Internacional de Neonatología** y a las **IV Jornadas de Enfermería Neonatal** organizados por los **Sanatorios de la Trinidad** y **FUNDASAMIN** (Fundación para la Salud Materno Infantil), que se llevará a cabo del **31 de mayo al 2 de junio del corriente año, en el Hotel Panamericano de la Ciudad de Buenos Aires**. Participar de estas instancias de intercambio, reunirnos para tratar temas de interés y nutrirnos del saber de colegas es parte del crecimiento que el Comité Editorial quiere incentivar en sus lectores.

Considero que es esencial crecer en la especialidad, avanzar con paso firme, con sustento de la mejor evidencia científica e implementar con tenacidad los cambios necesarios. Tengo la convicción que nuestra profesión aún requiere ser jerarquizada y sólo nosotros podemos posicionarla. El cambio está en marcha gracias al colectivo de colegas comprometidos, y se va a manifestar definitivamente cuando cada recién nacido y su familia tengan acceso a un cuidado calificado garantizado por un profesional idóneo.

Ser conscientes de nuestro rol profesional, comprometido, crítico, inquieto y en constante actualización, es la clave para brindar los cuidados de calidad que los recién nacidos reclaman en silencio.

Esperamos con ella cumplir sus expectativas y recibimos sus aportes y comentarios en el correo de la revista: [revistaenfermeria@fundasamin.org](mailto:revistaenfermeria@fundasamin.org).

Un saludo afectuoso.

Lic. Esp. Ma. Luisa Videla Balaguer  
Comité Editorial  
Revista "Enfermería Neonatal"

# Uso de cánula de alto flujo en neonatología

Lic. Esp. Aldana Ávila<sup>o</sup>

## Resumen

Durante muchos años la asistencia ventilatoria mecánica invasiva fue la mejor estrategia de tratamiento para los recién nacidos con fallo respiratorio. Sin embargo a pesar de mejorar los resultados de supervivencia, la asociación con el daño pulmonar secundario a su uso sigue siendo muy elevada. A medida que la supervivencia fue aumentando, se hizo necesaria la incorporación de estrategias que disminuyan la morbilidad asociada a esta tecnología.

El uso de modalidades ventilatorias no invasivas demostraron ser una buena opción en la disminución del daño pulmonar secundario a la ventilación mecánica, en neonatos con respiración espontánea.

Este artículo aborda la atención del recién nacido con administración de oxígeno con cánula de alto flujo y los cuidados de enfermería.

**Palabras clave:** cánula de alto flujo, recién nacidos, oxigenoterapia, fallo respiratorio.

## Introducción

Durante muchos años la asistencia ventilatoria mecánica invasiva fue la mejor estrategia de tratamiento para los recién nacidos (RN) con fallo respiratorio; mejoró la supervivencia de RN prematuros, pero no su morbilidad asociada.

Existen diferentes modalidades de administración de oxígeno no invasivas para los pacientes neonatales, sin necesidad de intubación orotraqueal.<sup>1,2</sup> La elección del método de administración de oxígeno dependerá de la causa de fallo respiratorio. Los sistemas de alto flujo son aquellos que utilizan flujos superiores a 1-2 litros.

Ejemplo de ellos son el halo cefálico, la ventilación mandatoria intermitente nasal (IMVn), los dispositivos que proveen presión positiva continua al final de la espiración (CPAPn) con cánulas cortas introducidas en los orificios nasales y más recientemente el uso de cánula nasal de alto flujo. Los sistemas de bajo flujo utilizan flujos menores a 1 litro; este es el caso de las cánulas nasales de bajo flujo.

El uso de CPAPn se presenta como la estrategia más efectiva en el tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria neonatal utilizado como estrategia primaria, o secundaria a la extubación para evitar su fracaso.<sup>3</sup>

A pesar de los buenos resultados con el CPAPn, que fueron demostrados y ratificados en numerosos estudios, sigue habiendo dificultades para su uso.<sup>1-4</sup> Los motivos por los que en algunos servicios de Neonatología no se utiliza esta modalidad son diversos. Algunos están relacionados al escaso conocimiento de la fisiología respiratoria neonatal, la dificultad para el armado, fijación y elección de la cánula, y sobre todo el desafío de mantener confortable al RN. En otras oportunidades, no hay consenso en la elección de una interfase adecuada, y se potencia el riesgo de lesión del tabique y úlceras por presión. Otra complicación que se asocia al uso de CPAPn es el escape de aire, el neumotórax entre ellos, con una incidencia de 3%, según los estudios consultados.<sup>5-7</sup>

## Indicaciones, ventajas y desventajas

Las cánulas de alto flujo tienen cada vez mayor protagonismo en las terapias intensivas neonatales (UCIN) de todo el mundo, pero sobre todo en los países desarrollados. Surgen como una alternativa de la ventilación no invasiva, aunque todavía la evidencia acerca de su seguridad y eficacia no es concluyente.<sup>8</sup>

<sup>o</sup> Supervisora del Servicio de Neonatología. Sanatorio de la Trinidad Ramos Mejía. Correo electrónico: AldanaSoledad.Avila@trinidad.com.ar  
Área de Perinatología, Dirección Nacional de Maternidad, Infancia y Adolescencia. Ministerio de Salud de la Nación.

**Figura 1. RN con cánula nasal de alto flujo**



La oxigenoterapia a través de una cánula de alto flujo consiste en la administración de oxígeno mezclado y humidificado, con un flujo superior al flujo pico inspiratorio del paciente. La administración se realiza a través de una cánula nasal diseñada especialmente para esta terapia. (Figura 1) Presenta *prongs* o tubuladuras más cortas y anchas que las cánulas nasales convencionales, cuyo extremo distal está unido a un sistema de calefacción y humidificación, por donde pasa el flujo proveniente de un mezclador de gases, o *blender* o conector en Y, para la administración segura de oxígeno. (Figura 2) La temperatura recomendada para el calentador es de 34-37 °C. Este detalle es fundamental, ya que está demostrado que la administración sin humedad y temperatura adecuada, tiene una tasa de fracaso más alta comparada con la administración de gases tibios y húmedos.<sup>9</sup>

Las tubuladuras son más cortas y anchas; permiten un menor intercambio térmico y menor condensación. Estas cánulas facilitan una correlación más directa con la fracción inspirada de oxígeno (FIO<sub>2</sub>) ofrecida, ya que evita el arrastre y mezcla con el aire ambiente en cada inspiración.

**Figura 2. Cánula de alto flujo. Nótese la diferencia en su diseño con las cánulas convencionales**



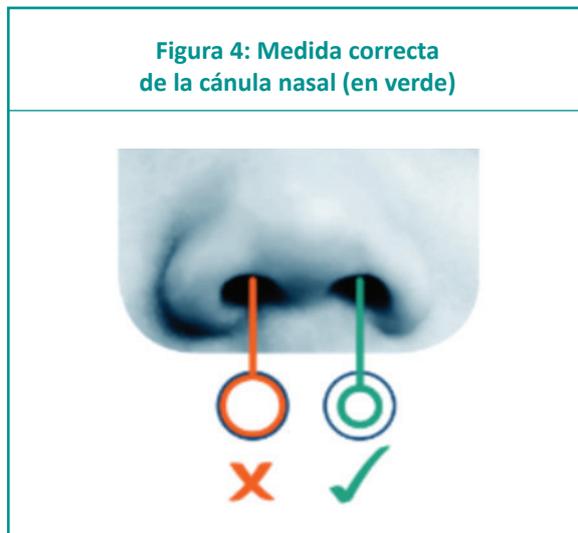
Otra diferencia significativa con las cánulas de bajo flujo, es que estos dispositivos comerciales, cuentan con una válvula de liberación de presión que limita la retropresión y protege al RN. (Figura 3)

**Figura 3. Válvula de liberación de presión**



Existen en el mercado diferentes tamaños de cánulas de alto flujo. La recomendación es que ocluyan no más del 50% del orificio nasal. (Figura 4)

**Figura 4: Medida correcta de la cánula nasal (en verde)**



Habitualmente se utilizan para administrar oxígeno mezclado con aire comprimido, pero también se han utilizado para administrar gases medicinales como óxido nítrico o helio. Los flujos utilizados en pacientes neonatales son superiores a 1 litro por minuto.

Se comienza con flujos bajos y se incrementa gradualmente, según la respuesta del RN hasta llegar a flujos de 4-6 litros, que es considerada como una práctica segura, aunque hay recomendaciones variables de acuerdo a la literatura.<sup>8,10,11</sup> (Figura 5)

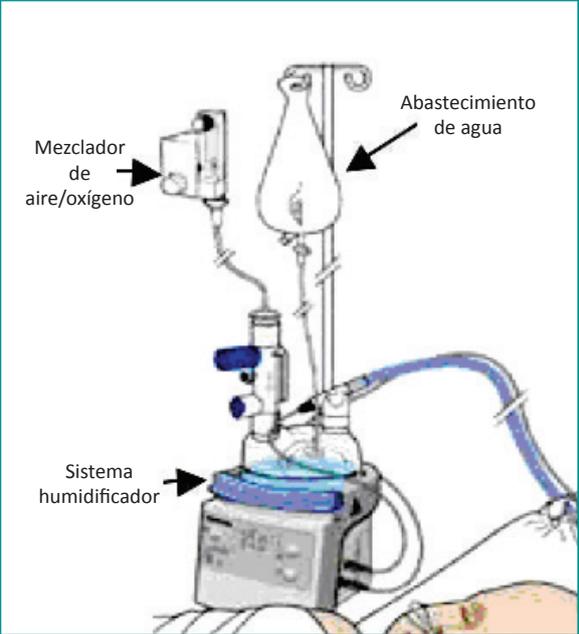
Para el cálculo del flujo adecuado, algunos autores recomiendan la aplicación de la siguiente fórmula:<sup>10</sup>

• Flujo (LPM) =  $0,92 + (0,68 \times \text{peso en kg})$

Si el RN al que se le colocará la cánula de alto flujo, pesa 3200 g, correspondería:

• Flujo (LPM) =  $0,92 + (0,68 \times 3,2)$   
 $0,92 + 2,176$   
 3 litros

**Figura 5: Esquema de una cánula de alto flujo en un RN. Fuente: Internet**



El mecanismo de acción de las cánulas de alto flujo tiene las siguientes características:

- Mejora la disposición del gas a través del lavado del espacio muerto nasofaríngeo.
- Reduce el trabajo respiratorio, ya que iguala o excede el flujo inspiratorio del RN y disminuye la resistencia.
- Mejora la mecánica respiratoria, porque las condiciones del gas calentado y humidificado mejoran la *compliance*, la elasticidad y por lo tanto el volumen residual funcional.
- Reduce el costo metabólico del acondicionamiento de los gases, al proporcionarlos calentados y humidificados.
- Mantiene una presión positiva continua que colabora con el reclutamiento alveolar.

Las indicaciones de uso de la cánula nasal de alto flujo en la etapa neonatal son:

- Tratamiento primario del síndrome de dificultad respiratoria neonatal.
- Apnea de la prematuridad.
- Post extubación orotraqueal.
- Salida de CPAPn.

Las cánulas tienen una colocación más fácil que los dispositivos de CPAP. Se asocian a mayor confort y menor incidencia de lesiones de piel y mucosas, permiten un mejor acceso a la visualización de la cara del RN, mejoran la vinculación con los padres y permiten la alimentación.<sup>11-15</sup> (Figura 6 a y b)

**Figura 6 a. RN con cánula de alto flujo. Fuente: Internet.**



**Figura 6 b. RN con CPAP nasal (derecha).**  
Fuente: Internet



El flujo tiene relación directa con la presión positiva continua otorgada. A mayor flujo, mayor presión positiva al fin de la espiración (PEEP), pero es inversamente proporcional al tamaño del RN. Esto hace que la presión generada sea inexacta y variable.<sup>15-17</sup>

Actualmente existe mayor evidencia en la utilización post extubación y en pacientes con edad gestacional mayor a 28 semanas. Hay un solo estudio multicéntrico que compara el uso de CPAP con el de cánulas de alto flujo en el tratamiento primario de la dificultad respiratoria en pacientes prematuros con edad gestacional entre 28 y 36.6 semanas de

gestación. Concluye que el uso de cánula de alto flujo en comparación con el CPAPn en el tratamiento primario del síndrome de dificultad respiratoria se asocia a una tasa de fracaso mayor. Sin embargo, su uso se asocia a menor riesgo de escape aéreo y de lesión de narinas y tabique.<sup>18</sup>

En una revisión de Cochrane se compara la seguridad y la eficacia de las cánulas de alto flujo en niños prematuros. Se describe una seguridad y eficacia comparables con otras formas de soporte no invasivo para la prevención del fracaso del tratamiento, displasia broncopulmonar y muerte. Sin embargo, se observó una generación de presión variable. Los resultados deben interpretarse con precaución ya que existen diferentes diseños y limitaciones metodológicas.<sup>12</sup> (Cuadro 1)

El Cuadro 2 resume algunas diferencias y similitudes entre la cánula nasal de alto flujo y el CPAPn.

En la administración de oxígeno a través de CPAPn se debe mantener un flujo constante para asegurar la correlación con la PEEP seleccionada. Si a pesar de tener una PEEP seleccionada en el respirador o en el CPAP de burbuja, se disminuye el flujo a menos de 5 litros, la PEEP es incierta poniendo en riesgo al paciente.

En las cánulas de alto flujo no hay una columna de agua o un respirador donde seleccionar la PEEP; la misma va a estar dada por el flujo de mezcla otorgado. A mayor flujo, mayor PEEP.

**Cuadro 1. Ventajas y desventajas de la cánula nasal de alto flujo**

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor confort.</li> <li>• Fácil armado.</li> <li>• Menor riesgo de lesión y neumotórax.</li> <li>• Rostro más visible y accesible (favorece la vinculación).</li> <li>• Permite una administración más exacta de oxígeno comparado con las cánulas de bajo flujo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malos resultados en el tratamiento primario del fallo respiratorio.</li> <li>• Menos conocimiento sobre su uso.</li> <li>• Administración de PEEP incierta.</li> <li>• Requiere humidificación y calentamiento de gases.</li> <li>• Requiere cánula diseñada para tal fin.</li> </ul>

PEEP: presión positiva al fin de la espiración.

La  $FIO_2$  se maneja de igual manera para ambos dispositivos. Nunca se debe utilizar una cánula de alto flujo sin humidificación ni calefacción, al igual que el CPAP. Tampoco se debe suponer que al administrar flujos mayores a 1-2 litros con una cánula convencional estará utilizando una cánula de alto flujo, ya que el mecanismo no es el mismo y produce daño al paciente. En las cánulas de alto flujo el oxígeno se debe administrar con cánulas específicas, con gases mezclados, medidos, calentados y humidificados.

### Cuidados de enfermería

Dentro de los cuidados de enfermería específicos para la oxigenoterapia de alto flujo, se incluyen los cuidados de su armado, la elección del tamaño adecuado de la cánula, el armado con mezcla de gases, el control de flujo y la humidificación óptima.

La valoración respiratoria debe iniciarse a través de la observación para no modificar su patrón respiratorio. Comenzar con el control de la frecuencia respiratoria, que debe oscilar entre 40 a 60 respiraciones por minuto, aunque puede estar un poco más elevada sobre todo al inicio del tratamiento.

Se debe observar si existen otros signos de dificultad respiratoria como quejido espiratorio, producido por el paso forzado del aire espirado a través de la glotis parcialmente cerrada para intentar mantener el

volumen pulmonar, aleteo nasal, ensanchamiento de la fosas nasales con el fin de disminuir la resistencia, retracción intercostal y xifoidea, que es la manifestación de la utilización de músculos accesorios, y la cianosis, aunque el control de la saturación de oxígeno a través de un monitor es más fidedigno. Una vez observados estos signos se procederá a auscultar para comprobar la entrada simétrica del aire.

Es importante valorar la necesidad de aumento o descenso de flujo y  $FIO_2$ . La valoración de la adaptación respiratoria es fundamental, al igual que la elección del paciente candidato para esta terapia, junto con el médico neonatólogo.

Como en todos los métodos de administración de oxígeno, se deben colocar los límites de alarma al oxímetro de pulso para evitar hipoxia e hiperoxia. Las recomendaciones actuales del Ministerio de Salud de la Nación, mencionan como límites adecuados 88% y 95% para todos los menores de 36 semanas, para mantener una saturación deseada entre 89% y 94%.

Junto a la valoración respiratoria, evaluar la presencia de secreciones y la necesidad de aspiración. Se desaconseja la instilación y la aspiración de rutina sin evidencia clínica de la necesidad del procedimiento.

También se sugiere no retirar la cánula de alto flujo en forma abrupta. Cuando el RN no necesita este dispositivo, se debe realizar un plan de destete. Si

**Cuadro 2: Diferencias y similitudes entre cánulas nasales de alto flujo y CPAPn**

Cánula nasal de alto flujo	CPAPn
Evidencia pobre sobre su uso.	Evidencia científica fuerte acerca de su uso.
La cánula debe ocupar menos del 50% del orificio nasal.	La cánula debe ocupar el 100% del orificio nasal.
PEEP incierta, variable, no regulable, dependiente del paciente (boca abierta o cerrada), y de la humidificación y el calentamiento.	PEEP estable y conocida, dada por el respirador, la varilla o la cantidad de agua del frasco donde se coloca la rama espiratoria.
PEEP dependiente del flujo administrado: a mayor flujo, mayor PEEP.	PEEP dependiente del flujo administrado: a menor flujo, PEEP incierta.
El flujo es variable, para mantener una PEEP constante.	El flujo es constante, entre 5-8 litros/minuto. (No se debe modificar el flujo para disminuir la PEEP).
$FIO_2$ controlada.	$FIO_2$ controlada.
Humidificación activa.	Humidificación activa.
PEEP: presión positiva al fin de la espiración.	

hubiera que retirar la cánula por alguna razón muy justificada, se debe brindar aporte de oxígeno similar a la  $FIO_2$  que está recibiendo, y recordar que estas cánulas no solo brindan oxígeno suplementario sino también PEEP.

Los cuidados de enfermería incluyen también la realización de laboratorio, como gases en sangre con todas las precauciones para disminuir el dolor (uso de chupete para estimulación orofaríngea y administración de sucrosa según el protocolo del servicio). La realización de radiografías en forma segura con protección gonadal, es también una práctica para estos pacientes.

### Conclusiones

Las cánulas de alto flujo para pacientes neonatales deben utilizarse con precaución y solo en RN que cumplan con determinados criterios.

El paciente prematuro no tiene capacidad de amortiguar errores o excesos de flujo y presión como lo tienen los pacientes pediátricos y adultos, lo que alerta acerca de su uso.

Todavía hacen falta más investigaciones respecto del uso de cánulas nasales de alto flujo, que incluyan todo el espectro de población neonatal, para poder establecer recomendaciones para una implementación segura y eficaz. Los enfermeros neonatales podemos tomar parte activa en este desafío dado que generar evidencia sobre el cuidado es inherente a nuestro rol profesional.

Por lo tanto, al comparar un sistema con otro se debe ser muy crítico antes de cambiar un sistema seguro y confiable como el CPAPn por otro en el que todavía no hay suficiente evidencia.

### Bibliografía

- Schmölzer G, Namur M, Pichler G, Aziz K, O'Reilly M, Cheung P. Non invasive versus invasive respiratory support in preterm infants at birth: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2013;347:f5980.
- Gupta N, Sajan Saini S, Murki S, Kumar P, Deorari A. Continuous Positive Airway Pressure in Preterm Neonates: An update of current evidence and implications for developing countries. *Indian Pediatr* 2015;52(4):319-28.
- Wang TF, Dang D, Liu JZ, Du JF, Wu H. Bubble cpap for preterm infants with respiratory distress; A meta-analysis. *HK J Paediatr (new series)* 2016;21:86-92.
- Garg S, Sinha S. Non-invasive Ventilation in Premature Infants: Based on Evidence or Habit. *J Clin Neonatol* 2013;2(4): 155-59.
- Comité de estudios fetoneonatales. Recomendaciones para uso de CPAP en recién nacidos pretérmino. *Arch Argent Pediatr* 2001;99(5):451-5.
- Mc Coskey. Nursing care guidelines for prevention of nasal breakdown in neonates receiving nasal CPAP. *Adv Neonatal Care* 2008;8(2):116-24.
- Morley C, Davis P, Doyle L, Brion L, Hascoet J, Carlin J. Nasal CPAP or intubation at birth for very preterm infants. *N Engl J Med* 2008;358:700-8.
- Kotecha S, Adappa R, Gupta N, Watkins J, Kotecha S, Chakraborty M. Safety and efficacy of high flow nasal cannula therapy in preterm infants: A meta analysis. *Pediatrics* 2015;136(3):542-53.
- Chang GY, Cox CA, Shaffer TH. Nasal cannula, CPAP, and high-flow cannula: effect of flow on temperature, humidity, pressure, and resistance. *Biomed Instrum Technol* 2011;45(1):69-74.
- Pilar Orive F, López Fernandez Y. Oxigenoterapia de alto flujo. *An Pediatr Contin* 2014;12(1):25-9.
- Wegner AA, Céspedes FP, Godoy MML, Erices BP, Urrutia CL, Venthur UC, et al. Cánula nasal de alto flujo en lactantes: experiencia en una unidad de paciente crítico. *Rev Chil Pediatr* 2015;86(3):173-81.
- Wilkinson D, Andersen C, O'Donnell CPF, De Paoli AG, Manley BJ. High flow nasal cannula for respiratory support in preterm infants. *Coch Datab Syst Rev* 2016; (Issue 2.) Art. No.: CD006405.

13. Dysart K, Miller TL, Wolfson MR, Shaffer TH. Research in high flow therapy: Mechanisms of action. *Respir Med* 2009;103(10):1400-5.
  14. Manley BJ, Dold SK, Davis PJ, Roehr CC. High-Flow nasal cannulae for respiratory support of preterm infant: Review of the evidence. *Neonatology* 2012;102(4):300-8.
  15. Yoder BA, Stoddard RA, Li M, et al. Heated, humidified high-flow nasal cannula versus nasal CPAP for respiratory support in neonates. *Pediatrics* 2013;131:e1482-90.
  16. Collins CL, Holberton JR, Barfield C, Davis PG. A randomized controlled trial to compare heated humidified high-flow nasal cannulae with nasal continuous positive airway pressure postextubation in premature infants. *J Pediatr* 2013;162:949-54.
  17. Álvarez Fernández B, Rico Pajares M, Ares Mateos G, Pérez Grande MC, Carabaño Aguado I. Sistemas de ventilación no invasiva de alto flujo en neonatología: revisión y aproximación a su utilización en hospitales de la Comunidad de Madrid. *Acta Pediatr Esp* 2014;72(4): e124-e129.
  18. Roberts CT, Owen LS, Manley BJ, Donath SM, Davis PG. A multicentre, randomised controlled, non-inferiority trial, comparing high flow therapy with nasal continuous positive airway pressure as primary support for preterm infants with respiratory distress (the HIPSTER trial): study protocol. *BMJ Open*. 2015;5:e008483.
-

# Cuidados de enfermería libres de látex

Lic. Esp. Ana Bihurriet<sup>o</sup>

## Resumen

El primer caso de alergia al látex fue descrito en Alemania en 1927 y el segundo en 1979.<sup>1</sup> Conociendo en profundidad el tema desde el año 1997 se comienzan a retirar los elementos que contienen látex dentro de los hospitales, y se los reemplaza por materiales sintéticos como nitrilo, neopreno, silicona y poliisopreno sintéticos.

En los países desarrollados se ha logrado en gran medida su erradicación, mientras que en los países subdesarrollados se trabaja en la utilización correcta del recurso material con la detección de los grupos de riesgos, la identificación y la implementación de protocolos libres de látex.

La respuesta a la alergia rara vez se presenta en el periodo neonatal, pero la prevención para reducir el riesgo de sensibilización en los pacientes de riesgo debe realizarse desde el nacimiento, cuando ingresan a la unidad de cuidados intensivos neonatales y continuar por el resto de su vida.

Este artículo resume los conceptos generales sobre la alergia al látex que pueden presentar los recién nacidos y el personal de salud, y la importancia de generar protocolos que aborden integralmente el cuidado.

**Palabras claves:** alergia, látex, recién nacido.

## Introducción

El látex es una sustancia que se obtiene de la savia de un árbol tropical llamado *Hevea brasiliensis*. Incorporado por la industria por su capacidad de brindar elasticidad, se utiliza para la realización de diferentes productos, entre ellos insumos hospitalarios. Muchos materiales que contienen esta sustancia se emplean en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) para la atención directa del recién nacido (RN).

La alergia al látex es una respuesta alterada del sistema

inmunitario a las proteínas que se encuentran en el látex de caucho natural.

En la década del 80 por recomendaciones internacionales del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) se incrementa la utilización de guantes de látex, elásticos y flexibles, con el objetivo de tener una barrera de protección para los trabajadores de la salud, y evitar el contagio con sangre y fluidos corporales.

Los guantes de látex son un elemento que se emplea con frecuencia dentro de las terapias intensivas. El contacto directo y reiterado con el personal, hace que este sea uno de los grupos de riesgo para desarrollar la alergia.

El Registro Nacional de Anomalías Congénitas (RENAC) informa una prevalencia de 6,4 pacientes con espina bífida por cada 10 000 recién nacidos.<sup>2</sup>

Algunos estudios sugieren que los pacientes con espina bífida incluso en la ausencia de múltiples procedimientos quirúrgicos tienen un factor de riesgo predominante para la sensibilización al látex. Un adulto sometido a reiteradas cirugías tienen una menor sensibilización al látex que los niños con espina bífida.<sup>3</sup>

Se estima que el 70% de los pacientes con mielomeningocele (MMC) presenta algún grado de alergia al látex, contra el 1% de la población en general. Machado y col. refirieron que los pacientes con MMC son los más sensibles al látex por el contacto muy frecuente y precoz.<sup>3</sup>

Otros autores como Sparta y col. incluyen dentro del grupo de riesgo (*ver Cuadro 1*) a los RN con malformaciones genitourinarias, al demostrar que un tercio de los que tienen este diagnóstico tienen sensibilidad o alergia al látex, pacientes que generalmente requieren reiteradas cirugías, en las cuales por cada exposición previa al látex aumenta trece veces la posibilidad de alergia al látex.<sup>3</sup>

<sup>o</sup> Licenciada en Enfermería. Especialista en Enfermería Neonatal. Enfermera asistencial. Área de Terapia Intensiva Neonatal. Hospital de Pediatría Garrahan. Correo electrónico: adbihu@hotmail.com

Cabe destacar que la sensibilización se define por la presencia de anticuerpos, inmunoglobulina E (IgE) en sangre, los cuales aumentan con la exposición reiterada y manifiestan una alteración de la respuesta con síntomas propios de la alergia. La alergia se refiere a cualquier reacción inmunomediada con síntomas clínicos, que incluye reacciones de hipersensibilidad.<sup>4</sup>

El aumento de la incidencia en la sensibilización al látex desde los años 80 ha sido constante, hasta situarse en la segunda causa más frecuente de anafilaxia en el entorno del área quirúrgica-anestésica.

#### Cuadro 1. Grupo de riesgo para alergia al látex

- Pacientes con mielomeningocele.
- Pacientes con alteraciones genitourinarias.
- Pacientes con patologías crónicas que requieren reiteradas intervenciones quirúrgicas.
- Personal de salud.
- Personal de peluquerías.
- Personal de limpieza.
- Amas de casa.

La prevención es el método más eficaz contra la alergia al látex;<sup>5</sup> incluye la selección de productos, los protocolos y la futura erradicación del componente. En la Argentina, el cambio ya se ha iniciado, pero todavía falta mucho camino por recorrer.

En el 2009, en el Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan se designa un quirófano exclusivo “*latex free*” y en la UCIN se adquieren material descartable e insumos libres de látex para la atención de los pacientes de riesgo.

Las proteínas del látex ingresan al organismo por distintas vías: tópica, intravenosa e inhalatoria,<sup>6</sup> dando por resultado un cuadro clínico con síntomas variados, que se observan en adultos y niños, y difícilmente se presenten en el periodo neonatal (*Cuadro 2*).

#### De los conocimientos a la práctica

En la actualidad el avance en las investigaciones, la planificación familiar, el control prenatal y el seguimiento de los pacientes crónicos han llevado a tratar el tema con detenimiento y con la trascendencia que se merece. Es imperioso que la enfermería acompañe el avance del conocimiento capacitándose

para poder participar efectivamente en su rol dentro del equipo de salud.

En la gestión o en el cuidado directo dentro de la UCIN, al mencionar la palabra látex se cruzan ideas e imágenes relacionadas con el concepto “*latex free*” o “cuidado libre de látex”, se visualizan diferentes imágenes relacionadas principalmente con pacientes con defectos del tubo neural, con guantes de vinilo o tal vez con las manos de algún colega, al que el guante le causa lesiones cutáneas.

Independientemente del momento de la carrera profesional en que se encuentre, es importante comprender la magnitud del riesgo y la importancia de planificar un cuidado específico y oportuno.

Este es un problema sanitario que involucra y preocupa a todo el equipo de salud. En situaciones como ésta se hace inevitable más que nunca el trabajo en equipo. El funcionamiento diario de una UCIN es un conjunto de eslabones correctamente articulados con un objetivo a conseguir claramente definido: brindar atención sanitaria de calidad a los RN de alto riesgo.

Enfermería ocupa un lugar irremplazable dentro del equipo de salud; este le permite tomar iniciativa en los cambios que considera necesarios dentro de la UCIN, en beneficio de los RN más vulnerables. Tomar la decisión es el primer paso para la mejora; seguramente aparecerán dificultades, obstáculos que van a saltarse con la herramienta más fuerte: la evidencia científica.

#### Cuadro 2. Síntomas de alergia al látex

- Estornudos en grandes cantidades.
- Congestión nasal con respiración por la boca.
- Coriza.
- Prurito o irritación en ojos, nariz, garganta, piel o mucosas.
- Lagrimeo de los ojos.
- Urticaria.
- Edema en los labios o en los párpados.
- Conjuntivitis, faringitis, sinusitis y otitis alérgicas.
- Disnea.
- Tos repetitiva.

El primer obstáculo al considerar los cuidados libres de látex es el aumento de los costos al momento de adquirir productos libres de látex. El costo actual es mayor, pero tiene un impacto positivo en el RN y en el personal. Hay que considerar el costo en la vida del paciente, saber que cada exposición al látex pone en riesgo el desarrollo del niño y hasta su vida. Este es un buen momento para aprender y modificar la forma de administrar los recursos.

Otra dificultad que se presenta es la del espacio físico. Si bien el objetivo final es que todo el servicio sea libre de látex, se puede comenzar por asignar un área cerrada, una habitación o un box con puerta para aquellos pacientes con mayor riesgo. Debe estar separado, ya que los guantes con látex contienen polvo, que es el transporte que permite la aerosolización del alérgeno y su disposición en las superficies cercanas, contaminando el ambiente.<sup>7</sup>

En principio, puede parecer que se están “bloqueando unidades” para ingresar pacientes, pero allí puede ingresar cualquier paciente crónico, y tener prioridad los pacientes de riesgo. El paciente que ingrese recibirá la calidad de cuidados que merece y lejos de limitar la cantidad de pacientes, se estará cada vez más cerca de ofrecer a todos los recién nacidos cuidados eficientes.

Es esencial modificar hábitos para lograr el cambio. Los enfermeros deben adquirir la cultura de leer la composición de los productos que se utilizan dentro de la UCIN e identificar aquellos que tienen látex, para no emplearlos con los pacientes en riesgo y así garantizar la correcta utilización de los recursos.

El trabajo principal es concientizar al equipo sobre la envergadura del tema e iniciar la implementación de un protocolo. El equipo de salud debe realizar el cambio de cultura, que lleve a garantizar los cuidados que los pacientes merecen.

### ¿Cómo iniciar un protocolo?

Un protocolo es un conjunto de reglas que rigen los actos del personal de salud en pacientes determinados. En este caso serán el conjunto de reglas para brindar atención sanitaria libre de látex. Algunas sugerencias que garantizan el éxito de un protocolo son:

- Reunirse: establecer la problemática, darle prioridad y trabajar en forma multidisciplinaria.
- Tomar decisiones: asignar el espacio físico, seleccionar los materiales a utilizar y los elementos que no deben ingresar. Aquellos materiales que no se pueden reemplazar, se protegen para que

no tengan contacto directo con la piel y mucosas del RN. Registrar las decisiones bajo el nombre de “protocolo”, organizadas de tal forma que puedan ser comprendidas con facilidad por cualquier miembro del equipo de salud que requiera su utilización.

- Comunicación efectiva: para que el protocolo sea exitoso y reevaluado debe ser correctamente escrito y difundido a todo el personal. Se recomienda la identificación de los pacientes de riesgo (Foto 1) con un logo o cartel de modo que recuerde en forma permanente el protocolo a implementar (Foto 2).<sup>8</sup>

Foto 1. Identificación con pulsera para el RN con riesgo de alergia al látex. Fuente: Internet.



Foto 2. Logo utilizado para distinguir los productos libre de látex. Fuente: Internet.



### Conclusión

La implementación de un protocolo es la mejor respuesta frente a la situación de los pacientes neonatales y del país, en donde erradicar el látex pareciera una utopía.

El objetivo es disminuir al máximo los episodios de contacto con el látex y reconocer que la neonatología es el primer paso de un gran camino por delante, que tienen los recién nacidos internados, que no finaliza al alta de la UCIN, sino que continúa. Que ese primer paso sea seguro, oportuno y de calidad.

---

### Bibliografía

1. Rodríguez Berges O, Carbonell Tatay F, Gaspar Carreño M, Martí González R, Agún González JJ. Sustitución de guantes en un hospital, una medida eficaz de evitar reacciones adversas relacionadas con el uso de guantes de látex. *Enfermería del Trabajo* 2011; 1:26. Consultado: 29 de marzo de 2017. Disponible en: [http://gruposedetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/articulo\\_enfermeria\\_del\\_trabajo.pdf](http://gruposedetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/articulo_enfermeria_del_trabajo.pdf)
  2. De Castro F, Campmany L, Burek C, Sager C, Palladino D, López B, et al. Mielomeningocele: modelo de atención interdisciplinario. *Medicina Infantil* 2015;22(2):140-143.
  3. Yeh WSC, Kiohara PR, Soares ISC, Carmona MJC, Rocha FT, Galvão CES. Prevalencia de signos de sensibilidad al látex en pacientes con mielomeningocele sometidos a múltiples procedimientos quirúrgicos. *Rev Bras Anestesiol* 2012;62(1):56-62.
  4. Bailey M, Norambuena X, Roizen G, Rodríguez J, Quezada A, et al. Alergia al látex en un hospital pediátrico. Caracterización y factores de riesgo. *Rev Chil Pediatr* 2016;87(6):468-73.
  5. Grupo asesor sobre defectos congénitos del tubo neural. Recomendaciones para los Servicios de Neonatología ante el diagnóstico de Mielomeningocele. Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. Ministerio de salud. Argentina. 2013. Consultado en línea: 29 de marzo de 2017. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000223cnt-n11-doc-grupo-asesor-mmc-mayo-2013.pdf>.
  6. Blázquez A, Rodríguez H, Cuestas G. Globos de látex de caucho natural: Objetos peligrosos a desterrar de las instituciones de salud. *Medicina Infantil* 2016;23(1):48-53.
  7. Parisi CA, Biló B, Bonifazzi F, Bonini S, Máspero JF. Alergia al látex. *Arch Argent Pediatr* 2006;104(6):520-9.
  8. Rodríguez Berges O, Carbonell Tatay F, Gaspar Carreño M, Martí González R, Agún González JJ. Sustitución de guantes en un hospital, una medida eficaz de evitar reacciones adversas relacionadas con el uso de guantes de látex. *Enfermería del Trabajo* 2011; 1:79-86. Consultado en línea: 29 de marzo de 2017. Disponible en: [http://gruposedetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/articulo\\_enfermeria\\_del\\_trabajo.pdf](http://gruposedetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/articulo_enfermeria_del_trabajo.pdf).
-

# Ventilación con ajuste automatizado de fracción inspirada de oxígeno

Lic. Esp. Gabriela Pacheco<sup>o</sup>

## RESUMEN

Parece que se ha encontrado una posible solución para la hipoxemia, la hiperoxemia y las fluctuaciones del oxígeno, que tanto daño provocan a los recién nacidos prematuros. El riesgo de daño oxidativo a los tejidos en desarrollo es determinante en la calidad de vida de los prematuros. La llegada de algún dispositivo incorporado a un respirador, que controle la fracción inspirada de oxígeno (FIO<sub>2</sub>) de modo automático, es bienvenida en el área neonatal. Surge como una estrategia para mejorar la estabilidad y mantener el rango de saturación de oxígeno (SPO<sub>2</sub>) recomendada en la población de pacientes prematuros que requieren oxígeno.

**Palabras clave:** fracción inspirada de oxígeno, saturación de oxígeno hipoxemia, hiperoxemia, recién nacido pretermino, algoritmo de control.

## INTRODUCCIÓN

El oxígeno como droga, produce acciones beneficiosas pero también nocivas que causan efectos adversos potencialmente importantes en la población de recién nacidos prematuros (RNPT). Múltiples estudios mencionan que encontrar un rango de saturación seguro es difícil, con el fin de evitar, o al menos disminuir, los riesgos relacionados a la morbilidad asociada. Entidades como la displasia broncopulmonar, la retinopatía del prematuro (ROP), el daño del sistema nervioso central y las dificultades en el neurodesarrollo, son algunas de ellas.

El rango óptimo para la saturación de oxígeno en los RNPT aún se desconoce. Algunos estudios demostraron que al utilizar valores bajos de saturación de oxígeno disminuían las tasas de retinopatía, pero esta modificación trajo como consecuencia un aumento de la mortalidad.<sup>1</sup>

Es importante respetar el cumplimiento de los rangos establecidos a fin de evitar las fluctuaciones de saturación de oxígeno (SPO<sub>2</sub>).

En ocasiones los RNPT suelen necesitar oxígeno suplementario por períodos prolongados, varias semanas o meses después del nacimiento, independientemente del soporte respiratorio que estén utilizando.

El objetivo de la oxigenoterapia es obtener una adecuada liberación de oxígeno a los tejidos sin causar toxicidad y estrés oxidativo. Los cuidados deben estar orientados a evitar esos efectos adversos respetando los límites de alarmas de SPO<sub>2</sub> recomendados.

## Antecedentes

Por muchos años, las enfermeras a cargo de recién nacidos (RN) con asistencia respiratoria mecánica, han transcurrido gran parte del tiempo de su turno de trabajo aumentando o disminuyendo la fracción inspirada de oxígeno (FIO<sub>2</sub>) de acuerdo a los requerimientos del paciente, para mantener la saturación dentro del rango deseado y evitar las fluctuaciones de SPO<sub>2</sub>.

En el ámbito cotidiano de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) esta premisa no siempre se cumple debido a diversas causas, entre ellas, la sobrecarga de trabajo, la atención simultánea de varios RN, el tiempo de espera en responder a las alarmas de requerimientos de FIO<sub>2</sub> y la escasez de enfermeras.

Los avances de nuevas tecnologías permitieron el desarrollo de respiradores que poseen un dispositivo con control automático, diseñado para permitir un ajuste automático de la FIO<sub>2</sub> con la SPO<sub>2</sub> del RN con la finalidad de mantenerla en el rango deseado.

Claire y col., utilizaron esta tecnología por primera vez en el año 2001. Se comparó un dispositivo para el

<sup>o</sup> Especialista en Enfermería Neonatal. Supervisora del Servicio de Neonatología del Sanatorio de la Trinidad Palermo. Buenos Aires.  
Correo electrónico: gabriela.pacheco@trinidad.com.ar

control de  $FIO_2$  automática y los ajustes manuales de  $FIO_2$  por parte de una enfermera experimentada, con un grupo de 14 pacientes prematuros ventilados que presentaban episodios frecuentes de hipoxemia.

El dispositivo demostró ser tan eficaz como los cambios manuales que realiza una enfermera dedicada exclusivamente en mantener la  $SPO_2$  dentro del rango objetivo, y puede ser también más eficaz que una enfermera que trabaja bajo condiciones de rutina. Los autores especularon que el uso a largo plazo podría ahorrar tiempo de enfermería y reducir los riesgos de morbilidad asociada por el uso de oxígeno suplementario y de episodios de hipo e hiperoxemia.<sup>2</sup>

Siguieron otros estudios pequeños, en los cuales se mostró una precisión mejorada en el mantenimiento de la  $SPO_2$  objetivo.

Van Kaam y col., en 2015, publicaron un estudio "Control automático frente a control manual de oxígeno con diferentes objetivos de saturación y soporte respiratorio en RNPT". En este estudio se comparó la precisión en el mantenimiento de la  $SPO_2$  con un objetivo de 91%-95% y otro de 89%-93% de  $SPO_2$  en 80 RN. Los resultados demostraron que el porcentaje de tiempo dentro del rango objetivo de  $SPO_2$  fue mayor durante la utilización de  $FIO_2$  automática en comparación con el control manual de  $FIO_2$ . Este efecto fue más pronunciado en el rango objetivo inferior que en el rango objetivo de  $SPO_2$  más alta. Estos resultados no difirieron entre los RN según el tipo de soporte respiratorio utilizado.<sup>3</sup>

La viabilidad y la eficacia de los sistemas de control  $FIO_2$  automatizados para la selección de  $SpO_2$ , se han determinado en estudios clínicos únicos y multicéntricos.<sup>4</sup> Estos estudios incluyeron prematuros de diferentes edades gestacionales (EG) y posnatales, que recibían ventilación mecánica y apoyo respiratorio no invasivo.

### Funcionamiento

El  $CLiO_2$  (*Closed - Loop Inspired Oxygen*) es un sistema de control automatizado del suministro de  $FIO_2$ , propuesto como una estrategia para mejorar el mantenimiento del rango de oxigenación prescripto en la población de prematuros que lo necesite.

El sistema incluye: oxímetro de pulso, mezclador de gases (*blender*) y un algoritmo de control.

La información del módulo de oxímetro de pulso que se encuentra acoplado en el ventilador, lee continuamente la  $SPO_2$  y la frecuencia cardíaca (FC) que aparecen en una pantalla digital.

El algoritmo de control recibe información de medidas actualizadas de la  $SPO_2$  y calcula la  $FIO_2$  apropiada una vez por segundo. Inmediatamente este valor se transmite al *blender* o mezclador.

El algoritmo de control es un bucle de respuesta que compone el sistema. El algoritmo compara la saturación del paciente con el valor fijo (el punto medio entre los objetivos alto y bajo de  $SPO_2$ ) y utiliza esta diferencia o "error" para fijar la  $FIO_2$ . Realiza cambios inmediatos para corregir el error, "aprende" de cambios pasados y prevé cambios a corto plazo. Estas tres funciones componen el control proporcional integral derivativo (control PID). De ahí la importancia en una de las advertencias del manual del operador, en cuanto al cuidado necesario antes de utilizar el control automático con algún paciente.

Se debe comprobar que la configuración de  $FIO_2$  refleje la situación clínica actual del RN para asegurarse de que el algoritmo de control responda adecuadamente. A modo de ejemplo, en el caso de un RNPT que acaba de ser trasladado a la UCIN y que presenta inestabilidad en cuanto a su función respiratoria, recientemente intubado, con episodios de desaturación y aún sin haber recibido surfactante, lo mejor es esperar una mejor estabilización del estado clínico. De no hacerlo, el tiempo de respuesta del algoritmo de control se verá afectado.

Al utilizar el sistema por primera vez, no es fácil habituarse a que el sistema realiza cambios de la  $FIO_2$  de modo automático. Este aspecto es importante ya que en la práctica se tiende a incrementar de modo manual la  $FIO_2$  para resolver la hipoxemia del momento.

Las características del algoritmo determinan su respuesta a cambios graduales o fluctuaciones agudas en  $SPO_2$ .

Al activar el sistema se mantiene el nivel de  $SPO_2$  del RN entre el límite bajo de  $SPO_2$  deseada y el límite alto de  $SPO_2$  deseada ( $SPO_2$  media) mediante la valoración continua de la  $FIO_2$  suministrada a partir de la  $SPO_2$  medida.

Esta modalidad responde, tanto a los cambios momentáneos de  $SPO_2$  como a episodios de hipoxemia e hiperoxemia.

Durante la hipoxemia se produce un rápido aumento de la  $FIO_2$  dentro de los diez segundos posteriores a la detección de la misma. Este aumento automático debe ser suficiente para atenuar la hipoxemia mientras se minimiza el riesgo de exceso de hiperoxemia.

El aumento de la  $FIO_2$  debe ser proporcional a la gravedad de la hipoxemia, pero también el momento

en que debe regresar la FIO<sub>2</sub> a la línea de base, debe ser adecuado.

En estados de hiperoxemia, el controlador disminuye la FIO<sub>2</sub> según la importancia de la misma. Comienza a los 15-90 segundos; si el paciente permanece en hiperoxemia la reducción es gradual pero constante.

**Cuidados previos a iniciar FIO<sub>2</sub> automática**

Los respiradores que tienen un módulo de control de FIO<sub>2</sub> automatizada, se pueden utilizar en modo convencional o con este modo.

Antes de iniciar su uso se establece si previamente se utilizará en este modo, se selecciona el tamaño del RN y se activa la oximetría de pulso.

Para activar la FIO<sub>2</sub> automática (auto-FIO<sub>2</sub>) se debe conectar el cable del paciente al módulo de interfaz del usuario. (Figura 1)

El porcentaje de SPO<sub>2</sub> estará visible en la pantalla al igual que la onda pletismográfica. La auto-FIO<sub>2</sub> y otros parámetros se pueden seleccionar para poder observarlos de manera continua en la pantalla principal. (Figura 2)

Cuando se inicia en el modo con FIO<sub>2</sub> automática se exhibe en el extremo inferior izquierdo del indicador correspondiente; muestra los límites superior e inferior de la saturación deseada.

Es importante diferenciarlo debido a que estos valores no son alarmas sino saturación deseada elegida por el usuario. (Figura 3)

**Figura 1. Cable paciente, cable interfaz y módulo de oxímetro**



**Figura 2. Pantalla (módulo de interfaz del usuario) con botones de membrana e indicadores de LED**



**Figura 3. Indicador de FIO<sub>2</sub> automática en el extremo inferior izquierdo de la pantalla**



Se observa como Auto-FIO<sub>2</sub> con los límites de saturación deseada.

Se debe seleccionar el mejor sitio de colocación del sensor del oxímetro de pulso para evitar cualquier interferencia. Este sistema funciona con muy buena calidad de señal.

Dentro de las utilidades, las diferentes pantallas, pruebas preliminares, acceso a las alarmas, funcionamiento a prueba de fallos, *backup* de FIO<sub>2</sub>, monitoreo y ondas específicas son parte del sistema y se encuentran en el manual del respirador.<sup>4</sup>

### Consideraciones generales

Este sistema se desarrolló en EE. UU. pero aún la Food and Drugs Agency (FDA) no autorizó su uso en ese país.

Antes de utilizar la función de FIO<sub>2</sub> automática es primordial la capacitación del personal y la demostración del funcionamiento en todos los turnos de trabajo. Es esencial para el aprendizaje sobre este dispositivo.

La utilización de cualquier sistema automático de FIO<sub>2</sub> aumenta el riesgo de una menor atención por parte del personal. Por esta razón, es necesario el monitoreo estricto de la función respiratoria y de los signos vitales por parte de enfermería.

Se deben establecer los límites de alarma de saturometría en el respirador en el momento de establecer el control automático. Esto es importante, ya que el aumento instantáneo de la FIO<sub>2</sub> en respuesta a la hipoxemia, podría estar enmascarando un deterioro respiratorio y se observaría como una disminución persistente de la SPO<sub>2</sub>.

El sistema no identifica el mecanismo por lo que baja

la SPO<sub>2</sub>; sólo aumenta la FIO<sub>2</sub> y no corrige dificultades con la ventilación.<sup>6</sup>

Dentro del plan de cuidados de enfermería está el observar muy de cerca al paciente con asistencia respiratoria mecánica (ARM) y aunque existan respiradores con FIO<sub>2</sub> automática u otros equipos que garanticen un ambiente libre de manos de enfermería, la presencia humana no se sustituye con tecnología. La posibilidad de alguna falla técnica en el algoritmo que utilizan estos sistemas puede existir.

### Conclusión

Las nuevas tecnologías han avanzado dando grandes pasos en el área neonatal. Las enfermeras acompañan y dan la bienvenida a estos avances sin dejar de lado el pensamiento crítico y reflexivo. El cuidado de los RNPT requiere dedicación y esmero de aquellas personas que los asisten.

Los respiradores con FIO<sub>2</sub> automática podrían ahorrar tiempo de trabajo de enfermería, el que utilizamos habitualmente para subir o bajar la FIO<sub>2</sub> cada vez que suena una alarma alta o baja de saturación y se responde realizando ajustes manuales.

Este tiempo tan preciado en la profesión, permitirá dedicar tiempo a otras intervenciones donde no hay posibilidad de reemplazo humano: comunicación con los padres, asesoramiento en lactancia, educación en el cuidado del RN u otras actividades inherentes a las competencias de enfermería.

La autora refiere no presentar conflicto de intereses.

### Bibliografía

1. García, C. Saturación de oxígeno y resultados en niños prematuros. Efectos de elegir saturaciones de oxígeno más altas vs. más bajas, sobre muerte o discapacidad en prematuros extremos. Estudio aleatorizado controlado. *Novedades en Neonatología. Boletín de la Fundación para la Salud Materno Infantil* 2013;20(5):02-05.
2. Claire N, Gerhardt T, Everett R, Musante G, et al. Closed – Loop Controlled Inspired Oxygen Concentration for Mechanically Ventilated Very Low Weight Infants Frequent Episodes of Hypoxemia. *Pediatrics* 2001;107(5):1120-4.
3. Van Kaam A, Helmut D, Hummler H, Wilinska M, et al. Automated versus Manual Oxygen Control with Different Saturation Targets and Modes of Respiratory Support in Preterm Infants. *J Pediatr* 2015;167(3):545-50.e1-2.

4. Claire N, Bancalari E, D'Ugard C, Nelin L, et al. Multicenter crossover study of automated control of inspired oxygen in ventilated preterm infants. *Pediatrics* 2011 Jan;127(1):e76-83.
  5. Apéndice del manual del operador. Avea® Opción Auto-FIO2 (CLiO2). L2814–105. Consultado en línea: 11 de marzo de 2017. Disponible en: <http://studylib.es/doc/6690296/avea%E2%84%A2-opci%C3%B3n-auto-FIO2-clio2%E2%84%A2->
  6. Claire N, Bancalari E. Chapter 21. Special Techniques of Respiratory Support. En: Assisted Ventilation of the Neonate. Goldsmith JP, Karotkin E, Suresh G, Keszler M. Sixth edition. Elsevier. 2016. pp. 205-210.
-

# La investigación en el marco de la práctica profesional cotidiana: ¿por qué y para qué?

Dra. María Elina Serra<sup>o</sup> y Esp. Rose Mari Soria<sup>oo</sup>

Como profesional de la salud, se debe hacer honor al compromiso de ofrecer el mejor cuidado y atención posible a cada uno de nuestros pacientes. Ello implica, necesariamente, discernir cuál es, en cada caso, ese "mejor cuidado". Allí es donde aparece la investigación como un aspecto esencial de nuestra tarea cotidiana y por tanto, de nuestra formación.<sup>1</sup>

La investigación tiene impacto no solamente a nivel de cada paciente individual, sino que los datos que se obtienen son valiosos para mejorar los servicios de salud en general y para poder elaborar políticas de salud pública. Prueba de ello son, solo por mencionar algunos ejemplos, las diferentes vacunas de las que se dispone actualmente o el surfactante.

Lamentablemente, la investigación en niños (y por tanto para los niños) no ha sido suficientemente desarrollada. La consideración del niño como sujeto vulnerable ha contribuido en parte a ello. Sin embargo, esta consideración incrementa la situación de vulnerabilidad en tanto muchos de los cuidados que se implementan no han sido probados como seguros y efectivos.<sup>2,3</sup>

La metodología de la investigación es básicamente una sistemática que permite dar respuesta válida a una pregunta.<sup>1</sup> Esta pregunta simboliza las incertidumbres que continuamente se nos presentan en nuestra práctica profesional. Actualmente, a diferencia de en tiempos pasados en los que se seguía una enseñanza o una directiva de otro profesional, el quehacer profesional implica un juicio crítico que permita implementar en cada situación la mejor alternativa posible de cuidado.

Aprender sobre metodología de la investigación es hoy imprescindible para cualquier profesional de la salud. No solamente el desarrollo de un estudio de investigación, desde la generación de su pregunta hasta la difusión de sus resultados, requiere de conocimientos. También la interpretación y el análisis crítico de los artículos sobre investigación necesitan de un lector específicamente formado en el tema. El saber sobre metodología de la investigación permite diseñar un estudio que brinde, de un modo ético, respuestas confiables y útiles. También nos permite reconocer si esa respuesta es aplicable a nuestra población.<sup>4</sup>

La pregunta de investigación es, sin duda, el primer paso en el camino metodológico para resolver un problema. La pregunta surge de un problema concreto o, con mayor frecuencia, de un árbol de problemas multidimensional vinculado a un aspecto del cuidado o del ejercicio profesional. Sin pregunta no hay investigación. Es fundamental internalizar este concepto porque la pregunta es la que conduce todo el proceso de investigación, de manera que se llega a ella a través de una cuidadosa selección de un problema y desde ella se define el "cómo seguir".<sup>5</sup> Esto es, a dónde iremos a buscar su respuesta y, si esa respuesta no existiera, cómo desarrollar una investigación para responderla. Con esta sección de la revista, se pretende acercar a la metodología de la investigación como una herramienta útil y amigable que es versátil ante las cuestiones de la realidad del cuidado, y alejarla del concepto tradicional de una disciplina rígida y descontextualizada de la realidad.

<sup>o</sup> Doctora en Medicina. Pediatra. Investigadora de FUNDASAMIN-Fundación para la Salud Materno Infantil. Docente de la asignatura Investigación en la Carrera de Especialización en Enfermería Neonatal. Universidad Austral. Correo electrónico: meserra@fundasamin.org.ar

<sup>oo</sup> Licenciada en Enfermería. Especialista en Enfermería Neonatal. Coordinadora de Enfermería de FUNDASAMIN- Fundación para la Salud Materno Infantil. Docente de la asignatura Investigación en la Carrera de Especialización en Enfermería Neonatal. Universidad Austral. Correo electrónico: rmsoria@fundasamin.org

A los efectos de poder encontrar la respuesta o el camino, clasificaremos en cinco grupos a la diversidad de preguntas que podemos hacernos sobre:

- Diagnóstico
- Pronóstico
- Prevención
- Gestión
- Experiencias o percepciones<sup>1</sup>

La pregunta, para constituirse en un verdadero punto de partida que nos conduzca a una respuesta certera, debe construirse contemplando un conjunto de componentes básicos que nos den el recorte de la realidad sobre la que queremos saber: la población (P), la intervención (I), la comparación (C), el resultado (O) y el tiempo (T).

A este modelo para enunciar una pregunta en investigación se le denomina PICOT y representa formalmente una estructura, que si bien es utilizada efectivamente por quienes investigan, cumple más bien una función de herramienta didáctica para quienes enseñan y para quienes se inician en el aprendizaje de construir preguntas.<sup>6</sup> Con esta aclaración, a continuación describiremos brevemente y ejemplificaremos cada uno de estos componentes.

La población en el caso de nuestra especialidad en general son los recién nacidos, las embarazadas o las familias; cuanto más preciso es el detalle de la población más específica es la pregunta. La intervención es el cuidado que se implementa, el tratamiento que se aplica, la gestión que se pone en marcha o la capacitación que se imparte. La comparación existe cuando queremos saber si algo que hacemos es mejor, peor o igual a lo que podríamos hacer. El resultado (o outcome) es aquello que esperamos que suceda luego de implementar algo. El tiempo es una variable que muchas veces puede no aparecer en la pregunta pero que es de utilidad para delimitar el momento de lo que queremos saber.

Por último, una pregunta de investigación debe reunir una serie de requisitos para que justifique el esfuerzo de responderla y además cumpla con los principios éticos que rigen toda investigación en sujetos humanos. Esto es: ser novedosa, relevante para la temática, precisa y factible de responderse.<sup>4</sup>

Cabe señalar que ante la diversidad de preguntas que surgen del abordaje integral y holístico que utilizamos para el pensamiento y la práctica de cuidado a nuestros pacientes, no hay una manera única de responderlas. Esta cuestión es determinante del camino metodológico a tomar al momento de iniciar una investigación y este es el tema que compartiremos con ustedes en el próximo número de esta publicación.

---

## Bibliografía

1. Coello PA, Rodríguez Ezquerro O, Fargues García I, y col. Enfermería basada en la evidencia. Hacia la excelencia en los cuidados. Ediciones DAE. Grupo Paradigma. 2004.
  2. Martínez-Castaldi C, Silverstein M, Bauchner H. Child versus Adult Research: The Gap in High-Quality Study Design. *Pediatrics* 2008;122(1):52-7.
  3. Korenman S G. Research in Children: Assessing Risks and Benefits. *Pediatric Res.* 2004 Aug;56(2):165-166.
  4. Silverman WA. Where's the evidence? Debates in Modern Medicine. Oxford University Press 1998. Pág.10-11.
  5. Fineout-Overholt E, Johnston L. Teaching EBP: asking searchable, answerable clinical questions. *Evid Based Nurs* 2005;2(3):157-60.
  6. Unit Five: Asking an Answerable Question-Cochrane Public Health. Consultado: 25 de enero de 2017. Disponible en: [https://ph.cochrane.org/sites/ph.cochrane.org/files/public/uploads/Unit\\_Five.pdf](https://ph.cochrane.org/sites/ph.cochrane.org/files/public/uploads/Unit_Five.pdf)
-

# Enfermería neonatal, intervención y estimulación temprana: un camino conjunto para el cuidado del crecimiento y el desarrollo

Mariana Yanina Daus<sup>o</sup>

## Resumen

Cuando un neonato requiere hospitalización se encuentra expuesto al impacto del ambiente nocivo proveniente de la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN). Debido a la extraordinaria plasticidad del cerebro durante esta etapa, la influencia del entorno, sobre todo en los primeros meses, afecta al número de conexiones neuronales tanto de una forma cuantitativa como cualitativa.

El período neonatal es un momento clave para iniciar todo proceso de intervención a fin de mejorar las condiciones del niño, siempre involucrando a su familia en los cuidados.<sup>1</sup>

Una vez que el sistema nervioso alcanza un grado de madurez neurológica, el neonato puede autorregularse; genera comportamientos, conductas y respuestas acordes a la situación y al ambiente, en tiempo y forma adecuados. Interpretar la conducta del paciente para establecer los cuidados apropiados, es fundamental para lograr un cuidado individualizado, integrador y centrado en la familia.

Como enfermeros dedicados al cuidado neonatal, es de suma importancia disponer de los conocimientos necesarios y pertinentes acerca de la disciplina de intervención y estimulación temprana, y complementar la capacitación continua que demanda una terapia intensiva neonatal.

Para lograr un desarrollo propicio, los estímulos deben estar presentes en cantidad, calidad y momento adecuado; este es un aspecto central que nos compete como principales cuidadores, trabajando interdisciplinariamente con un mismo fin: la calidad de vida futura del recién nacido.

El objetivo del artículo es describir los elementos relevantes que afectan al desarrollo temprano de los neonatos y la importancia de la actuación de enfermería en la intervención y la estimulación temprana durante esta etapa.

**Palabras clave:** enfermería neonatal, desarrollo, intervención, estimulación temprana.

## Desarrollo

Ante la llegada de un recién nacido (RN) en el imaginario y expectativa de los padres, se proyecta un neonato sano que se incorporará a la familia de inmediato. Estas expectativas se derrumban bruscamente cuando sobreviene un nacimiento antes de tiempo o acompañado de enfermedad. Asimismo, los neonatos son muy vulnerables durante la primera semana de vida. Una vez superado ese período, las posibilidades de sobrevivir aumentan considerablemente.

A menor edad gestacional o peso al nacer, mayor es el riesgo de complicaciones y secuelas futuras, dado el nivel de inmadurez y sensibilidad del desarrollo cerebral. La capacidad de adaptación al ambiente extrauterino se encuentra alterada, afectándose el desarrollo neuromotor y las funciones fisiológicas por el estrés que implica esta forzada adaptación.

El útero materno es el ambiente ideal para el desarrollo fetal, otorgándole las condiciones necesarias para un correcto crecimiento cerebral que se interrumpe ante un nacimiento prematuro.

Un nacimiento con complicaciones es un factor de riesgo que deriva en el ingreso del neonato a la UCIN,

<sup>o</sup> Licenciada en Enfermería. Residente de Informática en Salud. Hospital Italiano de Buenos Aires.  
Correo electrónico: mariana.daus@hospitalitaliano.org.ar

para que reciba una atención especializada acorde a sus necesidades. Se conoce el día del ingreso del bebé al servicio, pero es incierto cuándo se irá. Toda situación que el neonato curse en esta etapa será de vital importancia para su crecimiento y desarrollo. La exposición del RN ante los factores ambientales externos y la manipulación que deberá atravesar, impactarán directamente en él.

Los trastornos del desarrollo neurológico afectan el desarrollo motor, cognitivo, del lenguaje, del aprendizaje y del comportamiento, con consecuencias para toda la vida. La identificación temprana de los RN con riesgo de trastornos del desarrollo neurológico, es una condición significativa para los programas de intervención. Esto garantiza que las intervenciones que tienen por objeto modificar positivamente la historia natural de estos trastornos, puedan comenzar en las primeras semanas o meses de vida, lo antes posible. Como indican las pruebas científicas recientes, las anomalías genéticas o lesiones cerebrales congénitas no son los únicos determinantes del resultado del desarrollo neurológico de los neonatos afectados. De hecho, el ambiente y la experiencia pueden modificar el desarrollo del cerebro y mejorar el resultado en los RN con riesgo de trastornos neurológicos.<sup>2</sup>

### Preservando el desarrollo

El desarrollo es un proceso continuo, un intercambio dinámico permanente entre el individuo y su medio. Se considera que la estimulación inestable, intempestiva o la hiperestimulación son tan perjudiciales como la hipoestimulación. Es necesario que los estímulos se presenten en calidad, cantidad y en el momento adecuado.<sup>3</sup>

Los cuidados centrados en el desarrollo son un enfoque de intervenciones médicas y de enfermería cuyo objetivo es disminuir el estrés de los neonatos internados. Estas intervenciones están diseñadas para favorecer el desarrollo neuroconductual óptimo del RN.

Se utiliza una variedad de enfoques:

- Control de los factores de estrés ambientales, como la disminución de luz y ruidos.
- Organización del cuidado, intervención mínima por parte del profesional, agrupamiento de los cuidados.
- Integración y participación de los padres, mediante la filosofía del cuidado centrado en la familia.
- Succión no nutritiva, como estrategia de organización del neonato.

- Método canguro, contacto piel a piel.
- Postura organizada del neonato; verificar la simetría, facilitar la flexión y la contención con nido.
- Analgesia no farmacológica, como la administración de sucrosa para el dolor ante prácticas invasivas.
- Lactancia materna, como analgesia durante un proceso doloroso.<sup>4</sup>

Esta nueva cultura del cuidado centrada en el paciente, impacta directamente en el cuidado neonatal que el enfermero debe brindar. En su origen, esta filosofía se presenta como un cuidado que pretende fundamentalmente la organización neurológica de los recién nacidos de pretérmino; hoy por hoy, su aplicación es universal a los pacientes internados en la UCIN, como estrategia de cuidado de la calidad de vida futura del recién nacido.<sup>5</sup>

Es imprescindible que el abordaje profesional contribuya a la adaptación del neonato durante el transcurso de esta etapa. Cuando el proceso de maduración del RN se dificulta por diversos factores patológicos, resulta necesaria la intervención temprana y oportuna. Estas intervenciones consisten en el conjunto de actividades que ejerce el equipo de salud desde el ingreso en la UCIN, hasta la atención ambulatoria, y comprende el acompañamiento en las diferentes etapas evolutivas y la evaluación del desarrollo a fin de prevenir y detectar precozmente posibles trastornos, alteraciones vinculares y/o del aprendizaje.<sup>6</sup>

### Anidando al neonato: ¿Cuál es el objetivo real?

Merece una mención especial la utilización del nido, como recurso en el cuidado para el neurodesarrollo. Hace ya 35 años, la Dra. Heidelise Als propuso la teoría "sinactiva" (*synactive theory*) donde se explica que el prematuro se organiza desde sus funciones más primitivas hacia las más complejas y desarrolladas, mediante su capacidad de interacción con el entorno que le rodea, ambiental y social.<sup>7</sup>

De aquí radica la importancia del cuidado del desarrollo. La formación del sistema musculoesquelético y la alineación dependen de cada posición corporal que el RN adopta en esta etapa. Un correcto posicionamiento promueve la integridad del esqueleto, el control postural y la organización sensoriomotora.<sup>8</sup>

La posición ideal para el neonato en esta etapa se obtiene mediante contención con el nido,

proporcional a su tamaño, permitiéndole mantener una postura en flexión y línea media, además de brindarle seguridad y protección, contribuyendo a la organización de la conducta y disminución del estrés. Es lo más parecido al útero materno, sin impedirle movimiento. Esta posición debe también, suministrar un apoyo adecuado de las extremidades y manos en la línea media para facilitar la interacción mano-boca. La manipulación cuidadosa y las estrategias de posicionamiento son entonces, una de las primeras estrategias de cuidado que están al alcance de enfermería para intervenir positivamente sobre el desarrollo.

**Figura 1: Posición correcta en nido –decúbito supino. Fuente: Internet.**



**Figura 2. Posición correcta en nido –decúbito prono–. Fuente: Internet.**



Corresponde señalar que una vez que el neonato supera su etapa crítica conforme a su crecimiento y previo al egreso hospitalario, las recomendaciones cambian. En el año 2011, la Academia Americana de Pediatría (AAP) estableció nuevas pautas para disminuir el riesgo de muerte súbita del lactante (SMSL), relacionadas con el sueño seguro, al que adhiere la Sociedad Argentina de Pediatría (SAP). En esta etapa el RN debe descansar:

- En posición decúbito supino.
- Los pies del neonato deben apoyarse sobre el pie de la cuna.
- Sin nido, almohada, ni elementos dentro de la cuna.
- En caso de taparlo con manta, realizarlo hasta el nivel de las axilas, liberando los miembros superiores.
- Utilizar el chupete durante el sueño.
- Promover la lactancia materna día y noche.<sup>9</sup>

### Intervenir y estimular tempranamente

Se define “estímulo”, como cualquier factor que puede desencadenar un cambio físico o de la conducta, externo o interno. Por lo tanto, impartir estímulos es un proceso complejo que debe ser realizado con suma responsabilidad y vigilancia.

**Figura 3. Postura incorrecta en nido. Fuente: Internet.**



Este proceso terapéutico debe dirigirse tanto al RN afectado como a la familia, con el fin de proporcionar y facilitar experiencias de adaptación, asimilación y aprendizaje, para que su desarrollo pueda potenciarse dentro de las posibilidades que su patrón biológico y medioambiental le permita. En este contexto radica la importancia de hallarse capacitado técnica y teóricamente para proceder de manera correcta, con sensibilidad y empatía hacia el paciente y su familia. Debe considerarse, en el escenario de la UCIN, que el neonato se encuentra sobreestimulado con estímulos nociceptivos. Su inmadurez y fragilidad no le permitirán organizar de manera adecuada los intercambios con el medio ambiente. El foco sería entonces, introducir modificaciones que permitan mejorar la calidad de vida de los RN internados, su evolución y la prevención de posibles secuelas.<sup>10</sup>

### Rol de la enfermería neonatal

Enfermería posee un rol protagónico. Representa un papel muy importante en la vigilancia continua del RN y en el apoyo y educación a la familia. De todo el personal de salud de la UCIN, es quien más tiempo permanece junto al paciente y su familia. Realiza un trabajo especializado, que requiere tanto del conocimiento científico-técnico como de la humanización de los cuidados.<sup>11</sup>

Para la enfermería neonatal, es condición *sine qua non* la capacitación continua para afrontar la práctica profesional con calidad, conocimiento actualizado y acorde a las necesidades del paciente, a fin de contribuir en la buena evolución del proceso de salud-enfermedad. Debe ser la fusión entre saberes, habilidades y aptitudes, implementando cuidados basados en el proceso de atención. En este escenario, los cuidados centrados en el desarrollo deben complementarse con conocimientos firmes sobre intervención y estimulación temprana, para lograr una visión integral y holística del paciente. Es esencial un abordaje interdisciplinario que permita detectar y prevenir posibles alteraciones motoras, psicológicas, cognitivas y sociales en las futuras etapas del desarrollo del RN afectado.

#### El enfermero/a neonatal debe ser capaz de:

- **Evaluar el desarrollo:** es clave la observación de las conductas del neonato, teniendo en cuenta su edad gestacional.
- **Intervenir eficazmente:** el fin es facilitar al neonato un estado de autoorganización, apoyar y estimular

las capacidades, en base a la información que él mismo va dando.

- **Detectar signos de alarma:** pueden ser signos de estrés, disconfort, dolor, como también desajustes posturales, tono inadecuado, falta o exceso de movimiento.
- **Facilitar un ambiente favorable:** la disminución de los estímulos nocivos es fundamental para un desarrollo propicio.<sup>12,13</sup>

### Cuidados para el neurodesarrollo: eje transversal de la enfermería neonatal

Un eje transversal tiene un carácter globalizante; atraviesa, vincula y conecta. Brinda un enfoque integral para poder aplicar estrategias de cuidado conveniente y oportuno. La enfermería neonatal se encuentra “atravesada” por el neurodesarrollo. Preservarlo debe considerarse prioridad y práctica cotidiana.

El desarrollo neuronal es un proceso sumamente delicado que si es interrumpido o restringido por algún factor, se verá afectado retardando o deteniendo los resultados finales del mismo. Entonces, para que culmine exitosamente, es necesario que los factores biológicos endógenos y exógenos como los genéticos, prenatales, posnatales, sean propicios.

El cuidado individualizado, implementado mediante acciones basadas en la observación de la conducta del neonato optimiza su desarrollo en la vida extrauterina. Este cuidado involucra a la familia en su rol natural de cuidadores primarios y a todo el equipo de salud que se encuentra inmerso en el ambiente de la UCIN.

Los enfermeros son los principales proveedores del cuidado y por lo tanto el conocimiento y habilidades pueden marcar una diferencia en cuanto a la calidad de la atención. En esto radica la importancia de una visión integral, que incluya el cuidado para el neurodesarrollo, previniendo modificaciones en la estructura y funciones del sistema nervioso, motor y sensitivo del paciente.

### Intervención de enfermería frente a los estímulos

Un plan de cuidados de enfermería basado en el desarrollo debe incluir intervenciones de enfermería que se resumen en el siguiente cuadro.

### Cuadro 1. Intervenciones de enfermería en cada tipo de estimulación para el crecimiento y desarrollo

<b>Táctil</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Intervención mínima en prematuridad extrema.</li><li>• Tipo de manipulación:<ul style="list-style-type: none"><li>- Suave</li><li>- Lenta y firme</li><li>- Segura</li></ul></li><li>• Incentivar el contacto piel a piel con los padres.</li><li>• Favorecer el vínculo y la lactancia materna.</li><li>• Medidas de posicionamiento:<ul style="list-style-type: none"><li>- Envolver al RN durante/antes de la aplicación de procedimientos dolorosos o manipulaciones.</li><li>- Evitar la inmovilización del neonato.</li></ul></li></ul>
<b>Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer contacto visual con el neonato antes del estímulo táctil.</li><li>• Interacción:<ul style="list-style-type: none"><li>- Facilitar que observe el rostro de sus padres.</li></ul></li><li>• Mantener un control de la iluminación.<ul style="list-style-type: none"><li>- Graduar la intensidad.</li><li>- Alternar periodos de oscuridad y luz.</li><li>- Utilizar cubre-incubadoras de color oscuro.</li><li>- Colocar móviles en las cunas de los RN crónicos para que puedan visualizarlos.</li></ul></li></ul>
<b>Auditivo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promover un ambiente libre de ruidos fuertes.<ul style="list-style-type: none"><li>- Reducir la intensidad de los tonos de alarmas.</li><li>- Cerrar suavemente las puertas de las incubadoras.</li><li>- Evitar golpear el acrílico de las mismas.</li><li>- Disminuir los golpes de puertas del mobiliario cercano a las incubadoras o cunas.</li></ul></li><li>• Limitar las conversaciones cerca de las incubadoras.</li><li>• Hablar suavemente al neonato cuando se establece contacto.</li><li>• Medir el ruido de la UCIN (intensidad en decibeles - dB).<ul style="list-style-type: none"><li>- Parámetro de calidad de nivel máximo de ruidos seguros según la AAP: 45 dB de día, 35 dB de noche.</li><li>- Se encuentran disponibles para dispositivos móviles, la aplicación de sonómetro que permite medir la intensidad de ruido en cada UCIN.</li></ul></li><li>• Utilizar cubre-incubadoras acolchonadas.</li></ul>
<b>Motor</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Favorecer la posición simétrica y postura organizada.<ul style="list-style-type: none"><li>- Cabeza en posición neutra.</li><li>- Tronco recto.</li><li>- Manos en la línea media.</li></ul></li><li>• Favorecer la flexión mediante sistemas tipo "nido" en el RN pretérmino, como estrategia de posicionamiento.</li><li>• Realizar actividades o ejercicios físicos particulares indicados y guiados por un fisioterapeuta.</li><li>• Realizar cuidado postural para evitar alteraciones, contracturas y movimientos antigravitatorios.</li><li>• Evitar la inmovilización del neonato.</li></ul>
<b>Oral</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Favorecer la succión nutritiva y no nutritiva.</li><li>• Suministrar ejercicios orofaciales.<ul style="list-style-type: none"><li>- Estimular la succión en posición semisentada, antes de iniciar la alimentación.</li><li>- Apoyar y promover la succión al pecho materno, evaluando la necesidad de la intervención.</li></ul></li></ul>

## Conclusión

El desarrollo infantil es un proceso dinámico, sumamente complejo, que se sustenta en la evolución biológica, psicológica y social. Los primeros años de vida constituyen una etapa de la existencia especialmente crítica ya que en ella se van a configurar las habilidades perceptivas, motrices, cognitivas, lingüísticas y sociales que permitirán una equilibrada interacción con el mundo que le rodea.

La atención temprana tiene como finalidad ofrecer a los niños con déficits o con riesgo de padecerlos, un conjunto de acciones optimizadoras y compensadoras que faciliten su adecuada maduración en todos los ámbitos y que les permita alcanzar el máximo nivel de desarrollo personal y de integración social.<sup>14</sup>

Cuando un estímulo sensorial es apropiado, el neonato revelará una conducta de autorregulación hacia

el mismo. Cuando la estimulación es inapropiada o excesiva, el neonato manifestará una conducta de rechazo o estrés. Teniendo esto en cuenta, el plan de cuidado del neonato debe plantearse basándose en el estado de desarrollo actual, el estado clínico del paciente y las necesidades de la familia, de manera individualizada. Estos cuidados deben ser dinámicos, conforme a cómo transite la maduración del neonato.<sup>15</sup>

El personal de enfermería en la UCIN es el encargado del cuidado neonatal. Debe afinar la observación y detectar las reacciones del neonato ante cada manejo o intervención, para realizar los ajustes apropiados en pos del cuidado de su desarrollo.

Es necesario que se especialice en la disciplina como complemento a su formación, para dar respuesta atinada a las necesidades neonatales y preservar su calidad de vida en el estimulante ambiente de la terapia intensiva.

## REFERENCIAS

1. Costas Moragas C. Evaluación del desarrollo en atención temprana. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado* 2009;23(2):39-55.
2. Cioni G, Inguaggiato E, Sgandurra G. Early intervention in neurodevelopmental disorders: underlying neural mechanisms. *Dev Med Child Neurol* 2016;58(Suppl 4):61-6.
3. Schapira D, Roy E, Coritgiani M, Aspres N, Benitez A, Galindo A, Parisi N, Acosta L. Estudios prospectivos de Recién Nacidos Prematuros hasta los dos años. Evaluación de un método de medición de neurodesarrollo. *Rev Hosp Mat Inf Ramón Sardá* 1998;17(2):52-58.
4. Sizun J, Westrup B. Early developmental care for pre-term neonates: a call for more research. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2004;89:F384-8.
5. Egan F, Quiroga A, Chattás G. Cuidado para el neurodesarrollo. *Revista de Enfermería Neonatal, FUNDASAMIN*, N° 4, noviembre 2012. pp. 4-14. Consultado: 10 de marzo de 2017. Disponible en línea en: <http://fundasamin.org.ar/newsite/wp-content/uploads/2012/12/Cuidado-para-el-neurodesarrollo.pdf>.
6. Schapira I, Roy E. La importancia de los primeros años de vida. En: Schapira, I. Toledo, S. Roy, E. y colaboradoras. Los años formativos. Desarrollo e intervención oportuna en los primeros cinco años de vida. Fundación Neonatológica para el Recién Nacido y su Familia, 1° edición, Buenos Aires; 2010; Cap.1:29-30.
7. Als H. Synactive model of neonatal behavioral organization. Framework for the assessment and support of the neurobehavioral development of the premature infant and his parents in the environment. En: Sweeney JK. The high-risk neonate: developmental therapy perspectives. (Ed) The Haworth Press; 1986. p.88-102.
8. Sweeney JK, Gutierrez T. Musculoskeletal implications of preterm infant positioning in the NICU. *J Perinat Neonatal Nurs* 2002;16(1):58-70.
9. American Academy of Pediatrics. SIDS and other sleep-related infant deaths: expansion of recommendations for a safe infant sleeping environment. *Pediatrics* 2011;128:1030-9.

10. Maidagan, C. Intervención temprana en una sala de Neonatología. I Congreso Iberoamericano de Estimulación Temprana, Cuba, 1995. Consultado: 3 de diciembre de 2016. Disponible en línea en: <http://www.ceciliamaidagan.com.ar/intervencion.htm>.
  11. Kilbaugh TJ, Zwass M, Ross P. Pediatric and neonatal intensive care. In: Miller RD, ed. Miller's Anesthesia. 8th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2015;95:2854-6.
  12. Rauh VA, Nurcombe B. Achenbach T. Howell C. The Mother-Infant Transaction Program. The content and implications of an intervention for the mothers of low-birthweight infants. *Clin Perinatol*. 1990;17(1):31-45.
  13. Bastidas, M. Posada, A. Ramírez, H. Crecimiento y desarrollo. En: Correa JA, Gómez JF, Posada R. Generalidades y Neonatología. CIB. Medellín; 1994; p. 37-54.
  14. Belda, J.C. et al. Libro blanco de la atención temprana. Madrid: Edita Real Patronato de Prevención y de Atención a Personas con Minusvalía. 2000;55:2000.
  15. Sánchez Rodríguez G. Disminución del estrés del prematuro para promover su neurodesarrollo: nuevo enfoque terapéutico. *Medicina Universitaria* 2010;12(48):176-180.
-

# COMENTARIO DE ARTÍCULO

## El error médico, la tercera causa principal de muerte en los EE. UU.

Medical error-the third leading cause of death in the US

BMJ. 2016 May 3;353:i2139. Makary MA, Daniel M.

Comentado por Lic. Esp. Vanesa Kalczyński<sup>o</sup>

### RESUMEN

El Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) notifica cada año las causas más comunes de muerte en los Estados Unidos (EE. UU.). El listado se genera utilizando la información de los certificados de defunción cumplimentados por los médicos, directores de funerarias, examinadores médicos y forenses. No obstante, una limitante significativa del certificado de defunción, es que se basa en la nómina de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) que codifica las causas de la muerte. Las causas de muerte no asociadas con un código CIE, tales como factores humanos y de los sistemas, quedan fuera de contexto y no están contemplados entre las posibilidades.

La seguridad en el área de la salud se ha incrementado durante los últimos años, para poder describir las consecuencias que se presentan ante las fallas en la comunicación, los errores de diagnóstico, el mal juicio y la utilización de herramientas inadecuadas que pueden repercutir directamente en daños irreparables al paciente, ocasionando en muchos casos la muerte. Este artículo analiza la literatura científica relacionada con el error médico para identificar en su aporte las muertes en EE. UU. en relación a las causas listadas por la CIE. Actualmente el error médico no está incluido en los certificados de defunción o en el ranking de causas de muerte.

### Comentario

Los profesionales de la salud brindan cuidados con responsabilidad y ética, sin la intención de causar daño, como lo enuncia el principio hipocrático: “Primum non nocere” (Primero no hacer daño).

En vísperas del año 2000, el Instituto de Medicina de Estados Unidos de América realiza la publicación: “Errar es humano: construyendo un sistema de salud más seguro”. Ubica al conflicto de los eventos adversos y sus implicancias en la seguridad del paciente en el centro del debate público en todo el mundo.<sup>1</sup>

La lectura de este artículo permite comprender y tomar conciencia sobre la necesidad imperiosa de perfeccionar la formación académica teórico-práctica y transferir las responsabilidades en busca de mejorar la seguridad en la atención de los pacientes.

El reporte determina que la estadística de las muertes anuales por errores médicos en los EE. UU. es limitada y no actualizada. Un estudio de la práctica médica de Harvard, en 1984 señalaba una incidencia de entre 44 000 a 98 000 alcanzando el 51% de 180 000 muertes anuales.<sup>2</sup> Luego, en 1993, el investigador Lucian Leape, publicó un artículo en que argumentaba que ese número estimado era muy bajo y que el porcentaje ascendía al 78%, o sea 140 400 de las 180 000 muertes iatrogénicas prevenibles.<sup>3</sup>

Esa alta incidencia, ha sido apoyada por subsiguientes investigaciones que sugerían que se desestimaba la magnitud del problema.

Un reporte posterior, en 2004, de la Agencia de Investigación y Calidad de la Salud (AHRQ-Agency

---

<sup>o</sup> Supervisora docente. Servicio de Neonatología. Hospital Naval Pedro Mallo. Correo electrónico: vane\_kal@hotmail.com

for Healthcare Research and Quality), estimaba que 575 000 muertes fueron causadas por un error médico entre 2000 y 2002, lo que representaban 195 000 muertes por año. En base a los resultados obtenidos se han desarrollado los “10 Consejos para la seguridad de los pacientes en hospitales”.<sup>4</sup>

Los autores del presente artículo señalan un rango de muertes por errores médicos de 210 000 a 400 000 por año, disponiendo los hallazgos obtenidos desde 1999 y extrapolando al número total de admisiones hospitalarias en EE. UU. en 2013. De la misma manera hacen notar también la ausencia de datos nacionales, para recordar la necesidad de medidas sistemáticas para abordar el problema, y comparan la estimación de los rankings sugeridos por ellos con los del CDC indicando que el error médico es la tercera causa más común de muerte en EE. UU.

En la búsqueda de mejores datos y sabiendo que el error humano es inevitable y no puede eliminarse, sí es viable medir el problema para evaluarlo de la mejor manera posible, con el objetivo de diseñar sistemas de seguridad que disminuyan su frecuencia o ponerlos en evidencia para hacerlos más visibles, interceptarlos oportunamente y de esta forma, evitar las consecuencias. La mitad de los eventos adversos de los pacientes hospitalizados son evitables e impactan en un 12% a 15% de los costos hospitalarios.<sup>5</sup>

Muchos errores no tienen consecuencias, pero a veces

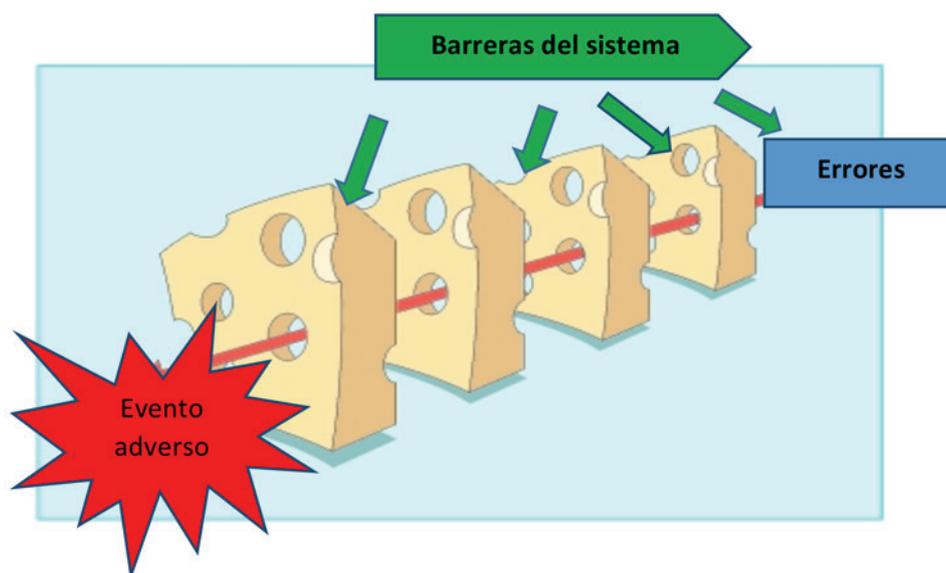
una equivocación en la atención de un paciente puede terminar con la vida en forma imprevista o acelerar una muerte inminente.

Actualmente existen diversas estrategias acertadas y factibles para estimar estadísticas exactas sobre la muerte causada por errores médicos. Conocer los datos y medir las consecuencias del cuidado en la atención del paciente es un importante requisito para crear una cultura de aprendizaje sobre los errores. El modelo del queso suizo o de Reason explica claramente la necesidad de crear barreras en el sistema para detectar el error profesional que surge, generalmente, como consecuencia de la combinación de fallas humanas o condiciones latentes de la estructura organizativa (*figura 1*).<sup>6</sup>

Las estrategias para reducir muertes por error mencionadas en el artículo, consisten en hacer los errores más visibles cuando suceden, para poder interceptar sus efectos, tener las medidas de rescate cerca y seguir principios para disminuir los errores, que tengan las limitaciones humanas en cuenta contribuyendo así a una atención de la salud más segura y eficaz.<sup>7</sup>

Se pueden relacionar otras competencias como la valoración minuciosa del paciente, la comunicación activa del equipo de salud con la familia y la realización de *bundles* o paquetes de medidas como componente

Figura 1. Modelo del queso suizo de Reason



fundamental para disminuir o prevenir el error en el área de la salud.

El error médico es una cuestión prioritaria de la Salud. En 2006 fueron promulgadas las Metas Internacionales de Seguridad del Paciente (MISP) (Tabla 1) cuyo propósito es promover mejoras específicas en cuanto a la seguridad del paciente. La Organización Mundial de la Salud (OMS) lanza el 2 de mayo de 2007 "Nueve soluciones para la seguridad del paciente" (Tabla 2) con la finalidad de ayudar a reducir el tributo de daños relacionados con la atención sanitaria, evitar daños y salvar vidas.<sup>8</sup>

**Tabla 1. Metas Internacionales para la Seguridad del Paciente**

1. Identificar correctamente a los pacientes.
2. Mejorar la comunicación efectiva.
3. Mejorar la seguridad de los medicamentos de alto riesgo.
4. Garantizar cirugías en el lugar correcto, con el procedimiento correcto y al paciente correcto.
5. Reducir el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica.
6. Reducir el riesgo de daño al paciente por causa de caídas.

**Tabla 2. Soluciones para la seguridad del paciente**

1. Medicamentos de aspecto o nombre parecidos.
2. Identificación de pacientes.
3. Comunicación durante el traspaso de pacientes.
4. Realización del procedimiento correcto en el lugar del cuerpo correcto.
5. Control de las soluciones concentradas de electrolitos.
6. Asegurar la precisión de la medicación en las transiciones asistenciales.
7. Evitar los errores de conexión de catéteres y tubos.
8. Usar una sola vez los dispositivos de inyección.
9. Mejorar la higiene de las manos para prevenir las infecciones asociadas al cuidado de la salud.

Para lograr sistemas en el cuidado de la salud que sean más confiables, la ciencia de la seguridad del paciente, en pos de la mejora, debería beneficiarse al compartir los datos que revelen el error médico e investigar e innovar a favor de la salud de los pacientes, comenzando con la evaluación del problema. La mejor protección contra el daño del error es la búsqueda e identificación de errores para poder crear sistemas para detectarlos o mitigarlos promoviendo la cultura de medición de la calidad de atención.

Otra conducta favorable para reforzar el cambio resulta acertada al involucrar a los pacientes/familias en el proceso de toma de decisiones médicas incorporando sus valores y preferencias en el cuidado de la salud; esto requiere la capacidad para comprender el daño / beneficio en la conducta a seguir.

Varios estudios han demostrado con la evidencia, que las intervenciones que tienden a promover todas las acciones tendientes a incorporar la cultura de seguridad mejoran el conocimiento de los profesionales y potencialmente reducen el posible daño al paciente.<sup>9</sup>

La enfermería como profesión del cuidado, cuya esencia influye indefectiblemente en la calidad de atención del paciente, cumple un rol principal en colaboración con la seguridad, como recurso imprescindible para prevenir posibles daños y generar que en la atención de la salud se reduzca el sufrimiento de los pacientes revelando datos fehacientes de los eventos adversos como mera oportunidad de convertir los resultados de las investigaciones en medidas concretas que permitan efectivamente salvar vidas.<sup>10</sup>

## BIBLIOGRAFÍA

1. To Err is Human: Building a Safer Health System. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America; Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editors. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000.
  2. Brennam TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, et al. Incident of adverse events and negligent care in hospitalized patients. Results of Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med* 1991;324:370-6.
  3. Leape LL, Bates DW, Cullen DJ, Cooper J, et al. Systems analysis of adverse drug events. *JAMA*. 1995; 274(1):35-43.
  4. Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD. 10 Patient Safety Tips for Hospitals. Content last reviewed December 2009. Consultado: 10 de marzo de 2017. Disponible en: <http://www.ahrq.gov/patients-consumers/diagnosis-treatment/hospitals-clinics/10-tips/index.html>
  5. Montserrat Capella D, Bloomfield A, Donalson S L, Ramón y Cajal S. Eventos adversos. Organización Panamericana de la Salud. (OPS). En: Cometto MC, et al. Enfermería y seguridad de los pacientes. 2011;(4):43-53.
  6. Reason J. Human error: models and management. *BMJ* 2000;320(7237):768-70.
  7. Abbott P, Faria Barbosa S, Marcon dal Sasso G, Marin H. Organización Panamericana de la Salud. (OPS). Tecnologías de la información para la seguridad de los pacientes. En: Cometto MC, et al. Enfermería y seguridad de los pacientes. 2011;(27):375-87.
  8. The Joint Commission, Joint Commission International and World Health Organization. Preámbulo a las soluciones para la seguridad del paciente. Consultado: 10 de marzo de 2017. Disponible en: <http://www.jointcommissioninternational.org/assets/3/7/PatientSolutionsSpanish.pdf>
  9. Weaver S, et al. Promoting a culture of safety as a patient safety strategy: a systematic review. *Ann Intern Med*. 2013;158(5 Pt 2):369-74.
  10. Organización Mundial de la Salud (OMS). La investigación en seguridad del paciente. Mayor conocimiento para una atención más segura. Alianza Mundial para la seguridad del paciente. OMS. Ginebra. 2008.
-



[www.fundasamin.org.ar](http://www.fundasamin.org.ar)