

# Revista Médica MD

ISSN 2007-2953

## Neonatología



La Neonatología

### Artículos originales

Evaluación de oximetría de pulso como una herramienta potencial para la detección de cardiopatías congénitas críticas en neonatos

Incidencia de complicaciones metabólicas asociadas a la nutrición parenteral en recién nacidos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

### Reporte de caso

Corrección temprana de transposición de grandes vasos: reporte de un caso y revisión de la literatura

## Directorio editorial

### Dirección General

Alvaro López Íñiguez

### Editor en Jefe

Javier Soto Vargas

### Editores por sección

Edición literaria

Norma Gisel De León Peguero  
Fernando Emmanuel Herrera Aguilar  
Roberto Miranda de la Torre  
Liliana Martínez Vázquez  
Luis Daniel Salgado Lozada

Trabajos Originales

Rafael Antonio Cansino Vega  
Rubén Daniel Esqueda Godoy

Medicina Interna

Sarai Delgado Pelayo  
Martín Alejandro Gallegos Ríos  
Luis Miguel Morfín Plascencia  
Jorge Casal Sánchez

Cirugía

Victor Hugo Sainz Escárrega  
Emmanuel Mercado Núñez

Pediatría

Blanca Fabiola Fajardo Fregoso  
Francisco Jaffet Ramírez Ramírez  
Claudia Gómez Elias

Ginecología y Obstetricia

Rosa María Hernández Vega

Casos Clínicos

Sulei Bautista González  
Diego Antonio Preciado Estrella  
Damían Arellano Contreras

Traducción Literaria

Enrique Daniel Gallo Sandoval  
David Enrique Carmona Navarro  
Rosa Paulina Aldana Aguilar

### Comité de diseño

Adriana Valle Rodríguez  
Alberto Álvarez Gutiérrez  
Jesús Rodríguez Salcido  
Erik Zamudio López  
Erick Pérez López  
Manuel Soria Orozco

### Comité de difusión y divulgación

Evelin del Rocío López Íñiguez  
Jesús Gerardo Tostado Sánchez

## Respaldo académico institucional

### OPD Hospitales Civiles de Guadalajara

#### Director General

Dr. Héctor Raúl Pérez Gómez

#### Director Hospital Civil de Guadalajara HCFAA

Dr. Benjamín Becerra Rodríguez

#### Director Hospital Civil de Guadalajara HCJIM

Dr. Francisco Martín Preciado Figueroa

#### Subdirector General de Enseñanza e Investigación

M.S.P. Víctor Manuel Ramírez Anguiano

#### Subdirector de Enseñanza e Investigación del HCFAA

Dr. Claudia Margarita Ascencio Tene

#### Subdirector de Enseñanza e Investigación del HCJIM

Dr. José Víctor Orozco Monroy

### Centro Universitario de Ciencias de la Salud

#### Rector

Dr. Jaime Andrade Villanueva

#### Secretario Académico

Mtro. Rogelio Zambrano Guzmán

#### Secretario Administrativo

Mtra. Saralyn López y Taylor

#### Coordinador de la Carrera de Medicina

Dr. Eduardo Gómez Sánchez

REVISTA MEDICA MD, Año 7, Número 4, mayo - julio 2016, es una publicación trimestral editada por Roberto Miranda De La Torre, Sierra Grande 1562 Col. Independencia, Guadalajara, Jalisco C.P. 44340. [www.revistamedicamd.com](http://www.revistamedicamd.com), [md.revistamedica@gmail.com](mailto:md.revistamedica@gmail.com). Editor responsable: Javier Soto Vargas. Reservas de Derecho al Uso Exclusivo No. 04-2014-101310041400-102. ISSN: 2007-2953. Licitud de Título y Licitud de Contenido: en Trámite. Responsable de la última actualización de este número Comité Editorial de la Revista Médica MD Sierra Grande 1562 Col. Independencia, Guadalajara, Jalisco C.P. 44340. Fecha de última modificación 31 de julio de 2016.

Con respaldo académico del OPD Hospitales Civiles de Guadalajara y del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara. Miembro de la Asociación Mexicana de Editores de Revistas Biomédicas. Indizada y compilada en el Índice Mexicano de Revistas Biomédicas de Latinoamérica IMBIOMED, en el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal LATINDEX, Medigraphic Literatura Biomédica, en el Índice de Citaciones Latinoamericanas (INCILAT), REDIB Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico, en la Academic Search en su versión internacional de la base de datos EBSCO y Gale-Cengage Learning subdivisión de National Geographic.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Revista Médica MD.

| <b>Editorial</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Páginas</b> | <b>Páginas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mensaje del Comité Editorial</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>215</b>     | García-Camarena Horacio, Parra-O'connor Salvador, González-Cortés Luis Fernando, Villalobos-Lizardi José Carlos, Álvarez-Mancilla Luis Enrique, Aguirre-Jáuregui Oscar, Yanowski-Reyes Guillermo, Santana-Ortiz Rafael y Padilla-Muñoz Horacio.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Historia de la neonatología en el occidente de México</b><br>Padilla-Muñoz Horacio, Angulo-Castellanos Eusebio y Gutiérrez-Padilla Alfonso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>216</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Carta al editor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>El paradigma en la formación y certificación de especialistas en Neonatología en la República Mexicana, 2016</b><br>Estrada-Ruelas Isaac, Gutiérrez-Padilla José Alfonso, Vizzuett-Martínez Raúl, Rivera-Rueda María Antonieta, Hernández-González Daniel Jesús, Hernández-Pérez Marco Antonio, Pérez-Martínez Patricia Ydolina, Osorno-Covarrubias Lorenzo, Barajas-Rangel Jairo Israel, González-Gómez Luis Manuel, Lima-Rogel Victoria, Sanz-Morales Sandra Milena, Valle-Delgado Esperanza, Rejón-Estrada Luis Guillermo, Angulo-Castellanos Eusebio, Pérez-Rulfo-Ibarra Daniel y García-Morales Elisa. | <b>221</b>     | <b>Distribución del tipo de tratamiento para retinopatía del prematuro en UCINEX del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde</b><br>Sosa-López Sonia, Zepeda-Romero Luz Consuelo, Limón-Villalpando Soledad, Valle-Delgado Esperanza, González-Barrientos Yagesly Geraldinne, Sedano-Alcaraz Alejandro de Jesús, Sánchez-Cervantes Aranza, Romero-González Ana Elisa, García de Quevedo-Iturbide Sofía, Vázquez-Pérez David, Gálvez-López Ana Gabriela, Macedo-Montero Mariela Guadalupe y Ordoñez-Cárdenas Mariana. |
| <b>Programa "mamá canguro" 17 años de experiencia en su implementación en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde</b><br>López-Vargas Laura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>222</b>     | <b>Dermatosis en los recién nacidos, hijos de madres adolescentes del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde</b><br>Rodarte-Pérez Javier Iván, Ocegüera-Angel Marlen Paulina, Castillo-Villarruel Francisco, Ávalos-Huizar Xóchitl, Chavira-González Jaime Ernesto, González-Figueroa Luz Hermilia, Chávez-Ortiz Vicente Miguel, Morán-Gallegos Orlando, López-Altamirano Danae, García-Morales Elisa, Pérez-Rulfo-Ibarra Daniel y Padilla-Muñoz Horacio.                                                           |
| <b>Artículos originales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Evaluación de oximetría de pulso como una herramienta potencial para la detección de cardiopatías congénitas críticas en neonatos</b><br>González-Cantú Cynthia Aracely, Angulo-Castellanos Eusebio, García-Morales Elisa, López-Hernández Ray Daniel, Ferraez-Pech Miguel Alberto, Vázquez-Grave Dino Alonso, Gómez-Arellano Ana Lourdes, Salcedo-Padilla Sandra Guadalupe, López-Palomar Gerardo David, Hernández-Torres Lucía Elizabeth, Pérez-Díaz Cinthia Ivette, Barragán-Sánchez Andrea y Razo-Cervantes Juan Carlos.                                                                                | <b>224</b>     | <b>Morbilidad y mortalidad de un Centro Regional en Atención Neonatal del Occidente de México (2012- 2015)</b><br>García-Hernández Héctor Adrián, Valle-Delgado Esperanza, Angulo-Castellanos Eusebio, García-Morales Elisa, Martínez-Verónica Ricardo, Gutiérrez-López Miguel Antonio, Medina-Martínez Nancy Erika, Peregrina-Sandoval Teresita de Jesús, Ávalos-Huizar Luis Manuel, González-Barrientos Yagesly Geraldinne, Gutiérrez-González Hugo y Pérez-Rulfo-Ibarra Daniel.                                              |
| <b>Incidencia de complicaciones metabólicas asociadas a la nutrición parenteral en recién nacidos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales</b><br>López-Sandoval Joana Jazmín, Alfaro-Castellanos Denisse Estefanía, Valle-Delgado Esperanza, Angulo-Castellanos Eusebio,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>229</b>     | <b>Cifras de tensión arterial en recién nacidos sanos de un Hospital del Occidente de México</b><br>López-Hernández Ray Daniel, Padilla-Muñoz Horacio, González-Cantú Cynthia Aracely, Serra-Ruiz Leticia, Angulo-Castellanos Eusebio, García-Morales Elisa, Rejón-Estrada Luis Guillermo, González-Solis Tania Shirley, González-Patiño Abraham Ranec, González-Barrientos Yagesly Geraldinne, López-                                                                                                                          |

Altamirano Danae, Carreón-Carbajal Areli Michel, García-Camarena Horacio y Ferraez-Pech Miguel Alberto.

**Mujeres en la neonatología mexicana: perfil socio-demográfico** 260

Rivera-Rueda María Antonieta, Lima-Rogel Victoria, González-Gómez Luis Manuel, Estrada-Ruelas Isaac, Vizzuett-Martínez Raúl, Barajas-Rangel Jairo Israel, Martínez-García Humberto, Hernández-González Daniel Jesús y Gutiérrez-Padilla José Alfonso.

**Opinión de los sustentantes del examen de certificación en neonatología 2015-2016** 265

Estrada-Ruelas Isaac, Guevara-Torres Jorge Santiago, Vizzuett-Martínez Raúl, Rivera-Rueda María Antonieta, Hernández-González Daniel Jesús, Hernández-Pérez Marco Antonio, Pérez-Martínez Patricia Ydolina, Osorno-Covarrubias Lorenzo, Barajas-Rangel Jairo Israel, López-Hernández Ray Daniel, Acuña-Ortega Natalhie, González-Barrientos Yagesly Geraldinne, Rulfo-Ibarra Daniel Pérez, Angulo-Castellanos Eusebio y Gutiérrez-Padilla José Alfonso.

**Perfil epidemiológico del recién nacido pretérmino en una institución privada del Occidente de México** 270

Jiménez-Acosta Yenesys del Carmen, Gómez-Garnica María Fernanda, Contreras-Peregrina María del Rosario, Ávila-Verduzco Francisco Rafael, Salas-Ochoa Jesús, Montes-Esquivel Lizette María, González-Gutiérrez Edgar, Tapia-Hernández Erick, Maciel-Ramos Emmanuel, Rubio-Anguiano Brenda Lorena, Magallanes-García Viviana Alejandra, Wheber-Hidalgo Katia Alejandra y Hernández-Camarena Ricardo Alejandro.

**Perfil del recién nacido sano a término en una institución particular del Occidente de México** 275

León-Quintero-Loreto Mariana, Gómez-Garnica María Fernanda, Jiménez-Acosta Yenesys del Carmen, González-Guerrero Maura Cecilia, Moreno-Díaz Edgar Alejandro, Suárez-Márquez Elizabeth, Hernández-Duran Alejandra Elizabeth, Mandujano-Sánchez Juan Ignacio, Payan-Serrano Tannia, Contreras-Peregrina María del Rosario, Hernández-Vázquez Moisés, Guzmán-Castellanos Lucio Alejandro y Hernández-Camarena Ricardo Alejandro.

## Reporte de caso

**Corrección temprana de transposición de grandes vasos: reporte de un caso y revisión de la literatura** 280

García-Hernández Héctor Adrián, Castelló-Magallanes Rodolfo Julio, Lupericio-Macias Stephanie Mabel, Contreras-Peregrina María del Rosario y Medina-Andrade Miguel Ángel

**Recién nacido con Nevo melanocítico congénito gigante en "chaleco": Reporte de caso** 285

González-Rubio Román, López-Méndez Héctor A., Valencia-Castellanos M. Alberto, Aguilar-Rodríguez Fernando y Cristiano-Cristiano Francesco

## Imagen clínica

**Trastorno de migración neuronal Pérez-Rulfo Daniel, Chávez-Castillo** 289

Ibarra Melissa Fernanda, Alcalá-Padilla Ma. Guadalupe.

## Flash MD

**Algoritmo de manejo de la hipoglucemia neonatal transitoria** 290

Cano-Arias Rocío Guadalupe, González-Barrientos Yagesly Geraldinne y Valle-Delgado Esperanza.





Estimado Lector:

La Revista Médica MD esta de celebración y lo hace contigo. En esta ocasión tenemos tres razones para hacerlo: te presentamos el Número 4 del Volumen 7 dedicado a la Neonatología. Este es un número en el que todos los esfuerzos y el trabajo en equipo se tradujeron en una publicación rica en contenido actual, útil y que aporta avances a la ciencia médica. Este logro lo compartimos con los médicos coordinadores de las principales sedes que participaron en este número y sin su aportación el alcance de esta publicación no sería el mismo, agradecemos al Dr. Horacio Padilla Muñoz, al Dr. Alfonso Gutiérrez Padilla, al Dr. Daniel Pérez Rulfo Ibarra, al Dr. Eusebio Angulo Castellanos y a la Dra. Elisa García Morales. Para iniciar con gran realce, el Dr. Horacio Padilla Muñoz nos presenta un panorama de la evolución histórica de la Neonatología en México y Jalisco. Con esto, nos adentramos a las raíces de esta especialidad y nos permite dimensionar los grandes avances y logros en la atención del recién nacido.

En el área de trabajos originales, se presenta un estudio en el que se utilizó la oximetría de pulso como tamizaje de cardiopatías congénitas en recién nacidos del Hospital Civil de Guadalajara. Técnica diagnóstica con la que se espera la detección temprana de estos padecimientos repercuta en menor morbimortalidad de estos pacientes.

Como es conocido, la prematurez predispone al recién nacido a diversas complicaciones y a la necesidad de apoyo nutricional que asegure el aporte necesario a esta población a pesar de las altas demandas metabólicas. Sin embargo la nutrición parenteral no está exenta de eventos adversos, por lo que se presenta un estudio donde se describe la incidencia de estas complicaciones. Además encontraras otras investigaciones nacionales de interés general.

Otra de las razones de nuestra celebración, es nuestro 7mo Aniversario de trabajo ininterrumpido. El camino no ha sido sencillo, pero hemos disfrutado cada uno de los momentos experimentados y sólo nos queda agradecerle por participar activamente con nosotros y te garantizamos que las publicaciones seguirán siendo de excelencia académica y con el objetivo de llevar los avances de la ciencia y la práctica médica al alcance de todos. Por último, con este número también lanzamos nuestra nueva página electrónica en la que encontraras un buscador de mayor potencia, una presentación de todo nuestro contenido más accesible y una navegación intuitivo.

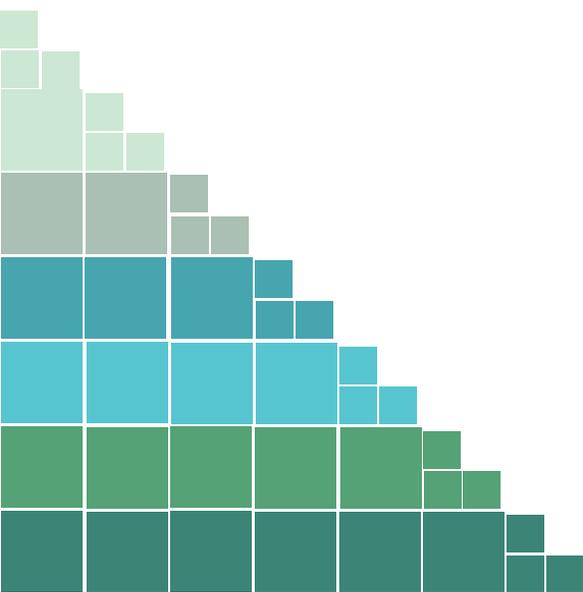
Iniciamos nuestro 8vo año de actividades con objetivos aún más grandes y con metas específicas de las que serás parte y esperamos contar con tu apoyo.

*“La sabiduría consiste en saber cuál es el siguiente paso; la virtud, en llevarlo a cabo”.*

**David Starr Jordan**

**ATENTAMENTE**

**Comité Directivo y Editorial**





## Historia de la neonatología en el occidente de México

Padilla-Muñoz Horacio<sup>a</sup>, Angulo-Castellanos Eusebio<sup>b</sup> y Gutiérrez-Padilla Alfonso<sup>b</sup>

a. PNPC CONACYT Pediatría Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, México. *Doctor Honoris Causa* Universidad de Guadalajara

b. PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

La atención de la mujer embarazada y el cuidado del recién nacido, han sido motivos de preocupación para todos los gobiernos y familias del mundo. Se ha considerado que la valía de una familia o una nación está en relación directa con la calidad de sus hijos, que posteriormente serán los participantes activos de la sociedad. En México a la llegada de los españoles, éstos encontraron principalmente entre los grupos Nahuatlacas y Mayas, una cultura médica llena de magia, rito y herbolaria, que orientaba, vigilaba y cuidaba a la madre embarazada así como el atender al Recién Nacido y pronosticar su futuro.

Durante el tiempo de la colonia, Independencia y Revolución, el cuidado de la madre e hijo lo realizaban los Médicos generales, curanderas y parteras. Al finalizar el siglo XIX, la presencia de la especialidad en el campo de obstetricia permite, una mejor atención y cuidado de la madre y el niño. La información dada por el Sr. Dr. Carlos Ramírez Esparza, en su obra: "CONTRIBUCION PARA HISTORIA DEL SERVICIO DE OBSTETRICIA EN EL HOSPITAL CIVIL DE GUADALAJARA", relata lo siguiente: La obstetricia en la época precortesiana se encontraba en manos exclusivamente de las mujeres.

"Tlamatquiticitl" se llamaba entre los nahuatl a la partera, la cual no hacía ningún estudio, pero era respaldada por una larga experiencia práctica. La palabra "Ticitl" es un nombre genérico que indica medicina y se agregaba al nombre de los que se dedicaban a

cualquier actividad médica. La "Ticitl", tenía un papel sumamente complejo antes, durante y después del parto, era ella quien cargaba a la novia para entregarla a su prometido, realizaba el cálculo del futuro parto tomando en cuenta la fecha de amenorrea utilizando meses lunares, prescribía medidas higiénicas como alimentación adecuada, el baño llamado temaxcalli o temascal, realizaba masajes abdominales y además coordinaba y asistía durante el parto y el puerperio.

El trabajo de parto era parte de una ceremonia social y religiosa que finalizaba al nacimiento del producto. Al momento de la expulsión, la mujer embarazada y la Ticitl tomaban una posición de cuclillas una frente a la otra y en apoyo con una ayudante que se colocaba por detrás de la embarazada se llevaba el parto. Una vez que terminaba la expulsión del producto, el cordón umbilical era ligado con hilo de algodón blanco y seccionado con un cuchillo de pedernal.

La madre quedaba acostada en su petate y los ojos del niño eran lavados con "Xocopatle", bañado y vestido con ropas de algodón muy ceñidas al cuerpo y llevado a su cuna "Cocolli". La permanencia de la puérpera acostada era de poca duración, al cabo de unos días se levantaba y se dedicaba a sus ocupaciones habituales y cuando salía, llevaba al hijo a sus espaldas.

### Época Colonial y parteras

El siglo de la Conquista, fue el siglo de la sangría. A las comadronas o parteras les estaba prohibido esta práctica, ellas estaban circunscritas a su misión tocológica y nada más, misión que tuvo por cierto pocas variantes en su técnica con relación a la época anterior a la conquista. La parte ritual o supersticiosa, fue sustituida por la adoración de Santa Margarita, declarada patrona del

embarazo y cuya fiesta anual estaba a cargo de las mujeres "grávidas".

Cuando Guadalajara sólo tenía cuarenta años de edad, la leche de vaca, de cabra y de burra abundaban, facilitando la lactancia de los niños, a quienes a los dieciocho meses de edad se les comenzaba a alimentar con biberón. Los biberones eran de barro, en forma de teta en cuyo extremo se ponía una bolita de algodón envuelta en manta rala.

El primer Hospital que funcionó en la ciudad de Guadalajara, fue el Hospital de la Cofradía de la Vera Cruz, el cual estaba contiguo al Templo de San Juan de Dios de 1584. El 28 de Septiembre de 1681, fue fundado en el lugar que hoy ocupa el "Palacio de Justicia" el Hospital de San Miguel, el cual permaneció en ese lugar hasta el año de 1690, fecha en la cual por orden del Cabildo Eclesiástico fue trasladado a la entonces llamada Plaza de Venegas, hoy Mercado Corona, donde permaneció hasta su traslado final, al sitio que hoy ocupa el Hospital Civil llamado entonces "Hospital Real de Belén".

En 1870 en el Hospital de San Andrés de la Ciudad de México, se estableció el uso de la cuna. Fue entonces cuando se amplió y se instauró como obligatorio el estudio y conocimiento sobre enfermedades de los niños naciendo los primeros Médicos Pediatras. El Pediatra más destacado de esta época y el más antiguo fue el Dr. Liceaga.

### 1883 Programa de la Cátedra de Obstetricia en Guadalajara

De acuerdo a lo evidenciado en el texto escrito por Fortunato Arce en 26 de Septiembre de 1883, la práctica de la Obstetricia comenzaba a tener las bases científicas y humanitarias que ahora le caracterizan:

"Se impartirá el curso de partos según el Tratado de Caseaux, dándose las lecciones los martes, jueves y sábados de

cada semana. Se harán algunas demostraciones en los maniqués.

Concluido el tratado de partos, se darán algunas lecciones orales sobre afecciones puerperales y enfermedades de niños. En la clínica de Obstetricia se realizará pase de visita a las enfermas todos los días y se realizarán explicaciones clínicas entre el personal médico. En caso de fallecimiento de alguna de las enfermas o niños de la sala de Maternidad, se hará la autopsia respectiva, dándose las explicaciones de anatomía patológica, de estos casos especiales.

La cátedra de partos teórica se dará en el Hospital de Belén en el local destinado para las conferencias clínicas.”

En 1886, se realizó un registro oficial en Guadalajara, donde se documentó que había 41 médicos y 23 parteras ejerciendo la Obstetricia en la ciudad. Un par de años después, en 1888, Perfecto G. Bustamante médico de cabecera del gobernador Ramón Corona, modificó los métodos obstétricos, obteniéndose una mejoría en las condiciones de práctica y conocimiento de la Tocología. En este período de gobierno, la Escuela de Medicina pasó a ser una dependencia de la Dirección General de Instrucción Pública y se iniciaron los estudios prácticos en el Hospital de Belén.

Durante estos años, las salas de maternidad, de niños y de clínicas especiales, recibieron los nombres de los profesores de estos ramos. En 1895 el Dr. Antonio Ayala Ríos, introdujo la asepsia y la antisepsia en Guadalajara y con tales técnicas, práctica las primeras cesáreas. Sin embargo, la atención al recién nacido y al paciente pediatra no era la ideal, Flores y Troncoso expresó que en esa época no era raro ver médicos jóvenes cruzados de brazos ante los padecimientos de la población infantil.

#### Atención infantil en Guadalajara

Todavía hasta antes de 1940 los niños eran atendidos, cuidados y tratados en su mayoría por los Obstetras que atendían el parto, sin embargo la mortalidad era alta principalmente asociada a distocias del parto, infecciones, síndromes de insuficiencia respiratoria y prematuridad. Aunque existían hospitales privados en

Guadalajara, no fue sino hasta el año de 1944, cuando el Dr. Alfredo Zepeda Camarena, especializado como Pediatra en París y siguiendo muy de cerca los avances en el desarrollo de la Pediatría Norteamericana y Mexicana, organizó y creó la Unidad Pediátrica de Recién Nacidos de la Maternidad Campos Kunhard, donde creó los estatutos y reglamentos del manejo del Recién Nacido, así como las relaciones científico-profesionales que deberían existir entre Obstetras y Pediatras.

En 1947, nuevamente bajo la supervisión del Dr. Zepeda Camarena se creó el Sanatorio de Guadalajara, lugar donde se recalzó la necesidad de preparar a médicos residentes e internos en el cuidado de los niños. En 1955, se estableció la Sala de Cunas en el Hospital de la Beata Margarita, siendo Director médico el Dr. Antonio González Pérez Lete y siendo encargado de la Sala de Cunas al Dr. Ignacio Gutiérrez Ramos, egresado del Hospital Infantil de México siguiendo los lineamientos de enseñanza del Dr. Álvarez de los Cobos y José de la Torre.

Para 1956, Guadalajara tuvo un crecimiento demográfico acelerado, así como una mejoría en las condiciones socio-políticas, económicas y científicas, que llevaron a la creación de otras Instituciones de Salud, como el Instituto Mexicano del Seguro Social donde fue nombrado como Jefe de Cunero el Dr. Ignacio Curiel quien con disciplina y organización elevó la calidad en la atención al recién nacido, hechos que le sirvieron para en lo posterior dirigir el Hospital de Pediatría de Oblatos del IMSS.

También ese año, se creó el Hospital General del ISSSTE en Guadalajara, localizado en la Colonia Independencia siendo Director el Dr. Cicilio Álvarez, sin embargo el cunero era pequeño y no organizado, hasta que se construyó el Hospital “Valentín Gómez Farías”, en el área de Zapopan donde a cargo del Dr. Jorge Huerta Cuevas quien regularizó las prácticas en el cuidado del recién nacido. Posteriormente, el Dr. Felipe Lozano a la par de la Dra. Irma Elia Arce compartieron la responsabilidad del cunero de este hospital.

Para 1958, se estableció en Guadalajara el Hospital México

Americano, institución fundada con capital y organización religiosa norteamericana del Sur de Texas, donde se ofrecieron los servicios de atención en Obstetricia y para los recién nacidos. Es entonces, cuando yo egresado del Hospital del Niño de San Luis Missouri de Estados Unidos de Norteamérica, fui encomendado para crear y dirigir la sala de cunas de este hospital. A la par, a petición del Dr. Zepeda Camarena fungí como jefe de cunero del Sanatorio Guadalajara durante 2 años.

Para 1960, el Dr. Miguel Enríquez Peregrina y el Dr. Jorge Huerta Cuevas, participaron en la creación del Cunero del Hospital Civil de Guadalajara, el cual funcionó con la asesoría y estímulo del Dr. Alfredo Zepeda Camarena. Al desaparecer la Maternidad Campos Kunhard, por razones de propiedad en 1962, se creó la Maternidad López Mateos, anexa al Centro de Salud # 2, cerca del Agua Azul, dependiente de la SSA. Esta era un área pequeña con capacidad de 20 camas y no tenía servicio de cunero activo ya que los pediatras del Centro de Salud se encargaban del cuidado del niño sano y en caso de patología, los pacientes eran enviados al Hospital Civil de Guadalajara.

Para 1962-1964, el Dr. Gilberto Martínez fue nombrado Jefe del Cunero de la Unidad de Maternidad del IMSS, siguiendo patrones establecidos por la Dirección Central del IMSS de la Ciudad de México dirigida por los Dr.

#### Salas de cuna en hospitales de Guadalajara

|                                             |             |
|---------------------------------------------|-------------|
| Maternidad Campos Kunhard                   | 1942        |
| Sanatorio Guadalajara                       | 1947        |
| Sanatorio Ayala IMSS                        | 1952        |
| Beata Margarita                             | 1952        |
| Sanatorio Alcalde                           | 1952        |
| Maternidad Catalina                         | 1955        |
| Sanatorio el Carmen                         | 1958        |
| México -Americano                           | 1959        |
| Santa María Centro                          | 1960        |
| Maternidad López Mateos                     | 1960        |
| <b>Hospital Civil de Guadalajara</b>        | <b>1960</b> |
| Sanatorio Pedro Loza                        | 1960        |
| Maternidad Marcelino Martínez               | 1959        |
| Hospital Regional del ISSSTE                | 1960        |
| (y posteriormente Valentín Gómez Farías)    |             |
| Santa María Chapalita                       | 1968        |
| San Juan Bosco                              | 1966        |
| Hospital de Pediatría Oblatos IMSS          | <b>1970</b> |
| <b>División de Pediatría Hospital Civil</b> |             |
| <b>FAA UCINEX</b>                           | <b>1994</b> |

Juan Urrusti y Ernesto Díaz del Castillo, que junto con el Dr. Eduardo Jurado García y Álvarez de los Cobos, se consideran como pioneros de la Neonatología y Perinatología en la Capital de la República Mexicana.

En Guadalajara con la dirección del Dr. Gregorio Menchaca Quintero, se organizó en la Maternidad Catalina la sala de cunas bajo la responsabilidad del Dr. Gilberto Rentería Agraz, el cual por motivos de salud dejó su puesto al Dr. **H o r a c i o P a d i l l a M u ñ o z**, permaneciendo en esa Institución durante 2 años. En esta maternidad se llevaba a cabo un trabajo en conjunto entre Obstetras y Pediatras, que repercutió en lo positivo en la atención del recién nacido sano y el enfermo. El Sanatorio Pedro Loza, institución propiedad de la orden religiosa de las Josefinas, dedicó parte de su capacidad física a la atención de la mujer parturienta, creando una pequeña unidad de terapia para Recién Nacidos.

Poco a poco nuevas Instituciones de salud y sobre todo Maternidades se crearon en Guadalajara en la década de los 60-70s: el Sanatorio Alcalde, el Sanatorio del Señor de la Penitencia, el Sanatorio del Carmen, el Hospital Santa María Pavo, el Sanatorio Maternidad San Juan Bosco y El Hospital Santa María Chapalita. Este último, contaba con una unidad física íntimamente ligada entre sala de partos, sala de cunas y área de hospitalización de maternidad, siendo los Dr. Alfredo Zepeda Camarena, Alfonso Herrera, Eduardo Covarrubias y posteriormente por el Dr. Francisco Quezada los encargados de su dirección. Esta Unidad de tenía ya divididas las áreas para preparación de alimentos para el recién nacido, área de cambio de ropa para médicos, área de aislados para enfermos infecto-contagiosos, así como sala general, donde se atendían recién nacidos sanos y con problemas médicos o quirúrgicos, además de que se realizaba historia clínica para cada recién nacido con antecedentes obstétricos y exámenes físicos pediátricos, así como notas de enfermería, evolución, exámenes de laboratorios y hoja de alta. Esta sala de cunas fue referente muchos años.

### **Era de la Neonatología**

La era de la Pediatría Perinatológica o Neonatológica se inició en Guadalajara a finales de 1970, correspondiendo esa distinción a los doctores: Felipe Lozano, Pedro Galindo, Jesús Pérez Molina, Benjamín Bravo, Sergio Estrada, Irma Arce, Hilda Castillo y Eusebio Ángulo.

En el Hospital General de Zoquiapan la Dra. Hilda Castillo Sánchez, fue la responsable de impulsar el área de la atención al recién nacido.

Por su parte, la historia de la Neonatología en el IMSS ha tenido un desarrollo sorprendente, donde gracias a la capacidad y férrea voluntad del Dr. Alfredo Avelar Jáuregui, se ha desarrollado una práctica de alta calidad para el recién nacido. Él, ha participado en la organización hospitalaria tanto en lo que se refiere a la necesidad de áreas físicas, como de elementos humanos, y lograr a través de mecanismos administrativos, la superación de resultados así como superación académica de sus médicos.

### **Servicio de Neonatología Hospital Civil de Guadalajara**

Respecto a la atención de los recién nacidos en el Hospital Civil de Guadalajara, esta se remonta a los inicios de la vida del hospital, sin embargo, de manera organizada, el Dr. Miguel Ángel Enríquez Peregrina fungió como jefe del servicio, siendo substituido durante año y medio por el Dr. Jorge Huerta Cuevas quien organizó el área de recién nacidos por cubículos, para la atención según el tipo de patología que presentaba el neonato (infectedos, terapia intensiva, prematuros, normales).

Durante este tiempo, la atención al recién nacido la realizaban pediatras generales y no fue hasta 1980 cuando se incorporó la primer neonatóloga: la Dra. Irma Elia Arce García. Posteriormente en 1985 se incorporó el Dr. Eusebio Angulo Castellanos con quien inició la etapa moderna de la atención a los niños con la incorporación de la ventilación mecánica asistida. Para 1991 el equipo de trabajo creció con la participación de la Dra. Teresita Peregrina Sandoval, el Dr. Héctor Cabrera Rojas, la Dra. Rosa González Sánchez, la Dra. Laura López Vargas, el Dr. Ricardo Martínez

Verónica y la Dra. Leticia Serra Ruiz.

El año de 1995 representó un momento especial ya que se inició la formación médica especializada en Neonatología, egresando de 1-2 neonatólogos por año. Inicialmente el programa académico se compactaba en 1 año, pero desde 2001 se cursan 2 años. La Secretaria de Salud posterior a la evaluación del área asistencial y al Programa Operativo Académico autorizó para marzo de 2012, la incorporación de 6 plazas para este curso.

En 1996 esta unidad presentó un problema estructural serio donde por sobrepasar su demanda y la presencia de un brote de infecciones nosocomiales resistentes donde murieron 11 recién nacidos, esta fue clausurada. Posteriormente, se creó la nueva Unidad de Neonatología, una unidad que respondía a las necesidades asistenciales y tecnológicas y que estaba de la siguiente manera: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), Unidad de Terapia Intermedia Neonatal (UTIN), Cunero de Transición, área de Atención Inmediata al recién nacido, Alojamiento Conjunto madre e hijo (Habitación Compartida) y dos años después, se añadió el programa Madre Canguro.

En el año 1998 se integraron al trabajo las Dras. Elisa García Morales, Verónica Reyes Aguirre, los Drs. Rodrigo Celis Pérez y Carlos Humberto Castellanos González. A su vez, personal administrativo de gran valía como Araceli Sánchez Alvarado fortalecía el equipo de trabajo. En el año 2002 se añade al trabajo la Dra. Amalia C. González Castillo.

Debido al sismo ocurrido el 21 de enero de 2003, la Unidad Neonatal sufrió daños importantes en su estructura, lo que provocó el cierre temporal y el inicio de una nueva área llamada Centro Integral de Atención al Neonato y a la Mujer CINANEM, la cual inició actividades el 14 de febrero de 2009, donde se cuenta con área de cuidados Inmediatos y Transición, Alojamiento Conjunto, UCIN (Unidad Cuidados Intensivos Neonatales), UTIN (Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales), 3 cubículos para Aislamiento, 2 consultorios (Programa

Canguro Ambulatorio-turno matutino), consulta de Seguimiento de Neonatología (turno vespertino), Infecto-pediatría y una sala para Estimulación Temprana. En esta época se integraron a la plantilla médica los doctores Juan Olazaba Arias, Norma Pineda Ochoa, Carlos Ochoa Ramos, Rocío del Carmen Bernal Zamora, Gloria Aidé Herrera García, Gloria Buenrostro Zaragoza, Nidia Beatriz Rojo Gallegos, Ana Ma. Espinoza Aldana, Martha Rodríguez Guerrero, Manuel Alejandro Tovar Rivera y José de Jesús Sandoval Herrera.

#### **Unidad de Cuidados Intensivos Externos UCINEX: año de 1994**

La creación de esta Unidad, es la historia de una necesidad hospitalaria que se transformó en un beneficio en salud para el estado de Jalisco. En el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, hasta antes del año de 1993, se atendían a recién nacidos fuera de nuestra institución en tres áreas diferentes: Medicina Interna Pediatría, Cirugía Pediátrica y Urgencias Pediatría. El trabajo se realizaba sin contar con equipo humano, tecnológico o de infraestructura óptimos para brindar la mejor atención a los recién nacidos prematuros.

Esta problemática generó un malestar en la conciencia colectiva de los pediatras de la División y se buscaron soluciones y alternativas que fueran aplicables de manera inmediata para el bienestar de estos pequeños. Esta tarea recayó en mí como Jefe de la División y en el Dr. Oscar Aguirre Jáuregui Jefe de Cirugía Pediátrica, además de contar con la asesoría del Dr. Eusebio Angulo Castellanos. Finalmente se concluyó que el mejor camino sería la creación de una unidad de cuidados intensivos neonatales para los pacientes externos, siglas actuales de nuestro servicio (UCINEX).

Un problema mayor era la falta de fondos presupuestales y la imposibilidad de conseguirlos, lo que complicaba aún más la situación. Fue entonces cuando en una reunión con el entonces Secretario de Salud Federal el Dr. Jesús Kumate Rodríguez, se presentó el proyecto de crear un Centro Regional para transportar, atender a los recién

nacidos del área metropolitana y del interior del estado de Jalisco, así como de los Estados circunvecinos, con sede en nuestro Hospital.

Bajo la dirección del Dr. Kumate, se donaron dos millones de pesos en equipos y apoyo logístico para crear la UCINEX, fondos que provenían de la Fundación RIO ARRONTE. Con estos recursos y con la voluntad de las autoridades hospitalarias se inició el equipamiento y la modificación de un cubículo pediátrico al final del extremo norte del piso 2 de la Torre de Especialidades, cuatro meses después en 1994 se iniciaron actividades con 5 cunas de cuidado intensivo y 5 monitores.

Con dicho equipo se atendieron el primer año de actividades a 247 pacientes. Un año después se aumentaron cinco camas más de cuidado intensivo y 10 de cuidados intermedios. Para el año 1997 con la invaluable ayuda de las Lic. Claudia Fonseca y Claudia Amador, comenzó una relación de trabajo y apoyo con los medios de comunicación. Relación que ha perdurado y que se ha traducido en hechos tangibles de la ayuda a madres y recién nacidos necesitados, en la promoción de programas de soporte económico de tratamiento en casa o en el Hospital, así como para afrontar problemas sociales como la adicción en madres de recién nacidos, prevención de la prematuridad, detección temprana de malformaciones y trastornos congénitos.

Desde el año 2000, junto con el Dr. Yanik Nordin Servin, hoy Jefe del Consejo Estatal para la Prevención de Accidentes en Jalisco (CEPAJ) de la Secretaría de Salud, se implementó el transporte neonatal seguro, modelo que ha sido replicado en todo el país y gracias al cual hemos sido acreedores a reconocimientos en esta materia, como el premio Arranque Parejo en la Vida, otorgado por el Presidencia de la república en el año 2005 y la presencia del programa mundial estable de la UCINEX.

En materia de enfermedades sociales y su prevención como son las adicciones, fuimos el Centro, pionero a nivel nacional, en establecer protocolos de detección y tratamiento temprano a

bebés hijos de madres con adicciones, desde 1999. En esta área de investigación estamos inscritos en la Universidad de Guadalajara con una producción de tres a cinco trabajos de investigación anuales además de que se dan cursos para otras Instituciones hermanas del estado de Jalisco y del interior del país.

En el campo quirúrgico hemos tenido logros importantes gracias a la excelente colaboración del Dr. Oscar Aguirre Jáuregui y todos sus cirujanos del área neonatal. Trabajos como el del Dr. Arnulfo Zúñiga y el Dr. Rafael Santana en el cierre temprano de gastrosquisis y la corrección laparoscópica de algunas malformaciones han repercutido en excelentes resultados para la población pediátrica.

En el área de neurocirugía pediátrica, la contribución de los doctores Juan Luis Soto Mancilla, Luis Arredondo y Rodrigo Mercado se ha traducido en mejores oportunidades de desarrollo y en la limitación de secuelas permanentes. Otro programa de suma importancia y con un impacto internacional es sin duda la prevención de ceguera por retinopatía del prematuro, en donde la Dra. Consuelo Zepeda ha logrado ser un referente nacional e internacional en este campo con reconocimientos como el premio Arranque Parejo en la Vida, el premio de la FUNSALUD y reconocimientos del Congreso del Estado de Jalisco.

En todo este trayecto y logros siempre ha estado presente la ayuda de nuestros directivos, gracias al Dr. Héctor Raúl Pérez Gómez, nuestro agradecimiento también al Dr. Jaime Agustín González Álvarez, durante su gestión como Director, al Dr. Benjamín Becerra Rodríguez, Director del Antiguo Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde".

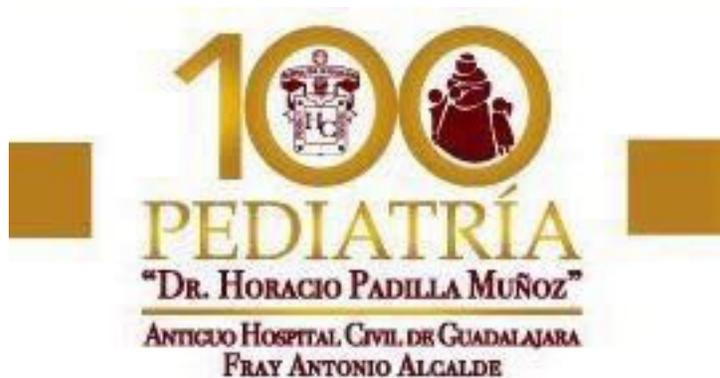
Mención especial merecen también la Fundación Hospitales Civiles de Guadalajara, A.C., en la persona de la Sra. Lourdes Agredano Delgadillo, la Asociación Civil Mi Gran Esperanza, con mi muy querida tía Bertita Padilla de Pérez y su gran equipo de colaboradoras, a la Asociación Civil de Damas Pro-Hospital A.C.: las queridas Damas de la Bata Azul, así como a la Sra. Alejandra Salcedo de Salido, a la Sra. Cecy Camara y a la Sra. Natalia de Valet.

En estos 21 años hemos atendido a

más de 9 mil bebés, lo que ha significado un enorme esfuerzo, pasión, entusiasmo y compromiso de todo el personal de este noble Servicio. Sin embargo, cada vez que entregamos un

bebé en brazos de sus padres, el ver la sonrisa y la expresión de gratitud, nos hace sentir que todo el tiempo y conocimiento invertido valieron la pena y nos renueva el entusiasmo y

compromiso de continuar con esta tarea de atender y reintegrar a estos bebés al seno familiar. Pues cada niño atendido será un ciudadano con potencial de vida y servicio a nuestra gran Nación.





## El paradigma en la formación y certificación de especialistas en Neonatología en la República Mexicana, 2016

Estrada-Ruelas Isaac<sup>a</sup>, Gutiérrez-Padilla José Alfonso<sup>a</sup>, Vizuetti-Martínez Raúl<sup>b</sup>, Rivera-Rueda María Antonieta<sup>a</sup>, Hernández-González Daniel Jesús<sup>a</sup>, Hernández-Pérez Marco Antonio<sup>a</sup>, Pérez-Martínez Patricia Ydolina<sup>a</sup>, Osorno-Covarrubias Lorenzo<sup>a</sup>, Barajas-Rangel Jairo Israel<sup>b</sup>, González-Gómez Luis Manuel<sup>b</sup>, Lima-Rogel Victoria<sup>a</sup>, Sanz-Morales Sandra Milena<sup>b</sup>, Valle-Delgado Esperanza<sup>a</sup>, Rejón-Estrada Luis Guillermo<sup>d</sup>, Angulo-Castellanos Eusebio<sup>d</sup>, Pérez-Rulfo-Ibarra Daniel<sup>b</sup> y García-Morales Elisa<sup>a</sup>.

La especialidad en Neonatología se inició en México a finales de la década de 1960 y cobró mayor auge de 1970 a 1990 como Residencia Médica de un año con programas de adiestramiento en servicio de duración variable, y a partir de 1997 se cuenta con el programa de dos años de residencia con aval universitario del curso apegado al plan único de especialidades médicas (PUEM).<sup>1</sup>

En la actualidad existen diversas instituciones formadoras de recursos humanos en neonatología a lo largo y ancho del territorio nacional, con programas muy heterogéneos a pesar de que la normatividad establece que este

**Cuadro 1.** Hospitales formadores de Neonatólogos

|                                                                          |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Instituto Nacional de Perinatología                                   | 22. Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto                                      |
| 2. Hospital Infantil de México Federico Gómez                            | 23. Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente, Guadalajara, IMSS    |
| 3. UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 Luis Castelazo Ayala, IMSS  | 24. UMAE Hospital de Gineco Pediatría No. 48 CMNB, IMSS                              |
| 4. Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE                        | 25. Hospital Infantil del Estado de Sonora                                           |
| 5. Hospital Ángeles del Pedregal                                         | 26. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde                                              |
| 6. UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 Centro Médico La Raza, IMSS | 27. Hospital Pediátrico de Sinaloa                                                   |
| 7. Hospital para el niño poblano                                         | 28. Hospital de la Mujer, Servicios de Salud de Sinaloa.                             |
| 8. Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS                                | 29. Hospital General León                                                            |
| 9. Hospital Español de México                                            | 30. Hospital De Ginecología CMNO, IMSS                                               |
| 10. Hospital Materno Infantil ISSEMYM Toluca                             | 31. Hospital General de Occidente (Zoquipan)                                         |
| 11. Hospital de la Mujer, Puebla                                         | 32. Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón Tabasco |
| 12. Hospital Ángeles Lomas                                               | 33. Ginequito Monterrey                                                              |
| 13. Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE                   | 34. Hospital Civil Universitario Dr. José E. González, Monterrey                     |
| 14. Hospital General de México, SS                                       | 35. Hospital Christus Muguerza, Monterrey                                            |
| 15. Instituto Nacional de Pediatría                                      | 36. Escuela de Medicina del Tecnológico de Monterrey                                 |
| 16. Hospital Materno Perinatal Mónica Pretelini Sáenz                    | 37. UMAE No. 25, Monterrey, IMSS                                                     |
| 17. Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, ISSSTE                   | 38. Hospital Infantil de Tamaulipas                                                  |
| 18. Hospital de la Mujer (México)                                        | 39. UMAE No. 23, Monterrey, IMSS                                                     |
| 19. Hospital Médica Sur                                                  | 40. CMN Ignacio García Tellez, Mérida                                                |
| 20. Hospital del Niño DIF Pachuca                                        | 41. Hospital General Agustín O'Horan, Mérida.                                        |
| 21. Hospital Civil Juan I. Menchaca                                      |                                                                                      |

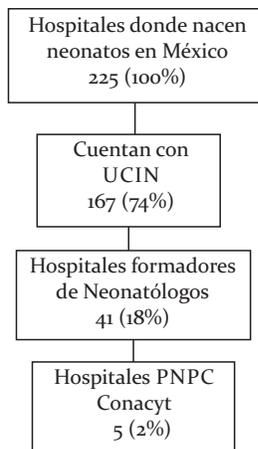
entrenamiento de neonatología sea en base a un único plan PUEM<sup>2</sup>. En el país existen, según información oficial de la Secretaría de Salud 225 unidades de salud donde nacen y se atienden recién nacidos, de estas, 167 cuentan con una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal<sup>3</sup>; mientras en 41 hospitales existe un programa de residencia médica para la especialidad de Neonatología, y de estas unidades, egresan un promedio de cien neonatólogos cada año<sup>1</sup> (Figura 1, Cuadro 1).

Estos programas de neonatología están reconocidos por un total de 23 universidades; sin embargo sólo 5 programas pertenecen al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología)<sup>4</sup>: el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en Nuevo León<sup>5</sup>, la Universidad Autónoma de Nuevo León<sup>6</sup>, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí<sup>7</sup>, la Universidad de

Guadalajara de Jalisco<sup>8</sup> y la Universidad de Guanajuato<sup>9</sup>.

En lo que respecta al examen de certificación del Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría, Sección Neonatología (CMCP-SN), en los últimos 2 años, de cada 100 sustentantes: 90 aprobaron el examen, 8 no lo aprobaron y 2 no lo presentaron. Es de recalcar que los sustentantes no aprobados son egresados de sedes con reconocimiento universitario, pero presentan el examen varios años después de haber concluido su residencia.

El examen para certificación en Neonatología se ha realizado en 5 sedes: León, Guadalajara, Monterrey, Mérida y Distrito Federal. Este examen consta de 365 preguntas con 5 reactivos cada una, para una duración de 4 horas. El examen es evaluado y calibrado 3 veces al año, con asesoramiento externo de expertos en evaluación médica y por todos los miembros del CMCP-SN en sesiones convocadas para tal efecto, a fin



**Figura 1.** Unidades hospitalarias y su participación con la enseñanza de la neonatología. Fuente: Secretaría de Salud: [http://www.calidad.salud.gob.mx/site/calidad/docs/dec-acr\\_00F.xls](http://www.calidad.salud.gob.mx/site/calidad/docs/dec-acr_00F.xls)

Tabla 1. Programa Nacional de Posgrados de Calidad, Padrón de Programas

| No | Ref    | Programa                     | Institución                                                 | Entidad         | Grado        | Nivel         |
|----|--------|------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|---------------|
| 1  | 003402 | Especialidad en Neonatología | Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey | Nuevo León      | Especialidad | En Desarrollo |
| 2  | 002664 | Especialidad en Neonatología | Universidad Autónoma de Nuevo León                          | Nuevo León      | Especialidad | Consolidado   |
| 3  | 000631 | Especialidad en Neonatología | Universidad Autónoma de San Luis Potosí                     | San Luis Potosí | Especialidad | Consolidado   |
| 4  | 004330 | Especialidad en Neonatología | Universidad de Guadalajara                                  | Jalisco         | Especialidad | En Desarrollo |
| 5  | 003385 | Especialidad en Neonatología | Universidad de Guanajuato                                   | Guanajuato      | Especialidad | En Desarrollo |

de mantener su vigencia y equidad.

La fortaleza y el éxito de este programa reside en el PUEM Neonatología, avalado por las universidades señaladas en hospitales reconocidos, donde se entrenan nuevos neonatólogos en el país, viéndose reflejado en que 90% de los sustentantes aprueban el examen de certificación en la primera ocasión.

El examen de certificación es una valiosa herramienta de para proporcionar retroinformación a las sedes formadoras de Neonatólogos de sus fortalezas y debilidades, para comparar el desempeño de sus egresados con los de las diferentes sedes en el país. El CMCP-SN anualmente envía esta información a los profesores titulares del curso de especialidad en cada sede formadora de recursos humanos. Es un gran reto lograr que todas las Unidades se encuentren en el PNPC del CONACYT, por lo que nos estamos dedicando en promover a ayudar y facilitar que algunos programas al año compitan ante el CONACYT para lograr esta distinción.

#### Afiliación de autores:

- Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría, Sección Neonatología.
- PNPC CONACYT Pediatría Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
- Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.
- PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

#### Autor para correspondencia

Isaac Estrada Ruelas  
Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría,  
Sección Neonatología. José María Rico 102-303. Col.

Del Valle, Ciudad de México, México.  
Contacto al correo electrónico:  
consejoneonato@gmail.com

#### Referencias bibliográficas

- Consejo Mexicano De Certificación en Pediatría, Sección Neonatología [Página principal en Internet]. México: Asociación Civil; c2016. [citado 05 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.consejoneonato.com.mx/somos.php?event=historia>
- Universidad Nacional Autónoma de México [Página principal en Internet]. México; c2016. [citado 05 mayo 2016]. Disponible en: [http://www.facmed.unam.mx/marco/index.php?dir\\_ver=90](http://www.facmed.unam.mx/marco/index.php?dir_ver=90)
- Secretaría de Salud [Página principal en Internet]. México; c2016. [citado 05 mayo 2016]. Disponible en: [http://www.calidad.salud.gob.mx/site/calidad/docs/dec-acr\\_00F.xls](http://www.calidad.salud.gob.mx/site/calidad/docs/dec-acr_00F.xls)
- Programa Nacional de Posgrados de Calidad. CONACYT [Página principal en Internet]. México; c2016. [citado 05 mayo 2016]. Disponible en: <http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/inicio.php>
- Tecnológico de Monterrey [Página principal en Internet]. México; c2016. [citado 05 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/ITESM/Tecnologico+de+Monterrey/Maestrias+y+Doctorados/Escuelas/Escuela+de+Medicina/Especialidad+en+Neonatologia/>
- Universidad Autónoma de Nuevo León [Página principal en Internet]. México; c2016. [citado 05 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.uanl.mx/oferta/especializacion-en-neonatalogia.html>
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí [Página principal en Internet]. México; c2016. [citado 05 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.educaedu.com.mx/especialidad-en-neonatalogia-postgrado-14401.html>
- Neonatalogia Hospital Civil FAA Guadalajara [Página principal en Internet]. México; c2016. [citado 05 mayo 2016]. Disponible en: <http://neonatalogiahcgfaa.blogspot.mx/>
- Universidad de Guanajuato [Página principal en Internet]. México; c2016. [citado 05 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.ugto.mx/investigacionyposgrado/posgrados/90-menu-lateral/posgrados/188-ciencias-de-la-salud>

## Programa "mamá canguro" 17 años de experiencia en su implementación en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

López-Vargas Laura.

El Método Madre Canguro (MMC) es una técnica de fácil aplicación, inocua, de bajo costo y con un enorme beneficio en la salud de los prematuros y los recién nacidos de peso bajo al nacer. Este método permite al recién nacido estar en contacto directo, piel con piel, fuera de la incubadora, con su madre o algún otro familiar, antes de ser dado de alta hospitalaria, aspecto que genera grandes beneficios como lo son: optimización en la ganancia ponderal, mejor regulación de la temperatura corporal, fomento en la lactancia al seno materno, mayor vínculo afectivo de la madre hacia su hijo, disminución del estrés neonatal y materno así como disminución del sentimiento de culpa materno por haber tenido un bebé prematuro.<sup>1</sup>

Esta técnica es ancestral, se desconoce qué culturas la descubrieron y la aplicaron. Las primeras investigaciones e implementación con carácter científico las realizaron los doctores Edgar Rey Sanabria y Héctor Martínez en la ciudad de Bogotá, Colombia, donde se aplicó como una alternativa a los cuidados de prematuros en incubadora en un medio

hospitalario con recursos limitados. Ellos demostraron mejoría en las tasas de crecimiento, desarrollo, aumento en la sobrevivencia y disminución de la estancia hospitalaria.<sup>2</sup>

Desde entonces, su eficacia y la reproducibilidad de sus resultados se han demostrado en múltiples investigaciones científicas. Tan sólo en la consulta bibliográfica de Google académico, a nivel mundial existen 3,690 publicaciones de las cuales 1,240 son mexicanas. El primer trabajo científico mexicano publicado sobre el MMC se realizó en 1988 por el Dr. Manuel Echeverría Eguiluz en Yucatán.<sup>3,4</sup>

### Experiencia en el estado de Jalisco

La aplicación de este programa inició en el estado de Jalisco en el año de 1998 en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde como respuesta ante la necesidad de atención especializada para las madres y recién nacidos prematuros y con bajo peso del occidente del país. A lo largo de 17 años, se han atendido un total de 2,770 pacientes, de los cuales 1,468 (53%) son del sexo masculino y 1,302 (47%) femenino. Del total de pacientes, 324 (11.7%) pertenecen a diferentes etnias cuyos padres hablan Huichol, Náhuatl, Mixteco y Zapoteco, así como pacientes anglosajonas y una originaria de China.

El Método Mamá Canguro ha sido implementado y desarrollado como un programa de atención integral, multidisciplinario, en el cual participan activamente los Médicos Neonatólogos, otros médicos especialistas, enfermeras y personal becario además de las madres de los pacientes y otros familiares previamente seleccionados, quienes reciben capacitación durante la estancia hospitalaria del neonato para aplicar este método. En la actualidad, posterior a dicha capacitación y a una evaluación de apego exitoso del binomio, un prematuro puede egresar del hospital sin importar que tenga un peso menor a 1 500 g, para continuar con seguimiento ambulatorio e implementación del programa en su domicilio.

El programa de Mama Canguro del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde brinda capacitación en

este método a 5 instituciones locales, así como a 6 centros regionales en el estado de Jalisco. A nivel nacional, son 8 estados a los que se les ha capacitado y apoyado en el desarrollo e implementación del programa en sus hospitales.

En Noviembre del año 2012, participamos en colaboración con la organización “Nacer Temprano Vivir en Grande” cuando por primera ocasión México se integró a la celebración del Día Mundial del Prematuro teniendo como sede el Hospital Civil de Guadalajara y llevándose a cabo una Jornada Académica con el tema “Método Madre Canguro para cuidado del Prematuro” como parte de las actividades conmemorativas.

Con estos resultados, podemos inferir que el programa Mamá Canguro del Hospital Civil de Guadalajara es de alto beneficio médico y social para los pacientes prematuros, así como para sus familiares. El beneficio es notable y la implementación de este programa se ha trasladado a las guías de práctica clínica de la Secretaría de Salud en el apartado: “Lactancia materna. Niño con enfermedad, Evidencias y Recomendaciones”.

El impacto del programa no se ha limitado al crecimiento y desarrollo del prematuro y del recién nacido con bajo peso, ya que se ha diversificado en distintas líneas de investigación como en el manejo no farmacológico del dolor en el recién nacido hospitalizado, teniendo resultados alentadores que están próximos a publicarse. También ha permitido adentrarnos en el mayor conocimiento de la capacidad olfativa del recién nacido agregándose esta como una premisa a las ya conocidas: amor, calor, leche materna y olor. A su vez, ha facilitado el transporte neonatal intrahospitalario, debido a que permite un traslado controlado con monitoreo de glucemia capilar, temperatura y oxigenación.

Por lo anterior, sugerimos ampliamente la implementación del Método “Mamá Canguro” en las unidades donde se atienden pacientes prematuros en la República Mexicana. Acorde a nuestra experiencia la implementación de esta técnica en

Hospitales del área metropolitana de Guadalajara y en el interior del estado de Jalisco ha sido sencilla, útil y con buenos resultados.

### Autor para correspondencia

Laura López Vargas  
PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Hospital 278. Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, México.  
Contacto al correo electrónico:  
dralauralopezv@hotmail.com

### Referencias Bibliográficas

- 1.- Charpack N, Ruiz JG, Zupan J, Cattaneo A, Figueroa Z, Tessier R et al. Kangaroo Mother Care: 25 years after. *Acta Paediatr* 2005; 94 (5): 514-522.
- 2.- Tessier R, Cristo M, Velez E, Giròn M, Nadeau L, Figueroa de CZ et al. Kangaroo Mother Care: a method for protecting high-risk low-birth-weight and premature infants, against development delay. *Infant behavior and Development* 2003; 26:384-397.
- 3.- Rey Sanabria, E., & Martínez Gómez, H. Método madre canguro manejo ambulatorio del prematuro. *Revista de la Facultad de Medicina*; Vol. 40, núm. 3 (1986); 297-310 2357-3848 0120-0011.

## Evaluación de oximetría de pulso como una herramienta potencial para la detección de cardiopatías congénitas críticas en neonatos

González-Cantú Cynthia Aracely, Angulo-Castellanos Eusebio, García-Morales Elisa, López-Hernández Ray Daniel, Ferraez-Pech Miguel Alberto, Vázquez-Grave Dino Alonso, Gómez-Arellano Ana Lourdes, Salcedo-Padilla Sandra Guadalupe, López-Palomar Gerardo David, Hernández-Torres Lucía Elizabeth, Pérez-Díaz Cinthia Ivette, Barragán-Sánchez Andrea y Razo-Cervantes Juan Carlos.

### Autor para correspondencia

Angulo-Castellanos Eusebio. Servicio de Neonatología, Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”.

Domicilio: Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, MX.

Contacto al correo electrónico: eanguloc@hotmail.com

**Palabras clave:** Cardiopatía congénita, oximetría de pulso, saturación.

**Keywords:** Congenital heart disease, oxygen saturation, pulse oximetry.



## Evaluación de oximetría de pulso como una herramienta potencial para la detección de cardiopatías congénitas críticas en neonatos

González-Cantú CA<sup>a</sup>, Angulo-Castellanos E<sup>a</sup>, García-Morales E<sup>a</sup>, Hernández RD<sup>a</sup>, Ferraez-Pech MA<sup>a</sup>, Vázquez-Grave DA<sup>b</sup>, Gómez-Arellano AL<sup>b</sup>, Salcedo-Padilla SG<sup>b</sup>, López-Palomar GD<sup>b</sup>, Hernández-Torres LE<sup>b</sup>, Pérez-Días CI<sup>b</sup>, Barragán-Sánchez A<sup>a</sup>, Razo-Cervantes JC<sup>a</sup>

### Resumen

#### Introducción

Los defectos congénitos cardiacos como causa principal de muerte infantil son responsables de un número importante de muertes comparado con otras malformaciones. En el ámbito de las malformaciones congénitas mayores al nacimiento, las cardiopatías congénitas (hasta en un 28%), son las más frecuentes. Por lo tanto el objetivo del presente estudio es la evaluación de la oximetría de pulso como una herramienta potencial para la detección temprana de cardiopatías congénitas críticas.

#### Material y Métodos

Mediante un estudio observacional y prospectivo se obtuvieron mediciones de saturación pre y postductal y datos demográficos de todos los neonatos que fueron admitidos al servicio de alojamiento conjunto del Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde” en el periodo del 1 de marzo al 01 de julio de 2015 con el fin de valorar y detectar cardiopatías congénitas críticas.

#### Resultados

Se obtuvo una muestra de 260 recién nacidos, 127 del género femenino y 133 del género masculino. El perfil epidemiológico de estos pacientes incluyó semanas de edad gestacional (SEG) ( $\bar{X}=39\pm 1.4$  SEG), peso ( $\bar{X}=3,132\pm 464$  gramos), talla ( $\bar{X}=49.2\pm 1.9$  centímetros), vía de nacimiento 144 (55.4%) parto y 116 (44.6%) cesárea. La oximetría de pulso pre y post-ductal ( $\bar{X}=96\%$  DE1.7-1.8).

#### Conclusión

Todos los recién nacidos incluidos en la muestra se consideraron sanos y sin evidencia de cardiopatía congénita crítica. Se sugiere incrementar el tamaño de la muestra para detectar pacientes con posibilidad de cardiopatía congénita crítica y poder evaluar sensibilidad y especificidad de la oximetría de pulso como prueba diagnóstica para ser utilizada como tamizaje de rutina. La oximetría de pulso muestra ser una prueba segura, factible y costo efectiva.

**Palabras clave:** *Cardiopatía congénita, oximetría de pulso, saturación.*

a. PNPC CONACYT Neonatología  
Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

b. PNPC CONACYT Pediatría Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

#### Autor para correspondencia

Angulo-Castellanos Eusebio. Servicio de Neonatología, Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”.  
Domicilio: Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, MX.  
Contacto al correo electrónico:  
eanguloc@hotmail.com

# Pulse oximetry as a potential tool to detect congenital heart abnormalities in neonates

## Abstract

### Introduction.

*Congenital heart defects are the main cause of infant mortality when compared to other malformations. Among major congenital abnormalities, cardiac defects (up to 28%) are the most frequent. The main objective of this study is to evaluate the use of pulse oximetry as a potential tool for early detection of critical heart anomalies.*

### Material and Methods.

*With an observational and prospective study we obtained measurements of pre and postductal saturation. Demographic data was collected from neonates admitted to maternal cohabitation area at Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde from March 1 to July 1, 2015 with the aim to detect critical cardiac defects.*

### Results.

*The sample included 260 newborns, 127 females and 133 males. Epidemiologic profile included gestational age (GA) ( $X=39+1.4$  GA), weight ( $X=49.2+1.9$  cm), vaginal delivery 144 (55.4%) and cesarean 116 (44.6%), pre and postductal pulse oximetry ( $X=96\%$  SD 1.7-1.8).*

### Conclusions.

*All of the newborns included in this sample were considered as healthy and with no evidence of critical heart abnormalities. We suggest an increase in the sample number in order to detect patients with probabilities of having a congenital heart disease. This way specificity and sensibility of pulse oximetry may be evaluated as a diagnostic test used in routine screening. Pulse oximetry proved to be trustworthy, feasible and cost effective.*

**Key Words:** *Congenital heart disease, oxygen saturation, pulse oximetry.*

## Introducción

El tamizaje neonatal tiene como meta el reconocimiento precoz de posibles trastornos y prevención de sus secuelas, por lo que hoy en día se propone que además de realizar el tamizaje metabólico, auditivo y visual se lleve a cabo de manera rutinaria el cardíaco. Los defectos cardíacos congénitos afectan de 8 a 10 recién nacidos por cada 1,000 nacidos vivos. Esta prevalencia es constante a nivel mundial y se debe considerar como un problema de salud pública.<sup>1</sup> Afortunadamente, la mayor parte de estos defectos son leves o moderados, por lo tanto, pueden no necesitar tratamiento o si se necesita éste se debe realizar en edades posteriores en la infancia. Sin embargo, los defectos que son severos y requieren de manejo temprano (también llamados cardiopatías congénitas críticas), en su mayoría no son reconocidos en el periodo prenatal; además de que la exploración física en el periodo post natal tiene limitación al sólo detectar 30-50% de los casos previo al egreso hospitalario.<sup>2,3</sup> Un diagnóstico tardío repercute en el pronóstico del paciente. Los pacientes con cardiopatías congénitas críticas tienen aproximadamente el doble de riesgo de muerte dentro del primer año de vida.

Si bien el tratamiento del defecto puede ser el mismo ya sea con diagnóstico temprano o tardío, las consecuencias de retrasar el tratamiento hasta que el neonato esté gravemente enfermo, puede conllevar a una mortalidad peri operatoria más alta, mayor estancia en el servicio de cuidados intensivos y elevación en la incidencia de complicaciones serias como la disfunción neurológica.<sup>4</sup> Uno de los primeros estudios en

reconocer la importancia del diagnóstico temprano de las cardiopatías congénitas cianógenas, fue el de Abu Harb en 1994, en donde de 185 neonatos, 56 no fueron diagnosticados de manera oportuna y fallecieron de manera temprana.<sup>5</sup> El conocer los factores de riesgo asociados al retardo en el diagnóstico puede ayudar a reducir las tasas de detección tardías, a mejorar los programas de tamizaje prenatal y postnatal y a permitir una evaluación de la eficacia del programa de tamizaje con oximetría de pulso.

La oximetría de pulso fue desarrollada en 1974 pero se introdujo en la práctica clínica 10 años después. La estimación de la saturación de oxígeno de hemoglobina arterial por oximetría de pulso se basa en las características específicas de la hemoglobina oxigenada y desoxigenada con respecto a la absorción de luz en el espectro rojo e infrarrojo. La hemoglobina desoxigenada se caracteriza por una absorción de luz mayor en el espectro rojo (con un rango de onda de 600-750 nm) en comparación con la hemoglobina oxigenada, en donde ésta exhibe una mayor absorción en el espectro infrarrojo (850-1,000 nm).<sup>6</sup> Koppel en 2003, publicó por primera vez la efectividad de la oximetría de pulso como herramienta diagnóstica de cardiopatías congénitas críticas sugiriendo su uso rutinario.<sup>7</sup> En septiembre 2010, *The Advisory Committee on Heritable Disorders in Newborns and Children* (Comité Consultor de enfermedades hereditarias en neonatos y niños) recomendó que en el estudio de la enfermedad cardíaca congénita cianótica crítica se añadiera el uso de oximetría de pulso al tamizaje recomendado.<sup>8</sup> De la misma manera considera 7 patologías específicas como objetivos primarios para el tamizaje:

Tabla 1. Características del grupo

|                        |               |
|------------------------|---------------|
| Femenino n%            | 127 (48.8%)   |
| Masculino n%           | 133 (51.2%)   |
| Edad gestacional media | 39 SDG        |
| Mínima                 | 35.5 SDG      |
| Máxima                 | 42 SDG        |
| Edad al tamizaje media | 36.5 horas    |
| Mínima                 | 18 horas      |
| Máxima                 | 84 horas      |
| Vía de nacimiento      |               |
| Parto n%               | 144 (55.3%)   |
| Cesárea n%             | 116 (44.6%)   |
| Peso media             | 3132.5 gramos |
| Mínima                 | 1900 gramos   |
| Máxima                 | 4525 gramos   |
| Talla media            | 49.2 cm       |
| Mínima                 | 43 cm         |
| Máxima                 | 53 cm         |

1. Síndrome de corazón izquierdo hipoplásico
2. Atresia de la pulmonar
3. Tetralogía de Fallot
4. Retorno venoso pulmonar anómalo total
5. Transposición de grandes arterias
6. Atresia de la tricuspídea
7. Tronco arterioso

La justificación para el uso de este método es que la mayoría de los defectos congénitos cardíacos críticos tienen cierto grado de hipoxemia que no necesariamente produce cianosis visible y por lo que no podría ser clínicamente detectable. En México, las cardiopatías congénitas son la segunda causa de muerte en el primer año de vida; en el 2008 hubo 2,848 fallecimientos y su frecuencia es de nueve niños por cada 1,000 nacidos vivos.<sup>9</sup> Debido a que el reconocimiento temprano de las malformaciones congénitas cardíacas pudiera mejorar el pronóstico, es importante identificar y evaluar estrategias que mejoren la detección oportuna. El objetivo principal de este estudio es la evaluación de la oximetría de pulso como una herramienta potencial para la detección temprana de cardiopatías congénitas críticas en

Tabla 2. Características del grupo - saturación preductal y postductal

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| Valor de corte para saturación preductal y postductal | 90% |
| Saturación preductal media                            | 96% |
| Mínima                                                | 91% |
| Máxima                                                | 99% |
| Saturación postductal media                           | 96% |
| Mínima                                                | 90% |
| Máxima                                                | 99% |

Tabla 3. Distribución de casos de acuerdo a saturación pre y postductal

|               | Saturación <93% | Saturación 94-95% | Saturación 96% |
|---------------|-----------------|-------------------|----------------|
| Preductal n%  | 35 (13.5%)      | 84 (32.3%)        | 141 (54.2%)    |
| Postductal n% | 22 (8.4%)       | 60 (23%)          | 178 (68.4%)    |

recién nacidos de alojamiento conjunto.

## Material y métodos

Se trata de un estudio observacional y prospectivo del periodo del 1 de marzo al 1 de julio del 2015, realizado en el área de alojamiento conjunto del Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde". Esta área se encuentra a una altitud entre 1,570 a 1,600 metros sobre el nivel del mar. Se incluyeron a todos los pacientes que nacieron en el Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde" y que ingresaron al área de alojamiento conjunto. Se excluyeron aquellos pacientes en los que se demostró al nacimiento la presencia de una enfermedad respiratoria, infecciosa o metabólica. Este protocolo fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética del Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde". Las madres de los recién nacidos incluidos dieron consentimiento para la medición de la oximetría.

**Procedimiento de medición de oximetría de pulso.** La oximetría de pulso se realizó a través de un monitor de signos vitales de tipo Mindray Serie iPM. El sensor tipo Mindray Serie iPM se colocó en la mano derecha y en el pie para determinar la saturación pre y post ductal, respectivamente. El paciente se mantuvo despierto, sin estar inquieto, con una respiración regular. El trazo de la oximetría se mantuvo estable por lo menos por dos minutos y se comprobó la frecuencia cardíaca para verificar la función del oxímetro de pulso de manera precisa. La lectura e interpretación del resultado la realizaron enfermeras, médicos pasantes y residentes médicos de Pediatría y Neonatología quienes habían recibido entrenamiento en el funcionamiento del aparato.

**Periodo de aplicación.** Se realizó una prueba de tamizaje inicial entre las 18 y 24 horas de vida en todo neonato sano, y aquellos con saturaciones por encima del valor establecido (90%) se consideraron como un tamizaje negativo; estos

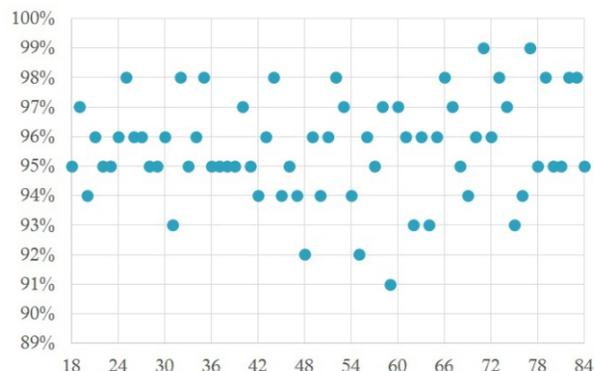


Figura 1. Edad en horas y saturación preductal.

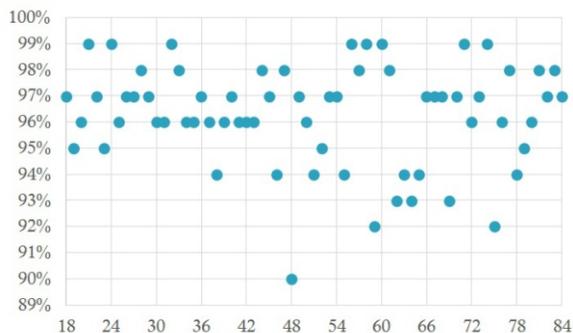


Figura 2. Edad en horas y saturación postductal.

neonatos fueron además valorados, de manera posterior con una exploración física completa. Los pacientes que resultaron con una medición de saturación menor a 90%, fueron referidos a una consulta cardiológica y valoración con ecocardiografía.

**Análisis estadístico.** Para el registro de las actividades, se realizó un formato gráfico con los resultados pertinentes de cada caso. Además se realizó una base de datos electrónica en la que se almacenó la información: Word, Power Point y Excel. El análisis estadístico se realizó en el paquete estadístico IBM SPSS versión 23.

### Resultados

Se incluyeron 260 pacientes recién nacidos, de éstos 133 (51.2%) fueron del género masculino. La edad gestacional media fue de  $39 \pm 1.4$  semanas de gestación, el peso promedio fue de  $3,132 \pm 464$  gramos y la talla promedio fue de  $49.2 \pm 1.9$  centímetros. Respecto a las características de las madres, la edad materna promedio fue de  $24 \pm 6.2$  años, el promedio respecto al número de gesta de los recién nacidos fue de  $2 \pm 1.3$ . La vía de nacimiento en 144 (55.4%) casos fue por parto y el resto por cesárea.

Se encontró un promedio de determinación de oximetría pre y postductal de 96%, con una desviación estándar de 1.7 y 1.8 respectivamente. Se consideró a todos los pacientes con una saturación preductal y postductal mayor a 90% y diferencia menor entre las mismas de menos de 3% como neonatos sanos y sin evidencia de cardiopatía congénita crítica.

### Referencias bibliográficas

1. Cervera R, Piette J, Font J, Khamashta MA, Shoenfeld Y, Camps T, et al. Antiphospholipid Syndrome Clinical and Immunologic Manifestations and Patterns of Disease Expression in a Cohort of 1000 patients. *Arthritis Rheum* 2002;46(4):1019-27.
2. Pinto-almeida T, Caetano M, Sanches M, Selores M. Cutaneous manifestations of antiphospholipid syndrome: A review of the clinical features, diagnosis and management. *Acta Reumatol Port*. 2013;10-8.
3. Miyakis S, Lockshin MD, Atsumi T, Branch DW, Brey RL, Cervera R, et al. International consensus statement on an update of the classification criteria for definite antiphospholipid syndrome (APS). *J Thromb Haemost*. England; 2006 Feb;4(2):295-306.
4. Neill AO, Gatenby PA, McGaw B, Painter DM. Widespread cutaneous necrosis associated with cardiolipin antibodies. *Journal of the American Academy of Dermatology* 1990;356-9.
5. Amster MS, Conway J, Zeid M, Pincus S. Cutaneous necrosis resulting from protein S deficiency and increased antiphospholipid antibody in a patient with systemic lupus

- erythematosus. *J Am Acad Dermatol. American Academy of Dermatology, Inc.*; 1993;29(5 Pt 2):853-7.
6. Soweid AM, Hajjar RR, Hewan-Lowe KO, Gonzalez EB. Skin necrosis indicating antiphospholipid syndrome in patient with AIDS. *South Med J. UNITED STATES*; 1995 Jul;88(7):786-8.
7. Jou I. Case Report Widespread Cutaneous Necrosis Associated with Antiphospholipid Syndrome. *Clin Rheumatol*. 1996 Jul;15(4):394-8.
8. Fiehn C, Breitbart A, Germann G. Autologous skin transplantation for widespread cutaneous necrosis in secondary antiphospholipid syndrome. *Ann Rheum Dis* 2001;60:908-910.
9. Creamer D, Hunt BJ, Black MM. Widespread cutaneous necrosis occurring in association with the antiphospholipid syndrome: A report of two cases. *Br J Dermatol*. 2000;142(6):1199-203.
10. Rossini J, Roverano S, Graf C, Paira S. Widespread cutaneous necrosis associated with antiphospholipid antibodies: report of four cases. *J Clin Rheumatol*.

- 2002;8(6):326-31.
11. DiFrancesco LM, Burkart P, Hoehn JG. A Cutaneous Manifestation of Antiphospholipid Antibody Syndrome. *Ann Plast Surg*. 2003;51(5):517-22.
12. Costa R, Fazal S, Kaplan RB, Spero J, Costa R. Successful plasma exchange combined with rituximab therapy in aggressive APS-related cutaneous necrosis. *Clin Rheumatol*. 2013;32(SUPPL. 1):79-82.
13. De Souza A, Capriglione ML, Fernandes J. Necrose cutanea extensa como primeira manifestacao da síndrome antifosfolipidica (SAF) secundaria. *Acta Reumatologica Portuguesa* 2010;35:244-248.
14. Aghdashi M, Aghdashi M, Rabiipoor M. Cutaneous necrosis of lower extremity as the first manifestation of catastrophic antiphospholipid syndrome. *Mod Rheumatol*. 2015 May;25(3):490-2.
15. Alegre VA, Gastineau DA, Winkelmann RK. Skin lesions associated with circulating lupus anticoagulant. *Br J Dermatol*. ENGLAND; 1989 Mar;120(3):419-29.

### Evaluación de oximetría de pulso para detección de cardiopatías congénitas en neonatos

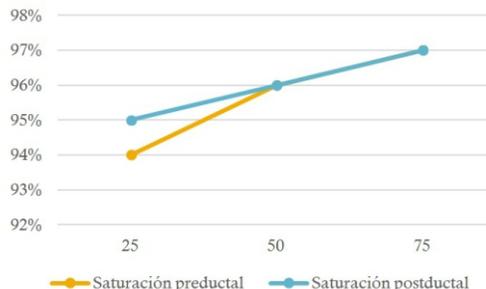


Figura 3. Percentiles de saturación.

### Conclusiones

Todos los recién nacidos incluidos en la muestra se consideraron sanos y sin evidencia de cardiopatía congénita crítica, esto concuerda con otras investigaciones donde la incidencia es de uno a dos pacientes por cada mil recién nacidos vivos de este tipo de cardiopatía, por lo que sería necesario incrementar tres veces el tamaño de la muestra para encontrar neonatos con cardiopatía congénita crítica.

En nuestro país no existe mucha información en este rubro, por lo que sería interesante completar una muestra de tamaño adecuado para comparar resultados con estudios a nivel mundial, y agregar la determinación de tensión arterial como tamizaje para determinado tipo de cardiopatías. Es pertinente enfatizar que las personas que participaron en el estudio: neonatólogos, médicos pasantes y enfermeras, establecieron un paradigma de educación para el personal de salud que trabaja con estos pacientes y sus familiares, usando el término de tamizaje cardíaco, con el que se despertó más interés sobre los conocimientos en cuanto a este rubro. Durante la práctica del estudio, ésta fue una técnica no invasiva, amable, no dolorosa, sin costo, inocua y que todas las madres aceptaron de buena manera. La oximetría de pulso es una prueba segura, factible y costo efectiva, que ha demostrado ser aceptada por los familiares y personal médico. Sin embargo la implementación de esta prueba requiere de su integración a los programas ya existentes de tamizaje, junto con el compromiso al entrenamiento, sustentabilidad y fortalecimiento de la infraestructura de salud.

**Agradecimientos.** Los autores de este trabajo agradecemos al Dr. Alfonso Gutiérrez Padilla por su apoyo y cooperación en la planeación, revisión y realización de este estudio.

**Conflicto de interés.** Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## **Incidencia de complicaciones metabólicas asociadas a la nutrición parenteral en recién nacidos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales**

López-Sandoval Joana Jazmín, Alfaro-Castellanos Denisse Estefanía, Valle-Delgado Esperanza, Angulo-Castellanos Eusebio, García-Camarena Horacio, Parra-O'connor Salvador, González-Cortés Luis Fernando, Villalobos-Lizardi José Carlos, Álvarez-Mancilla Luis Enrique, Aguirre-Jáuregui Óscar, Yanowski-Reyes Guillermo, Santana-Ortiz Rafael y Padilla-Muñoz Horacio.

### **Autor para correspondencia**

López-Sandoval Joana Jazmín. Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos UCINEX. Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".

Domicilio: Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, MX.

Contacto al correo electrónico: lopez.joanna@gmail.com

**Palabras clave:** Enfermedades metabólicas, nutrición parenteral, recién nacidos.

**Keywords:** Metabolic diseases, newborn, parenteral nutrition.



## Incidencia de complicaciones metabólicas asociadas a la nutrición parenteral en recién nacidos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de Referencia Regional

López-Sandoval JJ<sup>a</sup>, Alfaro-Castellanos DE<sup>b</sup>, Valle-Delgado E<sup>c</sup>, Angulo-Castellanos E<sup>d</sup>, García-Camarena H<sup>d</sup>, Parra-O'connor S<sup>e</sup>, González-Cortés LF<sup>b</sup>, Villalobos-Lizardi JC<sup>e</sup>, Álvarez-Mancilla LE<sup>e</sup>, Aguirre-Jáuregui O<sup>b</sup>, Yanowski-Reyes G<sup>b</sup>, Santana-Ortiz R<sup>b</sup>, Padilla-Muñoz H<sup>e</sup>

### Resumen

#### Introducción

La Nutrición Parenteral Total se utiliza en pacientes con alteraciones del tracto gastrointestinal, sin embargo, se asocia a complicaciones metabólicas, infecciosas y mecánicas. El objetivo de este estudio fue investigar las complicaciones metabólicas de la nutrición parenteral total en neonatos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos.

#### Material y Métodos

Se trata de un estudio transversal, analítico. Se incluyeron a todos los neonatos ingresados al servicio de UCINEX del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde que recibieron NPT en un periodo mayor de 10 días. El periodo de estudio fue de Enero de 2011 a Diciembre de 2014. Se analizaron las siguientes variables: Perfil biofísico (género, edad gestacional, peso al inicio y al término de la NPT); días de administración de la NPT, el tipo de catéter utilizado (percutáneo periférico o acceso central) y datos bioquímicos como biometría hemática, pruebas de función renal, perfil de lípidos, electrolitos y pruebas de función hepática. Los datos se procesaron con el programa SPSS versión 20.0 de IBM para Windows 7; Epidat de la Junta de Galicia y Organización Panamericana de la Salud versión 3.1 y Epi Info versión 7.0 de la CDC de Atlanta.

#### Resultados

El peso al inicio de la administración de la NPT tuvo una correlación del 89% respecto al peso al término de la misma. En ambos grupos el acceso venoso central fue la vía más común para la administración de la NPT (76.1%). En ambos grupos, la complicación metabólica más común fue la colestasis presentándose en 38% de los RN de término y 35.9% de los RN pretérmino; y en segundo lugar fue la hiperglucemia con un 38% y 28% respectivamente.

#### Conclusiones

Las complicaciones asociadas a la NPT son más frecuentes en pacientes pretérmino. En la experiencia de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos, el uso de la NPT ha tenido un impacto positivo en el crecimiento y desarrollo óptimo de los recién nacidos.

**Palabras clave:** *Enfermedades metabólicas, nutrición parenteral, recién nacidos.*

a. Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos UCINEX. Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde", MX.

b. Servicio de Cirugía Pediátrica Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde", MX.

c. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara, MX.

d. PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

e. PNPC CONACYT Pediatría Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

#### Autor para correspondencia

López-Sandoval Joana Jazmín. Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos UCINEX. Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde". Domicilio: Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, MX. Contacto al correo electrónico: lopez.joanna@gmail.com

# Incidence of metabolic complications associated to parenteral nutrition in neonates at a Neonatal Intensive Care Unit reference center

## Abstract

### Introduction.

Total parenteral nutrition is used in patients with gastrointestinal abnormalities; nevertheless it has been associated to metabolic, infectious and mechanic complications. The main objective of this study is to investigate the main metabolic complications of total parenteral nutrition (TPN) in neonates at the extern neonatal intensive care unit (UCINEX).

### Material and Methods.

This is a transversal and analytic study. All neonates admitted to the ENICU at the Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde who received TPN for more than 10 days were included. The study took place from January 2011 to December 2014. The following variables were analyzed: biophysical profile (gender, gestational age, weight at start and at the end of TPN), duration of TPN, type of catheter used, (peripheral percutaneous o central venous access) and biochemical data (blood count, renal function tests, lipid profile, electrolytes and liver tests). Data were processed using IBM SPSS program 20.0 version for Windows 7, Epidat from the Galicia Joint, and Panamerican Health Organization version 3.1, and Epi Info version 7.0 from the Atlanta CDC.

### Results.

The weight when NPT was started had a correlation of 89% with the weight at the end of it. In both groups central venous access was the most common administration route (76.1%). In both groups, the most common metabolic complication was cholestasis in 38% of the term newborns and 35.9% of the preterm newborns. The second most common was hyperglycemia with 38% and 28% respectively.

### Conclusions.

Complications associated to TPN were most frequent among preterm infants. In the Extern Neonatal Intensive Care Unit, the use of TPN has a positive impact in growth and development of newborns.

**Key Words:** Metabolic diseases, newborn, parenteral nutrition.

## Introducción

El reconocimiento de las necesidades nutricionales y el adecuado apego a las guías clínicas utilizadas en la nutrición del neonato principalmente prematuro (<37 semanas de gestación), aumenta la sobrevida de estos pacientes.<sup>1</sup> La inmadurez del aparato digestivo de estos pacientes y sus complicaciones en las primeras semanas de vida, requieren tratamientos intensivos, situación que dificulta el establecimiento de una nutrición enteral suficiente para satisfacer las necesidades metabólicas.<sup>2</sup>

La evolución nutricional de los neonatos está condicionada por el estado clínico y metabólico del RN, el tiempo de ayuno forzado y las demandas aumentadas por el diagnóstico médico posicionan al soporte nutricional mixto como la mejor estrategia para la ganancia de peso del RN prematuro.<sup>1</sup> En la actualidad, la nutrición parenteral cuenta con herramientas que han facilitado su uso como son la disponibilidad de accesos vasculares centrales, el desarrollo de aminoácidos sintéticos, la existencia de formulaciones con emulsiones de grasa no tóxicas y el avance en el conocimiento de los efectos positivos y negativos de la misma terapéutica.<sup>3</sup>

La terapéutica con NPT tiene mayor morbilidad en comparación con la nutrición enteral, debido a que esta se relaciona a una estancia hospitalaria más larga y al desarrollo de complicaciones mecánicas, infecciosas y/o metabólicas. El monitoreo minucioso de la administración de la NPT y sus

repercusiones en parámetros bioquímicos y clínicos, puede prevenir o disminuir las complicaciones en especial cuando se requiere la terapéutica durante periodos prolongados de tiempo.<sup>4,5</sup>

La NPT debe iniciarse dentro de las primeras 24 horas de vida, con un tiempo máximo de inicio al quinto día<sup>5</sup>, siempre que sea posible a través de un acceso por vía central exclusivo para la administración de nutrientes.<sup>6,7</sup>

El objetivo del presente estudio fue describir las complicaciones metabólicas de la NPT asociadas o secundarias a la administración de macronutrientes, oligoelementos y a la composición de la mezcla para recién nacidos utilizadas en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos (UCINEX) del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

## Material y métodos

Se trata de un estudio transversal, analítico. Se incluyeron a todos los neonatos ingresados al servicio de UCINEX del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde que recibieron NPT en un periodo mayor de 10 días. El periodo de estudio fue de Enero de 2011 a Diciembre de 2014. Se analizaron las siguientes variables: Perfil biofísico (género, edad gestacional, peso al inicio y al término de la NPT); días de administración de la NPT, el tipo de catéter utilizado (percutáneo periférico o acceso central) y datos bioquímicos

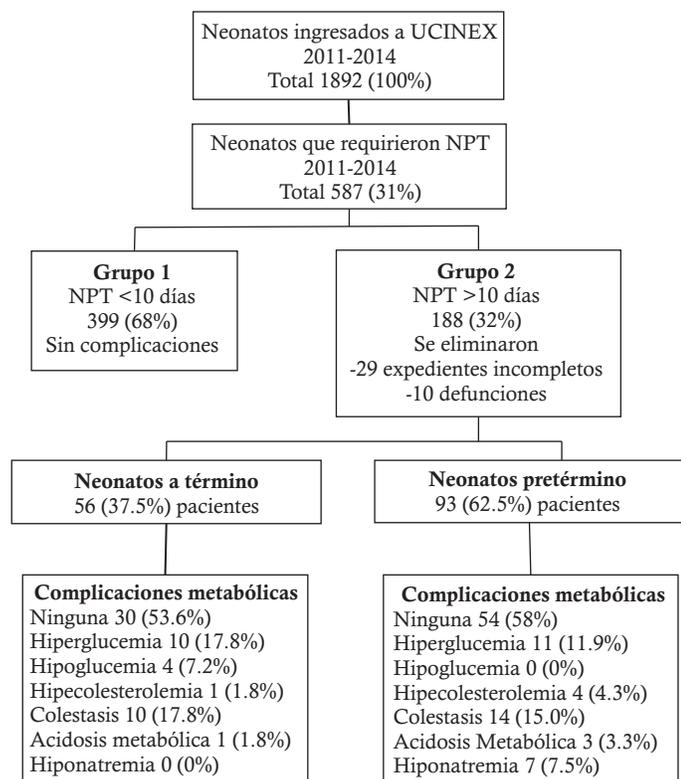


Figura 1. Selección de casos y presentación de complicaciones metabólicas. Base de datos tesis "Complicaciones metabólicas de la nutrición parenteral en neonatos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde" de enero de 2011 a diciembre de 2014. UCINEX, Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos; NPT, nutrición parenteral total.

como biometría hemática, pruebas de función renal, perfil de lípidos, electrolitos y pruebas de función hepática. Respecto a la edad gestacional, se definió como recién nacido a término aquellos RN con  $\geq 37$  semanas de gestación (SDG) y como recién nacido pretérmino a aquellos con  $< 37$  SDG. Se excluyeron todos los pacientes con patologías que

presentaran obstrucción anatómica de la vía biliar y/o aquellos con sospecha de enfermedad metabólica al ingreso a la UCINEX.

Se realizó un análisis estadístico individualizado de las variables en busca de valores no habituales o errores de transcripción o codificación. Para esta finalidad empleamos Estadística Descriptiva (calculamos medias, medianas, rangos y proporciones). Los datos se procesaron con el programa SPSS versión 20.0 de IBM® para Windows 7®; Epidata de la Junta de Galicia y Organización Panamericana de la Salud versión 3.1 y Epi Info® versión 7.0 de la CDC de Atlanta.

### Resultados

En el periodo de estudio, ingresaron 1892 RN en el servicio de UCINEX, de los cuales 587 (31%) requirieron NPT. De estos, 399 RN tuvieron NPT  $< 10$  días y 188 con administración por más de 10 días. De este grupo se excluyeron 29 casos por no contar con expediente completo y 10 casos por defunción no atribuida a la administración de la NPT. Lo que concluyó en una población de estudio de 149 RN 56 RN a término y 93 pretérmino. El tiempo promedio de administración de la NPT fue de 23.7 días (Figura 1).

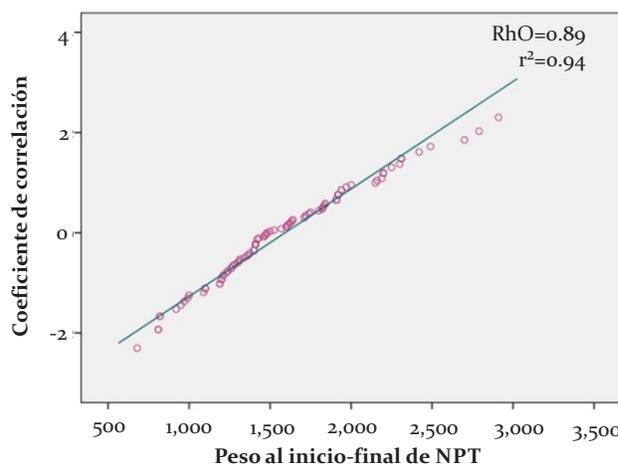


Figura 2. Correlación de peso al inicio y al final de administración de NPT.

Tabla 1. Características generales de los grupos.

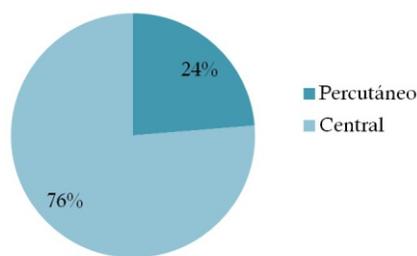
| Característica         | Término<br>n=56 (%) | Pretérmino<br>n=93 (%) | p     |
|------------------------|---------------------|------------------------|-------|
| Femenino               | 26 (46.4)           | 53(57.0)               | 0.21* |
| Diagnóstico de ingreso |                     |                        |       |
| Prematurez             | 0 (0)               | 8 (8.7)                |       |
| Hipoxia                | 15 (26.8)           | 4 (4.3)                |       |
| Malformaciones         | 22 (39.3)           | 14 (15.2)              |       |
| Procesos infecciosos   | 18 (32.1)           | 22 (23.9)              |       |
| SDR*                   | 1 (1.8)             | 45(47.8)               |       |

\* prueba para medianas independientes. SDR, síndrome de dificultad respiratoria.

Tabla 2. Peso al inicio, al final y días de administración de NPT.

| Variable                      | Término<br>(n=56) | Pretérmino<br>(n=93) | p     |
|-------------------------------|-------------------|----------------------|-------|
| Peso al inicio de NPT (g)     |                   |                      |       |
| Mediana                       | 2955              | 1477                 | 0.00* |
| (mínimo-máximo)               | (1450-3890)       | (680-2910)           |       |
| Peso al final de NPT (g)      |                   |                      |       |
| Mediana                       | 3085              | 1792                 | 0.00* |
| (mínimo-máximo)               | (1520-4500)       | (1140-3060)          |       |
| Días de administración de NPT |                   |                      |       |
| Mediana                       | 17                | 20                   | 0.36* |
| (mínimo-máximo)               | (11-49)           | (11-87)              |       |

\*Pruebas de medianas independientes.



**Figura 3.** Tipo de catéter utilizado para la administración de nutrición parenteral. Base de datos tesis "Complicaciones metabólicas de la nutrición parenteral en neonatos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde" de enero de 2011 a diciembre de 2014.

La fórmula de la NPT consistió en los siguientes aportes: glucosa en 8 gr/kg/día, aminoácidos en 2 gr/kg/día, lípidos en 1 gr/kg/día, oligoelementos en 0.1 ml/kg/día, calcio 200 mg/kg/día, sodio 3 mEq/día y potasio 2 mEq/día. Formulación que está validada por la empresa abastecedora.

En el análisis por edad gestacional no se encontró diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.2$ ). Respecto a la distribución por género, el 57% de las femeninas fueron pacientes pretérmino (Tabla 1).

En cuanto a la frecuencia de los principales diagnósticos de ingreso; las malformaciones constituyeron el 39% en los RN de término en tanto que en los niños de pretérmino, el diagnóstico principal de ingreso fue Síndrome de Dificultad Respiratoria en el 48.4% (Tabla 1).

El peso al inicio de la administración de la NPT tuvo una correlación del 89% respecto al peso al término de la misma. Demostrando que el peso inicial puede predecir en la mayoría de los casos, el peso al término de la administración de la NPT (Figura 2 y Tabla 2).

En ambos grupos el acceso venoso central fue la vía más común para la administración de la NPT (76.1%) (Figura 3).

En ambos grupos, la complicación metabólica más común fue la colestasis presentándose en 38% de los RN de término y 35.9% de los RN pretérmino; y en segundo lugar fue la hiperglucemia con un 38% y 28% respectivamente. Se realizó un análisis en particular sobre los pacientes del género femenino y no se encontró diferencia significativa en el número de complicaciones metabólicas (Tabla 3 y 4).

**Tabla 3.** Complicaciones metabólicas asociadas a la nutrición parenteral por grupo.

| Complicaciones metabólicas |                     | Término (n=26)  | Pretérmino (n=39) |
|----------------------------|---------------------|-----------------|-------------------|
| Carbohidratos (%)          | Hiperglucemia       | 10 (38)         | 11 (28.3)         |
|                            | Hipoglucemia        | 4 (15.2)        | 0                 |
| Lípidos (%)                | Hipercolesterolemia | 1 (3.8)         | 4 (10.2)          |
|                            | Colestasis          | 10 (38)         | 14 (35.9)         |
| Aminoácidos (%)            | Acidosis metabólica | 1 (3.8)         | 3 (7.7)           |
| Electrólitos (%)           | Hiponatremia        | 0               | 7 (17.9)          |
| <b>Total</b>               |                     | <b>26 (100)</b> | <b>39 (100)</b>   |

## Discusión

Los RN pretérmino son susceptibles de complicaciones gastrointestinales, lo que obliga a la administración de NPT para cubrir sus requerimientos nutricionales, promover un adecuado crecimiento y con ello evitar complicaciones a corto, mediano y largo plazo.<sup>8,9</sup>

En el estudio realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" se reportó que al menos 61 % de los pacientes estudiados (44 recién nacidos) tuvieron algún tipo de complicación asociada a la NPT (metabólica, infecciosa o mecánica). En este estudio, se encontró predominio del sexo masculino (52%); situación que difiere a nuestros resultados donde el género femenino fue el más prevalente con 53% en ambos grupos.

Sobre las complicaciones metabólicas presentadas, en nuestra población el porcentaje de la hiperglucemia en ambos grupos fue menor a lo reportado en otras series. Esta complicación se atribuye a que los recién nacidos se encuentran en una etapa de transición y adaptación en la homeostasis de la glucosa aunado a la administración simultánea de lípidos y aminoácidos que incrementa las cifras plasmáticas de glucosa.<sup>7</sup>

En nuestro estudio, al igual que lo reportado en la

**Tabla 4.** Complicaciones metabólicas por .

| Complicación      |                     | Término (n=14) | Pretérmino (n=21) | p    | OR (min-max)     |
|-------------------|---------------------|----------------|-------------------|------|------------------|
| Carbohidratos (%) | Hiperglucemia       | 6 (42.8)       | 6 (28.6)          | 0.40 | 0.79 (0.38-1.62) |
|                   | Hipoglucemia        | 1 (7.1)        | 0                 |      |                  |
| Lípidos (%)       | Hipercolesterolemia | 1 (7.1)        | 4 (19.0)          |      |                  |
|                   | Colestasis          | 7(50)          | 8 (38.0)          | 0.53 | 0.88 (0.44-1.77) |
| Aminoácidos (%)   | Acidosis metabólica | 0              | 1 (4.8)           | 0.6  | 2 (0.75-5.33)    |
| Electrólitos (%)  | Hiponatremia        | 0              | 2 (9.6)           |      |                  |

Género femenino (%).

literatura, los RN pretérmino son la población más afectada por complicaciones de la NPT. Estos, tienen mayor riesgo de presentar colestasis, además de que existe una correlación directa entre las cifras de bilirrubina conjugada y la duración de nutrición parenteral.<sup>2</sup> La colestasis fue la principal complicación presentada en ambos grupos, siendo una complicación seria debido a que esta predispone a cirrosis y enfermedad terminal hepática.<sup>2</sup>

## Conclusiones

Las complicaciones asociadas a la NPT son más frecuentes en pacientes pretérmino, esto atribuido a su propia prematurez y a que son el grupo poblacional donde la administración de la NPT es más prolongada.

La principal complicación metabólica se relaciona con el metabolismo de los lípidos, presentando colestasis, y la

segunda con el metabolismo de los carbohidratos, presentando hiperglucemia. A pesar de los avances en la composición de la NPT es preciso tener una estrecha vigilancia de los recién nacidos que la reciben, en especial cuando éstos son prematuros y que la requerirán por tiempo prolongado.

El personal de salud que atiende a recién nacidos, deben estar familiarizado en la necesidad de monitorización y vigilancia de las complicaciones de esta terapéutica. En la experiencia de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos, el uso de la NPT ha tenido un impacto positivo en el crecimiento y desarrollo óptimo de los recién nacidos. Se necesitan más estudios que aporten información sobre los distintos tipos de formulaciones que existen para NPT para conocer los efectos benéficos de esta terapéutica en los recién nacidos, predominantemente en el pretérmino.

## Referencias bibliográficas

1. AG, Jiménez Uribe, et al. Relación entre el soporte nutrición enteral, parenteral o mixto y la evolución nutricional de neonatos prematuros en la unidad de cuidados intensivos. *Revista Médica MD*, 2014, Vol. 5. 2007-8188.
2. L. Garzón, et al. Colestasis asociada a la nutrición parenteral prolongada en el periodo neonatal: posible eficacia del ácido ursodesoxicólico. *El Servier*, 2009, Vol. 70. 1695-4033.
3. Koletzco, Berthold, et al. Guidelines of Paediatric Parenteral Nutrition of the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) and the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN). *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, Noviembre de 2005, Vol. 41. 0277-2116.
4. Nutrición parenteral en pediatría. Secretaría de Salud. Gobierno Federal. México : CENETEC, 2008. SSA-121-08.
5. Martín CR, et al. Nutritional practices and growth velocity in the first month of life in the extremely low gestational age newborns. *Pediatrics*. 2009;124(2):649-657.
6. Ruesch, et al. Complications of central venous catheters: Internal jugular versus subclavian access- A systematic review. *Lippincott Williams & Wilkins*, 2002, Vol. 30. 0090-3493.
7. Rombo, et al. Factores asociados a complicaciones del uso de nutrición parenteral en recién nacidos prematuros. *Revista de Investigación Clínica*, Marzo - Abril de 2013, *Revista de Investigación Clínica*, Vol. 65, págs. 116-129. 0034-8376.
8. Silvia, et al. Complicaciones de la nutrición parenteral total en neonatos. *Revista Mexicana de Pediatría*, 2000, Vol. 67. 0035-0052.
9. Lapillonnes, et al. Current Practice for Parenteral Nutrition (glucose and calories) in neonatal intensive care units responding to the surveys. *American Society for Nutrition*, 2013, Vol. 143. 0022-3166.
10. A.S.P.E.N. Parenteral Nutrition Safety Consensus Recommendations. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 2014, Vol. 38. 0148-6071.
11. Tapia-Rombo, et al. Factores asociados a complicaciones del uso de nutrición parenteral en recién nacidos prematuros Factores asociados a complicaciones del uso de nutrición parenteral en recién nacidos prematuros. *Revista de Investigación Clínica i es c / Vol. 65, Núm. 2 / Marzo-Abril, 2013 / pp 116-129.*

## Distribución del tipo de tratamiento para retinopatía del prematuro en UCINEX del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

Sosa-López Sonia, Zepeda-Romero Luz Consuelo, Limón-Villalpando Soledad, Valle-Delgado Esperanza, González-Barrientos Yagesly Geraldinne, Sedano-Alcaraz Alejandro de Jesús, Sánchez-Cervantes Aranza, Romero-González Ana Elisa, García de Quevedo-Iturbide Sofía, Vázquez-Pérez David, Gálvez-López Ana Gabriela, Macedo-Montero Mariela Guadalupe y Ordoñez-Cárdenas Mariana.

### Autor para correspondencia

Sosa-López Sonia. Servicio de Pediatría Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”.  
Domicilio: Hospital 278 Colonia El Retiro Guadalajara, Jalisco, MX.  
Contacto al correo electrónico: soniasosalopez@gmail.com

**Palabras clave:** Antiangiogénicos, edad gestacional, fotocoagulación láser, peso bajo, retinopatía del prematuro (ROP), vitrectomía.

**Keywords:** Antiangiogenics, gestational age, laser, photocoagulation, premature retinopathy, vitrectomy.



## Distribución del tipo de tratamiento para retinopatía del prematuro en UCINEX del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

Sosa-López S<sup>c</sup>, Zepeda-Romero LC<sup>a</sup>, Limón-Villalpando S<sup>b</sup>, Valle-Delgado E<sup>b</sup>, González-Barrientos YG<sup>b</sup>, Sedano-Alcaraz AJ<sup>c</sup>, Sánchez-Cervantes A<sup>c</sup>, Romero-González AE<sup>c</sup>, García de Quevedo-Iturbide S<sup>a</sup>, Vázquez-Pérez D<sup>c</sup>, Gálvez-López AG<sup>c</sup>, Macedo-Montero MG<sup>c</sup>, Ordoñez-Cárdenas M<sup>c</sup>

### Resumen

#### Introducción

Las características del cuidado neonatal y la escasez de programas para la prevención, detección y tratamiento de la Retinopatía del Prematuro provocan que esta enfermedad sea la principal causa de ceguera infantil prevenible en México. Se realizó el presente trabajo con el objetivo de conocer la distribución del tipo de tratamiento utilizado para ROP en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos UCINEX del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

#### Material y Métodos

Se trata de un estudio descriptivo de casos de Retinopatía del Prematuro en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos UCINEX del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. El periodo de estudio fue de Enero de 2014 a Marzo de 2016. Se obtuvieron para sus análisis las siguientes variables: género, edad gestacional, peso y estadios de ROP. Se utilizó una base de datos desarrollada en Excel®.

#### Resultados

Se incluyeron un total de 47 recién nacidos prematuros con diagnóstico de ROP, obteniéndose los siguientes datos: la mayor incidencia de tratamiento se presentó en pacientes con pesos entre 800 y 1000 gramos y con edad gestacional entre 28 y 30 semanas. En esta serie no hubo predominio de género y de acuerdo al diagnóstico, el grado de Retinopatía más frecuente fue el Grado III en cualquier zona. Respecto al tratamiento aplicado, el de mayor frecuencia fue la fotocoagulación con láser (n=30) (64%), seguida del tratamiento con antiangiogénico (n=15) (32%) y en último lugar se encuentra la vitrectomía (n=2) (4%).

#### Discusión

Nuestra serie de casos muestra información similar obtenida en otros estudios de pacientes que requirieron tratamiento, es ampliamente conocido que el tratamiento con Fotocoagulación Láser, al ser más antiguo, es más predecible su estabilidad en el control de la enfermedad, sin embargo el tratamiento con aplicación de antiangiogénico ha demostrado buenos resultados y en nuestros pacientes la evolución ha sido favorable hasta la fecha.

**Palabras clave:** *Antiangiogénicos, edad gestacional, fotocoagulación láser, peso bajo, retinopatía del prematuro (ROP), vitrectomía.*

a. Servicio de Neonatología, Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde", Jalisco, MX.

b. Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Jalisco, MX.

c. Servicio de Pediatría, Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde", Jalisco, MX.

#### Autor para correspondencia

Sosa-López Sonia. Servicio de Pediatría Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde". Domicilio: Hospital 278 Colonia El Retiro Guadalajara, Jalisco, MX.

Contacto al correo electrónico: soniasosalopez@gmail.com

# Distribution of treatment types for premature retinopathy at UCINEX at Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

## Abstract

### Introduction.

Neonatal care characteristics and absence of prevention; detection and treatment programs for premature retinopathy cause it to be the main cause of infantile blindness in Mexico. The following work was done with the objective to know the distribution of treatment types used for retinopathy at the external neonatal intensive care unit in Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

### Material and Methods.

We used a case descriptive study of newborn retinopathy at the ENICU in Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Analysis took place from January 2014 to March 2016. The following variables were obtained for analysis: gender, gestational age, weight and retinopathy stages. An excel data base was used for analysis.

### Results.

A total of 47 premature neonates with retinopathy were included. We obtained the following data: the mayor treatment incidence was among patients weighing 800 to 1000 grams and with a gestational age ranging from 28 to 30 weeks. This series showed no gender predominance and according to diagnosis, grade III was the most common in every zone. According to the treatment applied, the most frequent was laser photocoagulation (n=30) (64%), followed by antiangiogenic treatment (n=15) (32%) and lastly, vitrectomy (n=2)(4%).

### Discussion.

Our case series shows similar information to the one obtained in other studies of patients requiring treatment. It is well known that treatment with laser photocoagulation has a greater predictability in the disease control, since it has been with us for long time. Antiangiogenic treatment has shown good results, and our patients have experienced a favorable evolution up to this day.

**Key Words:** Antiangiogenics, gestational age, laser, photocoagulation, premature retinopathy, vitrectomy.

## Introducción

La Retinopatía del Prematuro (ROP) es una enfermedad vaso proliferativa de origen multifactorial resultado de la perturbación del desarrollo de la retina vascular, afecta especialmente al recién nacido pretérmino de muy bajo peso.<sup>1-3</sup> La disminución en la tensión de oxígeno genera un incremento en la expresión del factor de crecimiento endotelial con un crecimiento anormal de los vasos sanguíneos desde la retina hacia el vítreo.<sup>4</sup>

Se han descrito factores de riesgo para el desarrollo de ROP: la fluctuación en la oxigenación temprana (hiperoxia e hipoxia)<sup>5</sup>, apnea, acidosis metabólica, sepsis, transfusiones sanguíneas, hemorragia intraventricular, ventilación mecánica, persistencia del ducto arterioso, drogas y predisposición genética.<sup>6</sup>

Aproximadamente el 60-80% de los prematuros con peso menor a 1,250 gramos, presentarán ROP entre el primero y segundo mes de vida, el examen de estos pacientes debe realizarse a las 4-6 semanas después del nacimiento, cuando los pacientes cumplan con las 40 semanas, ya que es cuando la retina periférica termina su vascularización y continúa a intervalos frecuentes para vigilar el estado de la retina.<sup>7,8</sup>

Existen 5 estadios evolutivos que se clasifican de acuerdo a la manifestación más grave al momento del examen: el estadio I implica la "Línea de Demarcación" (línea en donde los vasos normales y anormales se encuentran); el estadio II inicia en el pliegue interretinal (elevación sobre la retina,

resultado del crecimiento anormal de los vasos); el estadio III abarca el pliegue con proliferación extrarretinal fibrovascular (elevación que crece y se extiende hacia el vítreo); el estadio IV incluye desprendimiento subtotal de la retina (desprendimiento parcial), subdividiéndose en dos tipos IV-A, el desprendimiento no llega a la zona macular y el IV-B el desprendimiento llega a la zona macular; el estadio V: implica el desprendimiento total de la retina.

Para localizar la enfermedad la retina se divide en 3 zonas concéntricas y centradas alrededor del nervio óptico: la zona I es un círculo concéntrico cuyo radio es 2 veces la distancia del centro de la papila a la mácula, la zona II es un círculo concéntrico al primero que pasa tangencialmente a la ora serrata nasal, la zona III es una muesca temporal no ocupada por la zona II. La enfermedad plus agrava los estadios II y III al agregar la alteración de los vasos de la zona I y es clasificada en 4 grados: dilatación venosa, tortuosidad leve, tortuosidad moderada a severa y tortuosidad severa con dilatación arterial y venosa.

El tratamiento de ROP es de acuerdo al nivel en que se encuentre la patología, en los estadios I y II, la mayoría de los pacientes sólo requieren observación, sin embargo si se agrega enfermedad plus nos habla de una condición agresiva que requiere tratamiento. En estadios III con o sin enfermedad plus el tratamiento más comúnmente utilizado es la fotocoagulación con láser argón, ésta consiste en eliminar los vasos anormales de la retina antes de que causen

hemorragia vítrea y/o desprendimiento de la retina.<sup>5</sup>

Entre los antiangiogénicos utilizados está el ranibizumab es un aptámero de un anticuerpo monoclonal que actúa directamente sobre todas las isoformas del factor de crecimiento vascular endotelial humano, limita el crecimiento de vasos anómalos sin afectación de los vasos normales, su aplicación es local a través de una inyección intravítrea a 3 o 3.5 mm del limbo córneo- escleral; no se han descrito complicaciones sistémicas.<sup>1,10</sup>

El desprendimiento de retina puede ser tratado con vitrectomía con silicón y/o un cerclaje escleral las cuales son procedimientos intra y extraoculares combinados.<sup>1,5</sup> La ROP confiere alto riesgo para desarrollar miopía, estrabismo, ambliopía, glaucoma hasta ceguera.

### Material y métodos

Se trata de un estudio descriptivo de casos de Retinopatía del Prematuro en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos (UCINEX) del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde . El periodo de estudio fue de Enero de 2014 a Marzo de 2016. Se obtuvieron para sus análisis las siguientes variables: género, edad gestacional, peso y estadios de ROP. Los datos se analizaron y agruparon con apoyo del programa Excel®. Se informó a las madres de los pacientes incluidos en este estudio acerca de la historia natural de la enfermedad y de la necesidad de tratamiento oportuno para obtener su consentimiento y aprobación para el tratamiento quirúrgico y/o médico.

### Resultados

Se incluyeron un total de 47 recién nacidos prematuros con

Tabla 1. Frecuencia de pacientes según edad gestacional.

| Semanas de gestación | 25-27 | 28-30 | 31-33 | 34-36 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| Número de pacientes  | 3     | 30    | 11    | 3     |

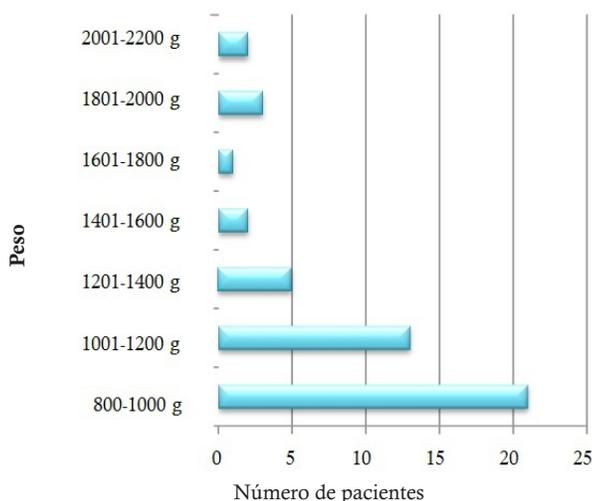


Figura 1. Distribución de pacientes según el peso.

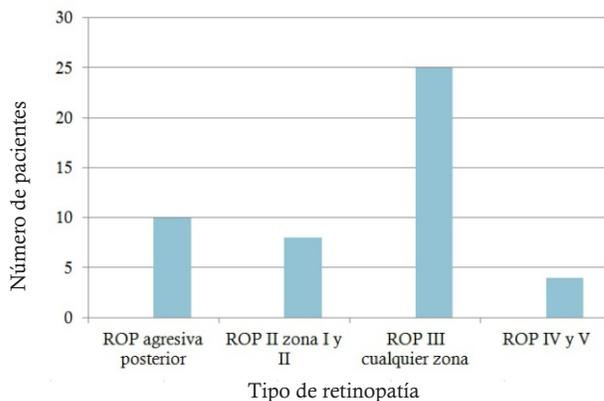


Figura 2. Tipos de retinopatía del prematuro.

diagnóstico de ROP, obteniéndose los siguientes datos: la mayor incidencia de tratamiento se presentó en pacientes con pesos entre 800 y 1000 gramos y con edad gestacional entre 28 y 30 semanas (Figura 1, Tabla 1). En esta serie no hubo predominio de género y de acuerdo al diagnóstico, el grado de Retinopatía más frecuente fue el Grado III en cualquier zona (Figura 2).

Respecto al tratamiento aplicado, el de mayor frecuencia fue la fotocoagulación con láser (n=30, 64%), seguida del tratamiento con antiangiogénico (n=15, 32%) y en último lugar se encuentra la vitrectomía (n=2, 4%)( Figura 3).

### Discusión

En la literatura revisada, la incidencia de retinopatía del prematuro varía de un país a otro, condicionado por la situación de salud y la mortalidad infantil, mientras mayor es la supervivencia en los recién nacidos de bajo peso extremo, mayor es la incidencia de retinopatía de prematuro.

Nuestra serie de casos muestra información similar obtenida en otros estudios de pacientes que requirieron tratamiento, es ampliamente conocido que el tratamiento con Fotocoagulación Láser, al ser más antiguo, es más predecible su estabilidad en el control de la enfermedad, sin embargo el tratamiento con aplicación de antiangiogénico ha demostrado buenos resultados y en nuestros pacientes la evolución ha sido favorable hasta la fecha.

Finalmente queremos reiterar la necesidad de continuar trabajando fundamentalmente en los grupos más

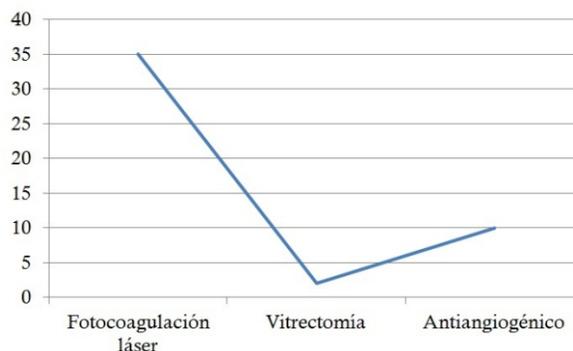


Figura 3. Distribución de tipo de tratamiento que recibieron los pacientes con retinopatía del prematuro.

vulnerables, con vistas a disminuir la incidencia de ésta condición y con lo consiguiente, disminuir la posibilidad de ceguera en nuestros pacientes.

#### Referencias bibliográficas

- Ramírez-Ortiz MA, Lara-Molina C, Villanueva-García D, Villa-Guillén M, Jasso-Gutiérrez L, Padilla-Sierra LC, et al. Retinopatía del Prematuro: controversias en el uso de antiangiogénicos Intraoculares. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2013; 70: 344-350.
- Arévalo J. Fernando, et al. Retina Médica: temas selectos. 1era edición. Caracas, Venezuela. 2007. Cap. 18: 267- 300.
- Kanski JJ. Oftalmología Clínica. 5ta edición, Barcelona España. Elsevier, 2008. Cap 14: 483-485.
- Terry TL. Extreme prematurity and fibroblastic overgrowth of persistent vascular sheath behind each crystalline lens: preliminary report. *Am J Ophthalmol*. 1942; 25: 203-204
- Campo-Gesto A, Campos-García S. Manejo de la Retinopatía de la Prematuridad. *Laboratorios The Innovation*. 2013; 61: 1-28.
- Yannuzzi LA, Guyet DR, Green WR. The Retina Atlas. Louis: Mosby; 1996. pp. 470-479.
- Boum JH, Bohild R, Mc Elvancy NG. Screening of premature infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics*. 1997; 86: 1277-1282.
- Todd DJ. Retinopathy of prematurity in infants less than 32 weeks gestation at birth in New South Wales in 1993-1994. *Ped Child Health*. 1999; 35: 355-357.
- De la Fuente-Torres MA, Ortiz-Guzmán EV, Bustos-Zepeda M, Brechtell-Bindel M. Retinopatía del Prematuro: controversias en el uso de antiangiogénicos intraoculares. *Revista del Hospital General Dr. Manuel Gea González*. 2001; 4: 133-137.
- García-Serrano JL, Ramírez-García MC, Piñar-Molina R. Enfermedad plus en la retinopatía del prematuro de gestación múltiple: Análisis de riesgo. *Arch Soc Esp Oftalmol* [Internet]. 2009 [citado 25 de mayo de 2016]; 84 (4): 191-198. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-66912009000400005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912009000400005)

## **Dermatosis en los recién nacidos, hijos de madres adolescentes del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde**

Rodarte-Pérez Javier Iván, Ocegüera-Angel Marlen Paulina, Castillo-Villarruel Francisco, Ávalos-Huizar Xóchitl, Chavira-González Jaime Ernesto, González-Figueroa Luz Hermilia, Chávez-Ortiz Vicente Miguel, Morán-Gallegos Orlando, López-Altamirano Danae, García-Morales Elisa, Pérez- Rulfo-Ibarra Daniel y Padilla-Muñoz Horacio.

### **Autor para correspondencia**

Javier Iván Rodarte Pérez. Servicio de Dermatología Pediátrica, Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, México  
Contacto al correo electrónico: javrodped@gmail.com

**Palabras clave:** Alteraciones cutáneas, dermatosis, madres adolescentes, recién nacidos.

**Keywords:** Dermatoses, newly born, mothers adolescents, changes skin.



## Dermatosis en los recién nacidos, hijos de madres adolescentes del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

Rodarte-Pérez Ji<sup>a</sup>, Ocegüera-Angel MP<sup>a</sup>, Castillo-Villarruel F<sup>o</sup>, Ávalos-Huizar X<sup>o</sup>, Chavira-González JE<sup>b</sup>, González-Figueroa LH<sup>b</sup>, Chávez-Ortiz Vm<sup>b</sup>, Morán-Gallegos O<sup>b</sup>, López-Altamirano D<sup>c</sup>, García-Morales E<sup>c</sup>, Pérez-Rulfo-Ibarra D<sup>b</sup>, Padilla-Muñoz H<sup>b</sup>

### Resumen

#### Introducción

La piel es esencial en la protección mecánica e inmunológica, la termorregulación y evita pérdidas insensibles de líquidos corporales. La piel inmadura de los neonatos prematuros contribuye al aumento de la morbimortalidad perinatal, es frágil, facilita la infección e incrementa el riesgo de toxicidad secundaria a la absorción percutánea. El objetivo del estudio fue analizar las dermatosis presentes en neonatos hijos de madres adolescentes, explorados en los primeros 3 días de vida, nacidos en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde (HCGFAA).

#### Material y Métodos

Se diseñó un estudio transversal descriptivo que incluyó a 200 neonatos vivos, hijos de madres adolescentes, nacidos en el periodo del 30 de abril al 30 de noviembre de 2015 en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Se obtuvieron las frecuencias de lesiones cutáneas en las primeras 72 horas de vida, se evaluaron factores neonatales, maternos y del parto.

#### Resultados

De los 200 pacientes incluidos 58.2% fueron del sexo masculino, 91.2% de término, 86.9% en rango normal de peso al nacimiento, 81.6% con Apgar al minuto  $\geq 9$ . La edad materna osciló entre 10 y 19 años, antecedente de ingesta de tóxicos fue 21.8%, uso de suplementos dietéticos de 81.8% y consumo de fármacos durante el embarazo de 25.6%. El 99.4% de los pacientes presentó alguna lesión cutánea, siendo 99.2% lesiones benignas transitorias, marcas de nacimiento en el 72%, lesiones cutáneas traumáticas en el 18.6% y anomalías del desarrollo 6.2%. La hiperplasia sebácea se presentó con una frecuencia de 75%, seguida de mancha salmón en 64.2%, hipertricosis en 59%, callo de succión labial en 54% y quiste palatino en 52.7%. Se realizó el análisis descriptivo con el programa SPSS versión 15.0.

#### Discusión

Las dermatosis neonatales son frecuentes, en nuestra cohorte, mayormente benignas y transitorias. Las más prevalentes son la hiperplasia sebácea, hipertricosis y callo de succión labial. El tabaquismo se relacionó con la mancha salmón y del eritema tóxico neonatal, la ingesta de fármacos se relacionó con vérnix caseosa y la suplementación dietética a una mayor presencia de quiste palatino y vérnix caseosa.

**Palabras clave:** Alteraciones cutáneas, dermatosis, madres adolescentes, recién nacidos.

- a. Servicio de Dermatología Pediátrica. Hospital Civil de Guadalajara, Fray Antonio Alcalde.
- b. PNPC CONACYT Pediatría Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
- c. PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

#### Autor para correspondencia

Javier Iván Rodarte Pérez. Servicio de Dermatología Pediátrica, Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, México  
Contacto al correo electrónico: javrodped@gmail.com

# Skin diseases in neonates born from teenage mothers at Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

## Abstract

### Introduction.

*Skin is essential in mechanic and immunologic protection, along with thermoregulation and barrier function to prevent insensible fluid loss. Neonate's immature skin contributes to an increase in perinatal morbi-mortality since it causes fragility, favors infection and increases the risk of toxicity due to percutaneous absorption.*

### Material and Methods.

*This is a descriptive study including 200 living neonates, born from teenage mothers, at HCGFAA. We recorded the frequency of cutaneous lesions observed in newborns during their first 72 hours of life, along with maternal, neonatal and delivery factors. Variables included in the study were processed with SPSS version 15.0, with a descriptive study.*

### Results.

*Neonatal parameters: male sex 58.2%, term infants 91.2%, normal weight at delivery 86.9%, first minute APGAR >9 81.6%. Maternal characteristics: age from 10-19 years, toxic consumption 21.8%, dietetic supplements 81.8%, medical treatment during pregnancy 25.6%. Skin Lesions: 99.4% showed some cutaneous alteration, 99.2% were benign transitory injuries, birth marks 72%, traumatic cutaneous wounds 18.6% and development abnormalities 6.2%.*

### Discussion.

*Neonatal skin diseases are very frequent; the most common ones are benign transitory lesions. Sebaceous hyperplasia, hypertrichosis and labial suction callous are the most prevalent. Tobacco is related to a greater frequency of salmon stain and neonatal toxic erythema, pharmaceutical drug ingestion to vernix caseus and dietetic supplements to a larger number of palatine cyst and vernix caseus.*

**Key Words:** *Dermatoses, newly born, mothers adolescents, changes skin.*

## Introducción

La piel del recién nacido desempeña un papel fundamental en la transición desde el medio acuático intrauterino al aéreo extrauterino<sup>1</sup>. Es esencial en la protección mecánica e inmunológica, la termorregulación y el mantenimiento de la función barrera que evite las pérdidas insensibles de líquidos corporales<sup>2,3</sup>.

En el neonato sano, la piel está cubierta por lanugo, pelo fino normalmente no pigmentado, y por una sustancia oleosa blanco-amarillenta denominada vèrnix caseosa. Al desprenderse esta última se observa la piel moderadamente seca, característica del recién nacido.<sup>4</sup> En función de la edad gestacional, destaca en el neonato a término una piel rosada, mientras que en el prematuro es delgada y en el neonato posttérmino una llamativa descamación al nacimiento.

Existen diferencias estructurales entre la piel de los adultos y los neonatos. La piel del recién nacido a término está preparada para adaptarse a un ambiente aéreo, sin embargo, la del prematuro está adaptada para una homeostasis en un medio húmedo.<sup>5</sup>

En el neonato a término, la epidermis, los anexos cutáneos y la unión dermo-epidérmica están completamente formados; la diferencia principal entre la piel del recién nacido y del adulto reside en la dermis. En el neonato es más fina, posee fibras colágenas de menor tamaño, fibras elásticas inmaduras y estructuras vasculares y nerviosas

desorganizadas.<sup>6</sup>

En los neonatos pretérmino, todas las capas de la piel y tejido celular subcutáneo son más delgadas, a menor edad gestacional, menor competencia de la función barrera de la piel. La maduración de la piel se acelera tras el nacimiento, alcanzándose en la mayoría de los niños prematuros una protección cutánea plena a las dos o tres semanas de vida posnatal.<sup>7</sup>

La piel inmadura de los neonatos prematuros contribuye al aumento de la morbimortalidad perinatal, es esencial extremar las precauciones durante su manipulación y cuidado.<sup>6,8</sup>

La mayoría de los recién nacidos presenta alguna lesión cutánea, mayormente de carácter benigno y autolimitado. Es importante conocerlas para evitar un diagnóstico erróneo y pruebas o tratamientos innecesarios que generen ansiedad en los padres.<sup>9</sup> El objetivo del presente estudio fue analizar la prevalencia, características y factores asociados con la presencia de dermatosis en neonatos hijos de madres adolescentes, durante los primeros 3 días de vida. Se llevó a cabo en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde (HCGFAA), durante el periodo de 30 de Abril al 30 de Noviembre de 2015.

## Material y métodos

Se diseñó una serie de casos. Se incluyeron a 200 neonatos

vivos, hijos de madres adolescentes, nacidos en el HCGFAA, durante el periodo del 30 de Abril al 30 de Noviembre de 2015. Se calculó la frecuencia de las lesiones cutáneas observadas en los recién nacidos explorados en las primeras 72 horas de vida. Se incluyeron los siguientes factores para determinar su asociación con las dermatosis: sexo, grupo racial (mestizo o indígena), edad gestacional (<37 semanas, 37-41 semanas,  $\geq$  42 semanas), peso al nacimiento (<2500 gr, 2500-4000 gr, >4000 gr), APGAR al minuto (<9,  $\geq$ 9) y la presencia de enfermedad no cutánea. Sobre la madre se investigó: edad, número de gestas anteriores (0, 1,  $\geq$ 2), amniocentesis, enfermedad gestacional, hábito tóxico durante el embarazo, ingesta de suplementos dietéticos durante el embarazo y la administración de fármacos durante el embarazo. Sobre el parto se investigó: número, tipo de presentación (cefálica, podálica y transversa), modalidad de parto (vaginal/abdominal).

Las variables analizadas sobre la exploración fueron: lugar (Consulta de Neonatología, Tococirugía, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica) y tiempo de la valoración (1er, 2do o 3er día). La exploración física se realizó con ayuda de un Neonatólogo en una área adecuadamente iluminada y se exploró toda la superficie cutánea incluido cuero cabelludo, uñas y mucosa oral.

Las dermatosis que se clasificaron como lesiones benignas transitorias fueron: acrocianosis intensa, ampolla de succión, callo de succión labial, cutis marmorata intensa, dermatitis perianal, descamación fisiológica, eritema tóxico neonatal, hiperpigmentación genital, hiperplasia sebácea, hipertrichosis,

ictericia, melanosis pustulosa neonatal transitoria, miliaria, palidez, quiste gingival, quiste miliar, quiste palatino, rubor generalizado, vérnix caseosa.<sup>9</sup> Se consideraron marcas de nacimiento a: hemangiomas, malformaciones venosas, manchas café con leche, manchas en vino de Oporto, manchas mongólica, mancha salmón, nevo acrómico, nevo epidérmico, nevo melanocítico congénito, nevo sebáceo, pólipo anexial. Lesiones cutáneas traumáticas a: caput succedaneum, cefalohematoma, corte, equimosis, erosión.<sup>10</sup> y anomalías del desarrollo a: apéndice sacro, hoyuelo preauricular, hoyuelo sacro, pezón supernumerario, polidactilia, trago accesorio, otros (Figura 1).<sup>11</sup>

Se realizó el análisis descriptivo de las variables incluidas en el estudio, calculando media, mediana y desviación típica de las variables cuantitativas. Se obtuvo la distribución de frecuencia de las variables cualitativas. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 15.0. En todos los casos se consideró que el resultado era estadísticamente significativo con una  $p < 0.05$ .

## Resultados

### Características neonatales

Se revisaron 200 neonatos en un periodo de 7 meses. El 91.2% de los neonatos fueron de término, 7.5% pretérmino y 1.3% posttérmino. De acuerdo al grupo racial, 92.2% fueron mestizos y 7.8% indígena. El peso al nacimiento fue normal en el 86.9% de los pacientes, bajo peso en el 6.9% y elevado en el 6.2%. El 81.6% de los neonatos obtuvo una puntuación de Apgar al minuto  $\geq$ 9, y 4.4% tenían alguna enfermedad neonatal no cutánea.

### Características maternas y del parto

El total de madres incluidas comprendían edades entre 10-19 años, el 97.4% mujeres contaba con 15-19 años, 92% no tenían gestas previas, al 9.1% se le realizó amniocentesis, 72.3% no refirió antecedente de enfermedad, 21.8% refirió ingesta de tóxicos, 81.8% ingesta de suplementos dietéticos, 25.6% ingesta de fármacos durante el embarazo. Los fármacos recibidos durante la gestación fueron: tratamiento tiroideo, antibióticos, antieméticos, antifúngicos, protectores gástricos, analgésicos laxantes y corticoides (Figura 2). 97.5% fue parto único, 95.5% de presentación cefálica, 78.3% fueron partos vaginales.

### Características de dermatosis

La exploración física se realiza dentro de las primeras 72 horas de vida del recién nacido, 83.5% el primer día, 10.7% el segundo y 5.8% el tercero. El 99.4% de los neonatos presentó alguna lesión cutánea. Lesiones benignas transitorias en el 99.2% de los recién nacidos, marcas de nacimiento en el 72%, lesiones cutáneas traumáticas en el 18.6% y anomalías del desarrollo 6.2%. La dermatosis más frecuente fue la hiperplasia sebácea con 75%, mancha salmón en 64.2%, hipertrichosis 59% y callo de succión labial 54% (Tabla 1).

Las diferencias observadas en las frecuencias de las dermatosis: en grupo racial, la mancha mongólica, la hiperpigmentación genital, la hipertrichosis, el callo de succión labial (en lactancia materna) y la melanosis pustulosa

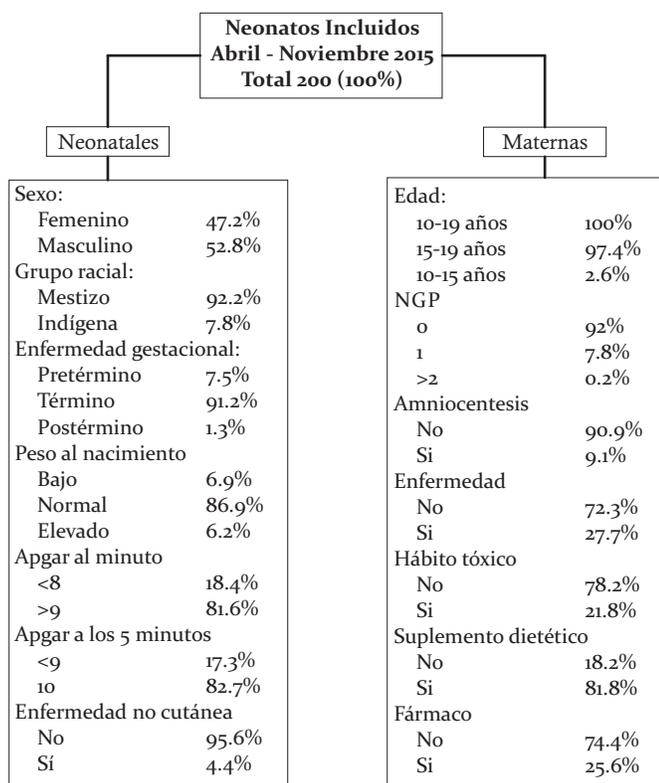


Figura 2. Selección de casos y características neonatales y maternas. NGP: Número de Gestas Previas



**Figura 1.** Fotografías representativas de las principales dermatosis. Se describen de izquierda a derecha y de arriba a abajo: Callo de succión labial en zona media del labio superior; Hiperplasia sebácea en dorso nasal; Hipertrichosis en área facial y hombros; Hemangioma en región escapular derecha; Melanosis pustulosa neonatal transitoria afectando el área facial; Caput succedaneum en región frontal; Nevo melanocítico congénito en la región lumbosacra; Quistes gingivales en la arcada maxilar; Quistes miliare en mentón, quiste palatino y quiste gingival (mencionados de izquierda a derecha); Mancha mongólica en región lumbosacra; Mancha en vino de Oporto en región hemifacial izquierda; Apéndice y hoyuelo en región sacra; Hipoplasia de los dedos de la mano izquierda; Trago accesorio en región preauricular izquierda; Mancha salmón en área lumbar.

neonatal transitoria son más frecuentes en población indígena; en los mestizos predominan el quiste palatino, la mancha salmón, y el eritema tóxico neonatal, aunque en las dos últimas quizás se deba únicamente a una mayor dificultad de detectar el eritema en las pieles oscuras. Por último, se encontró asociación de la aparición de mancha salmón y eritema tóxico neonatal en uso de tóxicos, vérnix caseosa con uso de medicamentos, y quiste palatino, vérnix caseosa y anomalías del desarrollo en el uso de suplementos dietéticos (Tabla 2).

## Discusión

Las dermatosis neonatales son frecuentes en nuestra población, alcanzando una prevalencia mayor al 90%. Algunos trastornos se inician después de las primeras 24 horas de vida, como el eritema tóxico neonatal (24-72 horas), y la descamación fisiológica. La miliaria, ictericia o hemangiomas se desarrollan tras unos días o semanas. Algunos quistes orales se hacen clínicamente evidentes de forma tardía. Otros procesos, como la vérnix caseosa, el rubor generalizado, hipertrichosis, melanositis pustulosa neonatal

transitoria o la inestabilidad vasomotora cutánea, desaparecerán a los pocos días o semanas.<sup>12</sup>

El 42% de los neonatos incluidos son prematuros, por lo que se incrementa la prevalencia de la hipertrichosis, el hemangioma y el cutis marmorata; y disminuyen la descamación, la hiperplasia sebácea, el eritema tóxico neonatal y los quistes orales. Si se presenta un cuadro febril se elevaría la frecuencia de la miliaria.<sup>13</sup>

En las características socio-sanitarias, se modifican la aparición de lesiones respecto a algunos factores como el peso al nacimiento (quistes orales y eritema tóxico), la modalidad del parto (descamación fisiológica y eritema tóxico neonatal), y los parámetros maternos como edad (mancha salmón de la nuca y eritema tóxico neonatal), número de gestaciones previas (mancha salmón de la nuca y eritema tóxico neonatal) y enfermedades e ingesta de fármacos o suplementos dietéticos (multivitaminas, hierro y ácido fólico) durante la gestación (eritema tóxico neonatal).

La dermatosis con mayor frecuencia en nuestra serie fue la hiperplasia sebácea que aparece en el 75% de los neonatos, esta prevalencia es superior a la descrita en la mayoría de las series (21.4% y 48.4%). La hipertrichosis con 59%, en otras series su prevalencia oscila entre el 7.8% y el 68.4%. La mayoría de los registros muestra una prevalencia de callo de succión labial cercana al 10%, el 54% alcanzado en nuestra serie sólo se asemeja al estudio realizado por Shajari *et al.* donde se reporta 52.1%. Los quistes miliares son un proceso fisiológico transitorio habitual, la prevalencia varía según la función de la serie desde 7.5% encontrado por Mossavi *et al.*, 36% de River o 31.4% de Paula *et al.*; en nuestro estudio estaba presente en el 16.6%.<sup>14,15</sup>

La prevalencia de la vérnix caseosa en nuestra serie 49.2%, es muy superior al 14.2% encontrado por Boccardi *et al.*, consideramos que fundamentalmente se debe a diferencias en el momento de la exploración, el 83.5% de nuestros neonatos fue explorado el primer día, mientras que en el registro italiano el 56.1% se examinó al segundo día. Encontramos asociación entre la pérdida de vérnix caseosa y el eritema tóxico neonatal. En la actualidad la causa del eritema tóxico neonatal no es clara, se ha atribuido a una respuesta inmunitaria frente a la colonización microbiana de los folículos pilosos, y ésta, es facilitada por la pérdida de vérnix caseosa.<sup>16-18</sup>

El hábito tóxico de la madre durante el embarazo, en su mayoría el tabaco, estaba relacionado con una mayor frecuencia de la mancha salmón y del eritema tóxico neonatal. Algunos autores mencionan que la mancha salmón representa una malformación vascular, vestigio del sistema circulatorio fetal. Serían necesarios nuevos estudios que confirmen estos hallazgos con función del grado de exposición al tabaco (número de cigarrillos/día y fumadores pasivos).

Son escasos los estudios, especialmente en nuestro país, que analicen la frecuencia de las dermatosis neonatales y cómo afectan en su aparición los factores neonatales y maternos. Nuestra población difirió de forma importante con resultados precedentes de estudios realizados en otras regiones. Se requieren estudios longitudinales para poder confirmar nuestras observaciones de la exposición a los factores de riesgo.

Tabla 1. Porcentaje de los recién nacidos con lesiones cutáneas

| Tipo de lesiones cutáneas                  | %    | Tipo de lesiones cutáneas            | %   |
|--------------------------------------------|------|--------------------------------------|-----|
| <b>Lesiones cutáneas transitorias</b>      |      | <b>Lesiones cutáneas traumáticas</b> |     |
| Hiperplasia sebácea                        | 75   | Equimosis                            | 9.4 |
| Hipertrichosis                             | 59   | Erosión                              | 3.9 |
| Callo de succión labial                    | 54   | Caput succedaneum                    | 3   |
| Quiste palatino                            | 53.7 | Cefalohematoma                       | 2   |
| Vérnix caseosa                             | 49.2 | Corte                                | 0.1 |
| Descamación fisiológica                    | 41.5 |                                      |     |
| Rubor generalizado                         | 30.6 |                                      |     |
| Eritema tóxico neonatal                    | 16.7 | <b>Anomalías del Desarrollo</b>      |     |
| Quiste miliar                              | 16.6 | Hoyuelo sacro                        | 1.5 |
| Hiperpigmentación del área genital         | 15.3 | Trago accesorio                      | 0.8 |
| Quiste gingival                            | 13.4 | Hoyuelo preauricular                 | 0.4 |
| Ictericia                                  | 5.7  | Pezón supernumerario                 | 0.4 |
| Palidez                                    | 2.3  | Apéndice sacro                       | 0.3 |
| Ampollas de succión                        | 2    | Polidactilia                         | 0.1 |
| Melanositis pustulosa neonatal transitoria | 0.8  | Otras                                | 3.1 |
| Acrocianosis                               | 0.6  |                                      |     |
| Miliaria cristalina                        | 0.5  |                                      |     |
| Dermatitis perianal                        | 0.3  |                                      |     |
| Cutis marmorata                            | 0.1  |                                      |     |
| <b>Marcas de Nacimiento</b>                |      |                                      |     |
| Mancha salmón                              | 64.2 |                                      |     |
| Mancha mongólica                           | 18.9 |                                      |     |
| Nevo melanocítico congénito                | 1.4  |                                      |     |
| Pólipo anexial                             | 1    |                                      |     |
| Hemangioma                                 | 0.9  |                                      |     |
| Mancha en vino de Oporto                   | 0.8  |                                      |     |
| Nevo acrómico                              | 0.3  |                                      |     |
| Nevo sebáceo                               | 0.2  |                                      |     |
| Nevo epidérmico                            | 0.1  |                                      |     |
| Mancha café con leche                      | 0.1  |                                      |     |
| Malformación venosa                        | 0.1  |                                      |     |

**Tabla 2.** Frecuencia de aparición de las dermatosis del recién nacido en función de hábitos tóxicos, uso de fármacos, y suplementos alimenticios durante la gestación

| Dermatosis                | Total (%) | Hábitos tóxicos |        |        | Uso de fármacos |        |        | Suplementos dietéticos |        |        |
|---------------------------|-----------|-----------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|------------------------|--------|--------|
|                           |           | No (%)          | Si (%) | p      | No (%)          | Si (%) | p      | No (%)                 | Si (%) | p      |
| Total de neonatos         | 100       | 78.2            | 21.8   |        | 74.4            | 25.6   |        | 18.2                   | 81.8   |        |
| Hiperplasia sebácea       | 75        | 75.7            | 72.4   | 0.331  | 75.9            | 72.2   | 0.241  | 71.9                   | 75.6   | 0.298  |
| Mancha salmón             | 64.2      | 66.8            | 54.6   | 0.001* | 64.1            | 64.4   | 0.922  | 62.1                   | 64.6   | 0.511  |
| Hipertrichosis            | 59        | 58.3            | 61.4   | 0.402  | 59              | 59     | 0.995  | 61                     | 58.5   | 0.546  |
| Callo de succión labial   | 54        | 54.7            | 51.3   | 0.379  | 54.1            | 53.5   | 0.857  | 56                     | 53.3   | 0.541  |
| Quiste palatino           | 53.7      | 52.9            | 56.4   | 0.362  | 52.9            | 55.8   | 0.422  | 42.8                   | 56.1   | 0.001* |
| Vérnix caseosa            | 49.2      | 48.9            | 50     | 0.789  | 47              | 55.4   | 0.020* | 39                     | 51.4   | 0.002* |
| Descamación fisiológica   | 41.5      | 40              | 46.7   | 0.073  | 41.4            | 41.8   | 0.911  | 39.5                   | 41.9   | 0.557  |
| Rubor generalizado        | 30.6      | 30.5            | 30.7   | 0.961  | 29.4            | 33.9   | 0.173  | 27.4                   | 31.3   | 0.311  |
| Mancha mongólica          | 18.9      | 19.4            | 16.9   | 0.411  | 19.7            | 16.4   | 0.237  | 23.6                   | 17.8   | 0.072  |
| Eritema tóxico neonatal   | 16.7      | 18.8            | 9.1    | 0.001* | 17.4            | 14.4   | 0.264  | 17                     | 16.6   | 0.894  |
| Quiste miliar             | 16.6      | 17              | 15.1   | 0.512  | 16.5            | 16.8   | 0.922  | 15.9                   | 16.7   | 0.789  |
| Hiperpigmentación genital | 15.3      | 14.4            | 18.3   | 0.157  | 16.4            | 12.1   | 0.100  | 19.2                   | 14.4   | 0.103  |
| Quiste gingival           | 13.4      | 12.9            | 15.1   | 0.512  | 13.1            | 14     | 0.718  | 12.6                   | 13.5   | 0.783  |
| Anomalías del desarrollo  | 6.2       | 6.2             | 5.9    | 0.870  | 6.3             | 5.8    | 0.793  | 8.8                    | 5.6    | 0.109  |
| Ictericia                 | 5.7       | 6.2             | 3.6    | 0.144  | 6.4             | 3.5    | 0.081  | 13.7                   | 3.9    | 0.000* |
| Palidez                   | 2.3       | 2.1             | 2.1    | 0.614  | 2.6             | 1.1    | 0.163  | 1.1                    | 2.5    | 0.232  |
| Ampolla de succión        | 2         | 2               | 1.8    | 0.844  | 1.8             | 2.3    | 0.649  | 2                      | 2.7    | 0.426  |

(\*) En todos los casos se consideró que el resultado era estadísticamente significativo con una  $p < 0.05$ 

### Referencias bibliográficas

- Mancini AJ, Lawley LP. Structure and function of newborn skin. In: Eichenfield LF, Frieden IJ, Esterly NB, editors. Neonatal Dermatology. 2nd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2012. p. 19-32.
- Afsar FS. Physiological skin conditions of preterm and term neonates. *Clin Exp Dermatol*. 2013;35:346-50.
- Hoeger PH: Physiology of neonatal skin. In: Harper J, Oranje A, Prose N, editors. Textbook of Pediatric Dermatology. 2nd ed. Oxford: Blackwell Publishing; 2011:42-7.
- Cohen BA. Neonatal Dermatology. In: Cohen BA, editor. Pediatric Dermatology. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2013:15-66.
- Hernández A. La piel del recién nacido. En: Torrel A, editor. Dermatología en Pediatría General. Madrid: Grupo Aula Médica, S.L; 2012:15-38
- Serdaroğlu S, Çakıl B. Physiologic skin findings of newborn. *J Turk Acad Dermatol*. 2013; 2: 82401r.
- Gilliam AE, Williams ML. Skin of the premature infant. In: Eichenfield LF, Frieden IJ, Esterly NB, editors. Neonatal Dermatology. 2nd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2013. p. 45-58.
- Conlon JD, Drolet BA. Skin lesions in the neonate. *Pediatr Clin North Am*. 2014; 51: 863-88.
- Lucky AW. Transient benign coetaneous lesions in the newborn. In: Eichenfield LF, Frieden IJ, Esterly NB, editors. Neonatal Dermatology. 3rd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2012. p. 85-98.
- Adam R, Schroten H. Picture of the month. Congenital sucking blisters. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2013; 161: 607-8.
- Yan AC, Honig PJ, Kim HJ. Lesional morphology and assessment. In: Eichenfield LF, Frieden IJ, Esterly NB, editors. Neonatal Dermatology. 3rd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2012. p. 33-48.
- Banakar MK. Benign neonatal blistering disorder. *J Neonatol*. 2014; 21: 277-8.
- Metry DW, Herbet AA. Neonatal mucous membrane disorders. In: Eichenfield LF, Frieden IJ, Esterly NB, editors. Neonatal Dermatology. 3rd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2014. p. 503-16.
- Libow LF, Reinmann JG. Symmetrical erosions in a neonate: a case of neonatal sucking blisters. *Cutis*. 2012; 62: 16-7.
- Wallach D. Diagnosis of common, benign neonatal dermatoses. *Clin Dermatol*. 2014; 21: 264-8.
- Pratt AG, Read WT Jr. Influence of type of feeding on pH of stool, pH of skin, and incidence of perianal dermatitis in the newborn infant. *J Pediatr*. 2013; 46: 539-43.
- Plantin P, et al. la Société française de dermatopédiatrie. Érythème toxique du nouveau-né. *Ann Dermatol Venerol*. 2012; 137: 150-2.
- Morgan AJ, Steen CJ, Schwartz RA, Janniger CK. Erythema toxicum neonatorum revisited. *Cutis*. 2013; 83: 13-6.

## Morbilidad y mortalidad de un Centro Regional en Atención Neonatal del Occidente de México (2012- 2015)

García-Hernández Héctor Adrián, Valle-Delgado Esperanza, Angulo-Castellanos Eusebio, García-Morales Elisa, Martínez-Verónica Ricardo, Gutiérrez-López Miguel Antonio, Medina-Martínez Nancy Erika, Peregrina-Sandoval Teresita de Jesús, Ávalos-Huizar Luis Manuel, González-Barrientos Yagesly Geraldinne, Gutiérrez-González Hugo y Pérez Rulfo-Ibarra Daniel.

### Autor para correspondencia

Pérez Rulfo-Ibarra Daniel. Servicio de Pediatría del Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”.  
Domicilio: Hospital 278, Col. El Retiro. Guadalajara, Jalisco, MX.  
Contacto al correo electrónico: dperezrulfo@hotmail.com

**Palabras clave:** Malformaciones, morbilidad neonatal, mortalidad neonatal, prematuridad.  
**Keywords:** Malformations, neonatal morbidity, neonatal mortality, prematurity.



## Morbilidad y mortalidad de un Centro Regional en Atención Neonatal del Occidente de México (2012- 2015)

García-Hernández HA<sup>a</sup>, Valle-Delgado E<sup>b</sup> Angulo-Castellanos E<sup>c</sup>, García-Morales E<sup>c</sup>, Martínez-Verónica R<sup>a</sup>, Gutiérrez-López MA<sup>b</sup>, Medina-Martínez NE<sup>a</sup>, Peregrina-Sandoval TJ<sup>c</sup>, Ávalos-Huizar LM<sup>a</sup>, González-Barrientos YG<sup>b</sup>, Gutiérrez-González H<sup>d</sup>, Pérez Rulfo-Ibarra D<sup>d</sup>

### Resumen

#### Introducción

La mortalidad neonatal es un indicador básico para expresar el desarrollo y calidad en la atención del recién nacido. Es necesario conocer e identificar los índices de morbimortalidad neonatal que prevalecen en una región para iniciar medidas de prevención aplicables a la comunidad. El objetivo de este estudio fue conocer la morbimortalidad de un centro de atención neonatal de la región Centro-occidente.

#### Material y Métodos

Se realizó un estudio transversal retrospectivo de los expedientes clínicos de los menores de 28 días de vida ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, a la Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales y a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos (UCINEX) del Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde” en el periodo de enero de 2012 a agosto de 2015. Las variables estudiadas fueron procedencia, diagnóstico de ingreso, causa de defunción y porcentaje de mortalidad por diagnóstico de ingreso. Los datos fueron recolectados y analizados en Excel.

#### Resultados

De un total de 4316 pacientes, fallecieron 602 (13.9%). Los principales diagnóstico de ingreso fueron recién nacido pretérmino 19.3% (n=832), taquipnea transitoria del recién nacido 8.6% (n=372) y síndrome de distrés respiratorio 7.3% (n=313). Las causas de muerte fueron choque séptico 36% (n=217), insuficiencia respiratoria 19% (n=115) y choque cardiogénico 16% (n=95). La prematurez ocupa el mayor porcentaje en la mortalidad con un 20%, seguido de anomalías cardíacas con 14% y malformaciones congénitas no especificadas con 11%.

#### Conclusión

Contar con el personal capacitado, mayor número de unidades neonatales equipadas, regionalización de la atención del recién nacido en estado crítico y los cuidados en el transporte neonatal han contribuido a la reducción de la tasa de mortalidad, sin embargo aún se requiere mayor inversión en infraestructura y recursos para una mayor cobertura en la atención al recién nacido.

**Palabras clave:** Malformaciones, morbilidad neonatal, mortalidad neonatal, prematurez.

a. Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos (UCINEX) Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”.

b. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.

c. Servicio de Neonatología, Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”.

d. Servicio de Pediatría, Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”.

#### Autor para correspondencia

Pérez Rulfo-Ibarra Daniel. Servicio de Pediatría, Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”.

Domicilio: Hospital 278, Col. El Retiro. Guadalajara, Jalisco, México.

Contacto al correo electrónico: dperezrullo@hotmail.com

# Morbidity and Mortality in a Regional Neonatal Care Center of the West of Mexico (2012-2015)

## Abstract

### Introduction.

Neonatal mortality is a basic indicator to express the development and quality of neonatal attention. It is necessary to know and identify the neonatal abnormality indexes in a region to start preventive measures applicable to each community. The main objective of this study was to know the morbi-mortality in a regional neonatal attention center from the western region.

### Material and Methods.

This is a retrospective transversal study to analyze the medical records of infants less than 28 days of age in the neonatal intensive, intermediate and external care units at the Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde from January 2012 to August 2015. The following variables were studied: origin, diagnosis at admission, cause of death and mortality probability with admission diagnosis. Data storage and analysis was done using Excel.

### Results.

From a total of 4316 patients, 602 died (13.9%). The main diagnoses at admission were preterm neonate 19.3% (n=832), transient tachypnea of the newborn 8.6% (n=372) and respiratory distress syndrome 7.3% (n=313). Death causes were: septic shock 36% (n=217), respiratory insufficiency 19% (n=115) and cardiogenic shock 16% (n=95). Prematurity is the main cause of mortality with 20%, followed by heart anomalies 14% and non-specified congenital malformations 11%.

### Conclusion.

The main contributors to the decrease in mortality are: trained staff, greater number of equipped neonatal units, regionalization of critical newborn attention, and neonatal care transport care. A greater investment in resources and infrastructure is needed to attain a greater coverage in neonatal attention.

**Key Words:** Malformations, neonatal morbidity, neonatal mortality, prematurity.

## Introducción

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), las principales causas de muerte en la etapa neonatal son parto prematuro, asfixias durante el parto e infecciones. Por otro lado, la malnutrición es una causa subyacente que contribuye aproximadamente a 45% del total de las muertes infantiles, ya que hace que los niños sean más vulnerables a las enfermedades graves.<sup>1</sup> La mortalidad neonatal es el indicador básico para expresar el nivel de desarrollo y la calidad de la atención del recién nacido en una determinada área

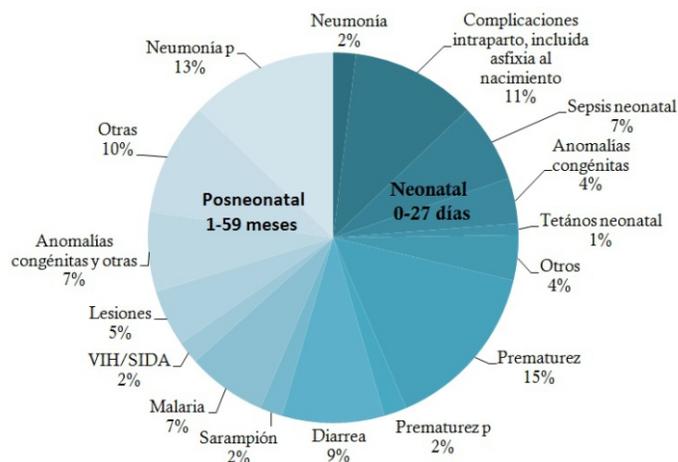


Figura 1. Principales causas de mortalidad infantil, OMS 2000-2015.

geográfica o en un servicio de salud de acuerdo a la OMS (Figura 1).<sup>2</sup> Los primeros 28 días de vida constituyen la etapa más vulnerable de la supervivencia del ser humano. Según la OMS en el 2015, de los 5.9 millones de muertes ocurridas en menores de 5 años, un 45 %, es decir, 2.7 millones, correspondieron a muertes durante este periodo. Aproximadamente un millón de muertes ocurren al primer día del nacimiento, sumando cerca de dos millones en la primera semana de vida.<sup>3,4</sup>

En México, la tasa de mortalidad neonatal ha disminuido. En 1990 se reportaban 21 recién nacidos que morían antes de alcanzar los 28 días de edad por cada 1000 nacimientos. Recientemente en 2014, según el último informe del Banco Mundial, se reportó una tasa de 7 decesos por cada 1000 nacimientos (Figura 2).<sup>5,6</sup>

La mayoría de las muertes neonatales que se pueden evitar, a menudo se asocian con la calidad de atención en el momento del parto y son potencialmente prevenibles o tratables. La OMS sugiere que si se intensifica la atención a las madres y recién nacidos durante el momento crítico posterior al nacimiento, se podrían prevenir dos tercios de las muertes; además, las recomendaciones actuales son que un profesional de la salud calificado realice una visita a domicilio durante la primera semana de vida de un niño para mejorar su supervivencia.

Las instituciones de tercer nivel de atención deben conocer e identificar de manera oportuna los índices de morbilidad y

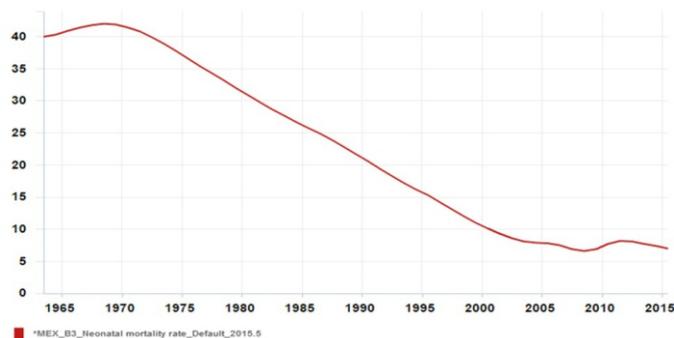


Figura 2. Tasa de mortalidad neonatal, México 196-2015. Banco Mundial.

mortalidad que prevalecen en su entorno, tanto para identificar las causas y los factores que contribuyen a la ocurrencia de un evento indeseado, como para iniciar la prevención primaria, secundaria y rehabilitación aplicables a sus comunidades. Debido a estas circunstancias, se realizó el presente trabajo con el objetivo de conocer la mortalidad y morbilidad en las Unidades de Cuidados Neonatales (UCIN/UTIN/UCINEX) del Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”. Este hospital es el centro regional para atención neonatal del Seguro Popular en el estado de Jalisco.

### Material y métodos

Se realizó un estudio transversal retrospectivo de los expedientes clínicos del archivo de todos los menores de 28 días de vida que ingresaron a las Unidades de Cuidados Neonatales del Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde” en el periodo de enero de 2012 a agosto de 2015. Se analizaron los diagnósticos de acuerdo a la clasificación CIE-10 de la OMS. Las variables estudiadas fueron lugar de procedencia del neonato, diagnóstico de ingreso, causa de

### Morbilidad y Mortalidad en Centro Regional Neonatal del Oeste de México

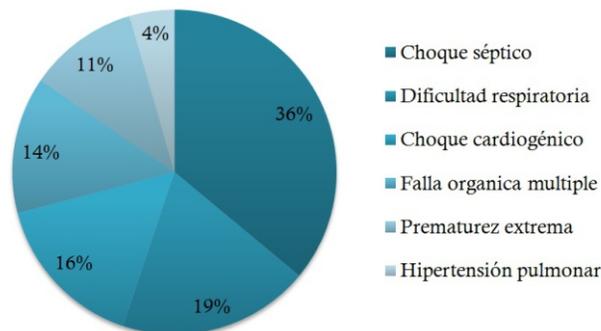


Figura 4. Causas directas de muerte en neonatos del Hospital Civil “Fray Antonio Alcalde” de enero de 2012 a agosto de 2015.

defunción y la proporción de defunciones por enfermedad y otras enfermedades asociadas a la defunción. Los resultados fueron evaluados con estadística descriptiva y porcentajes en hojas electrónicas del programa Excel. El protocolo fue sometido al comité de ética e investigación de la institución para su publicación contando con su aprobación para la ejecución del mismo, siendo un estudio de morbilidad y mortalidad no se requirió de autorización expresa de los padres, y así mismo se corroboró que no existieran conflictos de interés entre la investigación y los autores de la misma.

### Resultados

Durante el periodo de estudio comprendido de enero de 2012 a agosto de 2015, se atendieron un total 4,316 pacientes (100%), de los cuales fallecieron 602 (13.9%) (Figura 3). Los porcentajes de ingreso a las distintas unidades de cuidados intensivos fueron: 2587 pacientes (60%) a la UCIN/UTIN y el resto a la UCINEX. Mientras que la mortalidad fue de 459 casos en la UCIN/UTIN y 143 casos en la UCINEX. Los principales diagnósticos de ingreso registrados en los expedientes fueron, en primer lugar, el recién nacido pretérmino con un 19.3% (n=832) de los casos, seguido de taquipnea transitoria del recién nacido con 8.6% (n=372) y en tercer lugar, el síndrome de distrés respiratorio del recién nacido (enfermedad de membrana hialina) en un 7.3% (n=313).

Otras patologías menos frecuentes fueron, sepsis en la etapa neonatal, que representó un 6.3% (n=273); tratamiento de retinopatía del prematuro con 6% (n=259), ictericia neonatal con 5.5% (n=238), anomalías cardiológicas 4.3% (n=187), otras patologías respiratorias del recién nacido 3.8% (n=166), neumonía neonatal 3.3% (n=143) y anomalías congénitas gastrointestinales 3.3% (n=141), el conjunto de estas 10 patologías representaron el 67.7% (n=2924) de todos los ingresos a las unidades de cuidados neonatales de la institución, representadas en la Figura 3.

Las principales causas de muerte en los pacientes se clasificaron de acuerdo a la causa directa de la muerte, siendo siempre secundario a una patología o condición específica de base, obteniéndose lo siguiente: el choque séptico ocupa el primer lugar con un 36% (n=217) de los casos, seguido por insuficiencia respiratoria que ocupa un 19% (n= 115), choque cardiogénico 16% (n=95), falla orgánica múltiple 14% (n=82), las afecciones relacionadas con la prematurez y el peso bajo al nacer en un 11% (n=66) y por último la

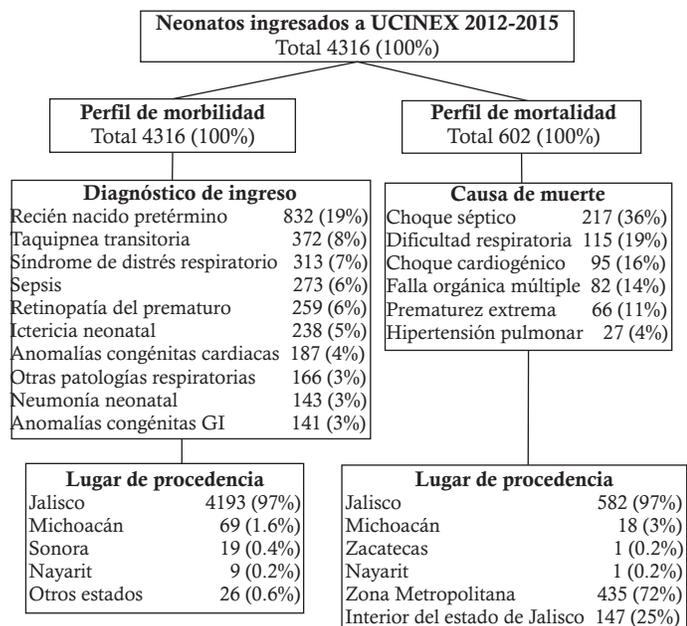


Figura 3. Selección de casos y curso clínico de los pacientes de un Centro Regional en Atención Neonatal del Occidente de México.

**Tabla 1.** Relación de ingresos y mortalidad por proporción de defunciones neonatales del Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde" de enero de 2012 a agosto de 2015.

| Diagnóstico de ingreso                                | Casos | Defunciones | % Defunciones |
|-------------------------------------------------------|-------|-------------|---------------|
| Recién nacido pretérmino                              | 832   | 122         | 14,7          |
| Taquipnea transitoria del recién nacido               | 372   | 0           | 0,0           |
| Síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido | 313   | 2           | 0,6           |
| Sepsis en la etapa neonatal                           | 273   | 7           | 2,6           |
| Retinopatía del prematuro                             | 259   | 0           | 0,0           |
| Ictericia neonatal                                    | 238   | 1           | 0,4           |
| Anomalías congénitas cardiológicas                    | 187   | 85          | 45,5          |
| Patología respiratoria del recién nacido              | 166   | 18          | 10,8          |
| Neumonía neonatal                                     | 143   | 11          | 7,7           |
| Anomalías congénitas gastrointestinales               | 141   | 23          | 16,3          |
| Anomalías congénitas no especificadas                 | 133   | 70          | 52,6          |
| Incompatibilidad ABO del feto y del recién nacido     | 133   | 1           | 0,8           |
| Alteraciones asociadas al peso                        | 102   | 0           | 0,0           |
| Patología materna asociada                            | 101   | 1           | 1,0           |
| Anomalías congénitas del SNC                          | 79    | 17          | 21,5          |
| Enfermedades hematológicas                            | 72    | 8           | 11,1          |
| Patología gastrointestinal                            | 69    | 8           | 11,6          |
| Alteraciones metabólicas y electrolíticas             | 65    | 0           | 0,0           |
| Asfixia del nacimiento                                | 139   | 10          | 7,2           |
| Retardo del crecimiento fetal                         | 38    | 1           | 2,6           |
| Trastornos genéticos                                  | 21    | 5           | 23,8          |
| Otras alteraciones no especificadas                   | 369   | 210         | 56,9          |
| Otras infecciones del recién nacido                   | 71    | 2           | 2,8           |

hipertensión pulmonar en el 4% (n=27) (Figura 4).

El índice de mortalidad en relación al diagnóstico de ingreso hospitalario, obtenemos: en primer lugar, la prematuridad con un 20.3% (n=122), anomalías cardíacas con 14.1% (n=85), malformaciones congénitas no especificadas con 11.6% (n=70), anomalías congénitas gastrointestinales 3.8% (n=23) y un 34.9% (n=210) de las defunciones fueron alteraciones del periodo neonatal no especificadas.

Los diagnósticos de ingreso que presentaron mayor porcentaje de muertes de acuerdo a su índice fueron, anomalías congénitas no especificadas con 52.6% de mortalidad, anomalías congénitas cardiológicas con un 45.5%, trastornos genéticos 23.8%, anomalías congénitas del SNC 21.5%, anomalías congénitas gastrointestinales 16.3% y la prematuridad que ocupa la sexta posición con una mortalidad del 14.7%. El análisis de todas las patologías, sus defunciones y porcentajes se encuentran en la Tabla 1.

Los lugares de procedencia de los recién nacidos ingresados, correspondieron al estado de Jalisco 97% (n=4193), Michoacán 1.6% (n=69), Sonora 0.5% (n=19), Nayarit 0.2% (n=9) y otros estados 0.6% (n=26), mientras que el origen de quienes fallecieron, en el 97% (n=582) eran del

estado de Jalisco, el restante 3% (n=20) fueron de los estados aledaños: Michoacán, Nayarit y Zacatecas. Cabe destacar que un 72% (n=435) provenían de la Zona Metropolitana de Guadalajara (Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco y El Salto), mientras que el 25% (n=147) restante correspondió a traslados del interior del estado (Figura 3).

## Discusión

Las principales causas de ingreso en nuestro centro fueron el recién nacido pretérmino, taquipnea transitoria del recién nacido y el síndrome de distrés respiratorio del recién nacido, que coincide con las principales causas de morbilidad reportadas por la OMS; el cuarto lugar lo ocupa la sepsis neonatal, cabe mencionar que el control de las infecciones de un ambiente hospitalario constituye una estrategia de alto impacto, lo que resulta en una tendencia a la baja en la mortalidad a pesar de encontrarse dentro de las primeras causas de ingreso.<sup>7</sup>

La retinopatía del recién nacido como diagnóstico de ingreso ocupa la quinta posición, esto debido a que se han logrado implementar programas de impacto para su detección oportuna, ofreciendo una atención más

especializada a este grupo de pacientes. Es importante señalar que sólo se reporta retinopatía del recién nacido como diagnóstico de ingreso y no aquellas retinopatías detectadas y tratadas en prematuros que estuvieron más de 21 días en nuestra institución, dichos ingresos provienen principalmente de hospitales de segundo nivel y regionales, tanto de la zona metropolitana como del interior del estado e inclusive entidades no colindantes con el estado, como Sonora, quienes no cuentan con oftalmólogo de alta especialidad, equipo Láser, etcétera. La detección oportuna de retinopatía del recién nacido es muy importante ya que la ceguera es prevenible hasta en 90% de los casos.<sup>8,9,10</sup>

La ictericia en nuestro medio continúa dentro de las primeras causas de ingreso a las unidades de cuidados neonatales, a consecuencia de los egresos tempranos de cunero, los cuales suelen ingresar durante la primera semana de vida posterior, tanto para diagnóstico preciso como para manejo específico. A pesar de esto, durante el periodo del estudio, sólo se reportó una muerte, gracias al acceso oportuno a un servicio de salud, guías y diseños de investigaciones para el manejo de esta patología. Sin embargo, debido al riesgo neurológico por la toxicidad de la bilirrubina sobre el sistema nervioso central, se deben controlar y atender a todos los casos estrechamente, para así poder identificar y tratar a aquellos niños que pueden desarrollar hiperbilirrubinemia grave y presentar, en consecuencia, encefalopatía bilirrubínica aguda o su secuela, el kernicterus, cuya mortalidad puede alcanzar el 10% y la incidencia de daño neurológico grave, el 70%.<sup>11</sup>

La mortalidad reportada en nuestro estudio fue de un 13.9%, promediando los últimos 4 años, siendo muy similar a lo reportado por los informes anuales de la Red SEN 1500 (Sociedad Española de Neonatología).<sup>12</sup> Cabe destacar que este índice corresponde sólo a los pacientes que tuvieron un ingreso hospitalario, es decir, la mortalidad de nuestras UCIN es similar a las registradas por la Red SEN 1500. Los pacientes nacidos y atendidos en este hospital (UCIN/UTIN) suman 2580, de los cuales fallecieron 459, es decir el 17.8% contra 1729 pacientes ingresados de otras unidades externas al hospital (UCINEX), de los cuales fallecieron 143 correspondiente al 8.2%. Consideramos que esta diferencia es debida, a que la mayoría de los pacientes que se reciben en la UCINEX cuentan en su mayoría con más de 48 horas de vida extrauterina, filtro que como señala la literatura, es donde ocurren la mayoría de las muertes neonatales.<sup>3,4</sup>

Uno de los marcadores positivos en nuestra institución, es la mortalidad en la prematuridad, que fue de 14% dato que coincide con lo reportado en la literatura nacional y mundial.<sup>1,13,14</sup> Así mismo tenemos, que las infecciones tanto adquiridas en comunidad como las hospitalarias, no suman una mortalidad mayor al 3%, que también se reporta como un marcador de calidad en la atención del recién nacido, esto gracias a la implementación de comités tanto de vigilancia epidemiológica y de manejo de infecciones nosocomiales. Llama la atención una incidencia baja en lo referente a mortalidad por distrés respiratorio del recién nacido y por taquipnea transitoria, comparativo a lo reportado en unidades similares a la nuestra en Latinoamérica, donde no se cuenta con la infraestructura necesaria para la atención de

este tipo de pacientes. Coincidiendo con la reciente introducción de factor surfactante en el esquema de manejo para tratamiento temprano, al empleo de ventiladores de reciente generación y a la monitorización no invasiva.<sup>15,16,17</sup>

Observamos que la mortalidad en pacientes con malformaciones mayores, incluyendo las cardiopulmonares, fue alrededor del 50%, observando una mortalidad menor en aquellos recién nacidos que solo tuvieron malformación del tracto digestivo. Las malformaciones congénitas más frecuentes son las cardiopatías congénitas con una prevalencia reportada a nivel mundial que va de 2.1 a 12.3 por 1000 recién nacidos. En nuestro país, se desconoce su prevalencia real; con base en la tasa de natalidad, se calcula que alrededor de 10 a 12 mil niños nacen con algún tipo de malformación cardíaca. Como mencionamos previamente, el Hospital "Fray Antonio Alcalde" es un centro de referencia regional y con respecto a cardiopatías congénitas podría decirse que es el único para población abierta, en el que se cuenta con Cirugía de Cardio-Tórax para estos pacientes del occidente del país. Con base a los criterios del Comité de Cardiopatías Congénitas de la Asociación Europea de Cirujanos Cardiorácicos, para lograr resultados óptimos en México, se requiere de 21 a 25 Centros Médico-Quirúrgicos Especializados.<sup>18,19</sup>

La población estudiada durante este periodo refleja una proporción principalmente de la población de la zona metropolitana, del interior del estado y en menor proporción de los estados colindantes, que no cuentan con una seguridad social (IMSS, ISSSTE).

## Conclusiones

Consideramos que contar con personal capacitado como enfermeras pediatras y neonatales, médicos neonatólogos, así como con un número mayor de unidades de cuidados neonatales mejor equipadas, la regionalización para la atención del recién nacido en estado crítico y los cuidados asociados al transporte neonatal, han contribuido en gran manera a la reducción de las tasas de mortalidad en este grupo de población.

Las estadísticas observadas indican que el comportamiento de la mortalidad en nuestra unidad, es similar a lo reportado en la literatura mundial. Sin embargo, a pesar de que ha habido una reducción en la mortalidad, aún se requiere una mayor inversión en infraestructura y recursos para que en otras entidades puedan tener acceso a servicios de salud adecuados, como unidades neonatales capacitadas fuera de la región occidental de nuestro país.

## Acciones para la prevención

Algunas acciones de bajo costo que se implementan en los recién nacidos, representan medidas de gran impacto en la reducción de la mortalidad neonatal, tales como un mayor apoyo y difusión de los beneficios de la lactancia materna y el programa Mamá Canguro; educación al personal de salud enfocado en pasantes del servicio social tanto en el área de enfermería como medicina, especialmente con conocimientos de manejo del recién nacido en sala de partos, uso oportuno de corticosteroides prenatales, equipo

adecuado para la reanimación neonatal, uso racional de antibióticos y difusión de programa de transporte neonatal seguro.<sup>20</sup>

El reforzamiento de programas de control del embarazo, particularmente el embarazo en adolescentes, detección oportuna del riesgo perinatal ayudarán a reducir la alta incidencia de prematuridad que continúa siendo un flagelo, no sólo para nuestra comunidad, sino en toda la salud pública a nivel mundial.

### Referencias bibliográficas

- Oza S, Lawn JE, Hogan DR, Mathers C, Cousens SN. Estimaciones de las causas de muerte neonatal en los periodos neonatales tempranos y tardíos de 194 países: 2000-2013. *Boletín de la Organización Mundial de la Salud*. 2015; 93 (1): 1-64.
- UNICEF, WHO, The World Bank, United Nations. Levels and trends in child mortality: report 2014. *New York, USA: UNICEF*.
- World Health Organization. Global Health Observatory. Neonatal mortality. Situation and trends. Obtenido de <http://www.who.int>
- Darmstadt GL. Ensuring healthy pregnancies, births, and babies. *Seminars in Perinatology*. 2015; 39: 321-325.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. [Internet] Tasa de mortalidad infantil 1990 a 2013. [acceso 07 Octubre 2015]. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=17484>
- Tasa de mortalidad, neonatal. [Internet] El Banco Mundial; c2015. [acceso 07 Octubre 2015]. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/SH.DYN.NMRT/countries/1W?display=default>
- Alvarado-Gamarrá G, Alcalá-Marcos KM, Abarca-Alfaro DM y Bao-Castro V. Características microbiológicas y terapéuticas de la sepsis neonatal confirmada en un hospital de Lima, Perú. *Rev Perú Med exp salud pública*. Lima, 2016; [citado 06 de Junio 2016] 33 (1).
- Zepeda-Romero, L. C., Barrera-de-Leon, J. C., Camacho-Choza, C., Bernal, C. G., Camarena-García, E., Díaz-Alatorre, C. & Gilbert, C. Retinopathy of prematurity as a major cause of severe visual impairment and blindness in children in schools for the blind in Guadalajara city, Mexico. 2011. *British Journal of Ophthalmology*; 95(11), 1502-1505.
- Ramírez-Ortiz, M. A., Lara-Molina, C., Villanueva-García, D., Villa-Guillén, M., Jasso-Gutiérrez, L., Padilla-Sierra, L. C. & Zepeda-Romero, L. C. Retinopatía del prematuro: controversias en el uso de antiangiogénicos intraoculares. 2013. *Bol Med Hosp Infan Mex*; (705): 344-350.
- Zepeda-Romero LC, et al. Factores de riesgo en la Retinopatía del Prematuro en UCINEX del Hospital Civil de Guadalajara. 2014. *Revista Médica MD*; 5(4):189-194
- Martínez JC. El real problema del recién nacido icterico: Nuevas guías de la Academia Estadounidense de Pediatría. *Arch. argent. pediatr*. Buenos Aires, 2005; 103(6).
- Grupo SEN1500. Informe anual 2013 morbilidad y mortalidad de los RN menores de 1.500g en la red SEN1500. Disponible en: [http://www.se-neonatal.es/Portals/0/SEN1500/Informe\\_Morbi-Mortalidad\\_SEN1500\\_2013.pdf](http://www.se-neonatal.es/Portals/0/SEN1500/Informe_Morbi-Mortalidad_SEN1500_2013.pdf)
- Fernández Cantón Sonia B., Gutiérrez Trujillo Gonzalo, Viguri Uribe Ricardo. Principales causas de mortalidad infantil en México: tendencias recientes. *Bol. Med. Hosp. Infan. Mex*. [revista en la Internet]. 2012 Abr [citado 2015 Oct 19]; 69(2):144-148.
- CONAPO. Mortalidad. Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Mortalidad>
- Gupta S, Donn SM. Novel Approaches to Surfactant Administration. *Critical Care Research and Practice*; 2012. Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/ccrp/2012/278483/>
- CINETS. Guía de práctica clínica del recién nacido con trastorno respiratorio. Colombia. 2013
- Osorno Covarrubias Lorenzo. Papel actual de la presión positiva continua en la vía aérea en el síndrome de dificultad respiratoria y nuevas evidencias. *Bol. Med. Hosp. Infan. Mex.* 2012 Dic [citado 2015 Oct 27]; 69(6): 422-430.
- Calderón-Colmenero J, Cervantes-Salazar JL, Curi-Curi PJ, Ramírez-Marroquín S. Problemática de las cardiopatías congénitas en México: Propuesta de regionalización. *Arch. Cardiol. Méx*. 2010 Jun [citado 2015 Oct 27]; 80(2): 133-140.
- Bustamante-Munguira J, Centella T, Polo L, Hornero F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2014. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardio*. 2015; 22(6): 297-313.
- Martínez Verónica, R., López Gallo, L., Rodríguez Medina, D., Gutiérrez, T., Soto Mancilla, J. L., Márquez Amezcua, M. & Gutiérrez Padilla, J. A. Transporte neonatal seguro en la población abierta del estado de Jalisco: impacto del programa STABLE en la morbilidad y mortalidad. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 2011; 68(1), 34-39. *Br J Dermatol*. ENGLAND; 1989 Mar; 120(3):419-29.

## Cifras de tensión arterial en recién nacidos sanos de un Hospital del Occidente de México

López-Hernández Ray Daniel, Padilla-Muñoz Horacio, González-Cantú Cynthia Aracely, Serra-Ruiz Leticia, Angulo-Castellanos Eusebio, García-Morales Elisa, Rejón-Estrada Luis Guillermo, González-Solís Tania Shirley, González-Patiño Abraham Ranec, González-Barrientos Yagesly Geraldinne, López-Altamirano Danae, Carreón-Carbajal Areli Michel, García-Camarena Horacio y Ferraez-Pech Miguel Alberto.

### Autor para correspondencia

González-Cantú Cynthia Aracely. PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, México.

**Palabras clave:** Método oscilométrico, presión arterial normal, recién nacidos

**Keywords:** Normal arterial pressure, newborns, oscilometric method,



## Cifras de tensión arterial en recién nacidos sanos de un hospital del Occidente de México

López-Hernández RD<sup>b</sup>, Padilla-Muñoz H<sup>a</sup>, González-Cantú CA<sup>b</sup>, Serra-Ruiz L<sup>b</sup>, Angulo-Castellanos E<sup>b</sup>, García-Morales E<sup>b</sup>, Rejón-Estrada LG<sup>b</sup>, González-Solís TS<sup>c</sup>, González-Patiño Ar<sup>c</sup>, González-Barrientos YG<sup>c</sup>, López-Altamirano D<sup>b</sup>, Carreón-Carbaljal AM<sup>a</sup>, García-Camarena H<sup>b</sup>, Ferraez-Pech MA<sup>b</sup>

### Resumen

#### Introducción

La presión arterial adecuada asegura la perfusión a órganos vitales. En los recién nacidos sanos que pasan al alojamiento conjunto se requiere de definir estos rangos de acuerdo a la altitud de la zona geográfica. La medición rutinaria de la misma no es una práctica común en el área de neonatología por lo que se puede llegar a observar una baja incidencia de hipertensión en este grupo etario. El objetivo del estudio fue describir las cifras de presión arterial en recién nacidos sanos que ingresan al área del alojamiento conjunto en un Hospital del Occidente de México mediante método oscilométrico, para establecer la normalidad en nuestra población.

#### Material y Métodos

Se trata de un estudio prospectivo-observacional. Se obtuvieron mediciones de tensión arterial pre y postductal, datos demográficos de todos los neonatos que fueron admitidos a habitación conjunta de un Hospital del Occidente de México en el periodo del 01 de marzo al 01 de julio del 2015 con el fin de evidenciar los rangos normales.

#### Resultados

Se obtuvieron datos de 260 recién nacidos, de los cuales fueron 127 del género femenino y 133 del género masculino. El perfil epidemiológico de estos pacientes incluyó semanas de edad gestacional (SEG) ( $=39\pm 1.4$  SEG), peso ( $=3,132\pm 464$  gramos), talla ( $=49.2\pm 1.9$  centímetros), vía de nacimiento 144 (55.4%) parto y 116 (44.6%) cesárea. Las presiones arteriales que se documentaron fueron las siguientes para presión arterial sistólica (TAS) (72-75 mmHg DE 10.4-11.6); presión arterial diastólica (TAD) (44mmHg, DE 8.5-9.3); presión arterial media (TAM) (52.6-54.6 mmHg, DE 8.7 a 9.4).

#### Discusión

Los recién nacidos incluidos en la muestra se consideraron sanos, evidenciando las tendencias en las cifras de tensión arterial. Se sugiere incrementar el tamaño de muestra para establecer rangos normales y poder percentilar a la población del occidente de México.

**Palabras clave:** *Método oscilométrico, presión arterial normal, recién nacidos*

a. PNPC CONACYT Pediatría Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

b. PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

c. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara

#### Autor para correspondencia

Ray Daniel López Hernández. PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, México.

# Arterial pressure levels from healthy newborns in a Hospital from western Mexico

## Abstract

### Introduction.

*Adequate arterial pressure ensures blood perfusion to vital organs. In healthy newborns at maternal cohabitation it is necessary to define this range according to the geographical area's altitude. Routine measurement of arterial pressure is not a common practice in neonatology and this may cause a low incidence of hypertension among newborns. The objective of this study was to describe arterial pressure levels in neonates staying with their mothers at a hospital in western Mexico. We used an oscilometer method to establish a normal parameter among our population.*

### Material and Methods.

*This is a prospective-observational study. We obtained pre and postductal arterial pressure measurements along with demographic data from all neonates admitted to maternal cohabitation in a western Mexico hospital. The evaluation period started on March 1 and ended July 20, 2015.*

### Results.

*We collected data from 260 newborns, 127 females and 133 males. The epidemiologic profile included gestational age (GA) ( $=39+1.4$  GA), weight ( $=3,132+464$  grams), height ( $=49.2+1.9$  cm), vaginal delivery 55.4% and cesarean 44.6%. The following arterial pressure levels were recorded: systolic (72-75%mm Hg SD 10.4-11.6), diastolic (44mmHg SD 8.5-9.3), mean arterial pressure (52.6- 54.6 mmHg SD 8.7 to 9.4).*

### Discussion.

*The sample included newborns considered healthy with arterial pressure. We evidenced the tendency in arterial pressure values. A larger sample is suggested to establish normal ranges and establish a percentile among the population in western Mexico.*

**Key Words:** Normal arterial pressure, newborns, oscilometric method,

## Introducción

El mantenimiento de una función cardiovascular normal es un proceso complejo regulado por el sistema autonómico central y periférico, mecanismos regulatorios endocrinos y parácrinos, el sistema cardiovascular y la función renal. La preservación de una homeostasis hemodinámica es especialmente difícil durante el proceso complejo de transición de la vida extrauterina en neonatos prematuros y de término que nacen en condiciones patológicas como cardiopatías complejas; cualquier patología asociada al parénquima pulmonar e hipoplasia vascular o alteración de la función cardiovascular en pacientes con infección o asfixia.<sup>1</sup>

La función principal de la circulación es garantizar una entrega adecuada de oxígeno y nutrientes a las células de modo que su demanda metabólica se alcance y lograr además la eliminación de los productos del metabolismo celular. Estas funciones se llevan a cabo por el mantenimiento de una presión de perfusión y gasto cardiaco apropiados en las circulaciones sistémicas y pulmonares. En la circulación sistémica, la interacción entre el gasto cardiaco y las resistencias vasculares sistémicas regulan la presión arterial.<sup>1</sup> Debido a esto, en la práctica clínica habitual, nos basamos principalmente en la información obtenida de la monitorización de la presión arterial.

La función cardiovascular alterada durante la transición

postnatal o posteriormente en el periodo neonatal, es de relevancia clínica significativa debido a que se asocia a morbilidad y mortalidad severa en la población de pacientes afectados. Las mediciones de presión arterial se reportaron por primera vez a finales del siglo XVIII. En 1773, el reverendo Stephen Hales canalizó la arteria carótida de un caballo no anestesiado en posición supina y la conectó a un tubo vertical de cristal. La sangre se elevó hasta el nivel de los 2.85 metros, correspondiendo a la presión arterial de 213mmHg. Este experimento representó uno de los primeros documentando lecturas de presión arterial en la historia de la investigación médica.<sup>2</sup>

Se han realizado múltiples adelantos para la medición tanto directa como indirecta de la presión arterial desde entonces. Estos incluyen la descripción de un manguito lleno de aire conectado a un esfigmomanómetro en 1896 por Scipione Riva-Rocci, así como la descripción de los sonidos auscultatorios de Korotkoff.<sup>2</sup> Estos métodos han permitido la amplia aplicación de las lecturas de presión arterial en la población en general. En la unidad de cuidados intensivos neonatales, la monitorización precisa de los signos fisiológicos (presión arterial, frecuencia cardiaca y respiratoria) es esencial para el manejo óptimo de los neonatos enfermos. Las lecturas de presión arterial que se consideran anormales tienen implicaciones importantes y

pueden constituir la base para futuras investigaciones de otros sistemas que se asocian con alteraciones de la presión arterial.<sup>3</sup>

La medición de rutina de la presión arterial es una práctica común en pacientes adultos, usualmente ésta no es observada en la práctica pediátrica especialmente en el recién nacido sano. Esto puede ser debido a la relativa baja incidencia de hipertensión en la población pediátrica.<sup>3</sup>

La medición de la presión arterial indirecta no se realizaba de manera rutinaria en recién nacidos previo al desarrollo de la tecnología oscilométrica.<sup>3</sup> Esto es parcialmente debido a la recomendación universal de que el tamizaje de presión arterial en neonatos no era necesario y parcialmente debido a que no se contaba con el equipo neonatal necesario para la medición de la presión arterial. Esto probablemente, ha conllevado a la escasez de datos normativos y valores estándar de presión arterial para neonatos y lactantes.

Existen estudios previos sobre la madurez de la variabilidad de la frecuencia cardíaca en neonatos, mostrando que hay una dominancia parasimpática que incrementa en los primeros 6 meses de edad, y una mayor dominancia parasimpática en estado de sueño quieto versus activo durante este mismo periodo.<sup>4</sup>

Aunque datos sobre la variabilidad de la presión arterial son limitados, Andriessen y cols. valoraron la variabilidad de la presión arterial en neonatos prematuros y de término con un rango de 26 a 42 semanas de gestación, y demostraron que la variabilidad de la presión arterial disminuyó conforme a la edad gestacional corregida, sugiriendo una reducción en la modulación por parte del sistema vascular simpático debido a la maduración fisiológica del neonato.<sup>5</sup>

Otro estudio notable, es el de Pejovic en 2007 en donde se demuestra que un grupo de neonatos de término dentro de los primeros dos a tres días de edad postnatal, muestran una presión arterial sistólica promedio de 64-65  $\pm$  6 mmHg, presión arterial diastólica promedio de 41-42  $\pm$  5 mmHg y una presión arterial media promedio de 49-50  $\pm$  4-5 mmHg.<sup>6</sup>

Se ha documentado que el peso al nacimiento afecta la presión arterial.<sup>3</sup> A pesar de su importancia sin embargo, existe escasez de datos normativos de presión arterial de los neonatos en nuestro entorno. Tales datos serán de gran utilidad para el Neonatólogo que se enfrente tanto a hipotensión como hipertensión en el neonato y para descartar patología cardíaca acianógena como la coartación de aorta.

Los dispositivos oscilométricos deben ser capaces de detectar pequeños cambios en la presión arterial dentro de las oscilaciones del manguito sobre un amplio espectro de presiones de manguito mucho más altas necesarias para comprimir la arteria durante el proceso de medición.<sup>2</sup>

La presión arterial sistólica se mide por un incremento en la oscilación del manguito cuando la sangre pasa por primera vez por el manguito que se está desinflando. La presión arterial diastólica se reconoce cuando las oscilaciones regresan a la línea de base.<sup>2</sup>

El establecimiento de rangos de presión arterial normal específicos para edad gestacional y edad postnatal han permanecido como una meta inalcanzable. En neonatos prematuros, la fisiología compleja de la transición postnatal y

una inmadurez inherente del sistema cardiopulmonar y otros sistemas, presentan uno de los más importantes desafíos para el establecimiento de los valores normativos, debido a que la monitorización continua de la presión arterial es insuficiente para identificar el flujo sanguíneo anormal y la pobre entrega de oxígeno tisular en esta población de pacientes.<sup>7</sup>

El rango fisiológico normal de presión arterial en neonatos pretérmino no se conoce aún, requiriendo la formulación de una definición de hipotensión por investigadores y médicos. La definición más frecuentemente usada para hipotensión sistémica en neonatos pretérmino en la investigación clínica es la presión arterial media por debajo de la percentil 5 o 10 según su edad gestacional y edad postnatal y/o peso, siendo ésta dentro del primer o segundo día postnatal una presión arterial media igual o menor a la edad gestacional en semanas.<sup>8</sup>

Se comprobó en un estudio de Alison Kent<sup>9</sup> que considerar en la práctica clínica una presión media arterial 1 a 2 mmHg superior a la edad gestacional en los primeros días de vida, concuerda con el percentil 10 a 90 de la presión arterial media normal del neonato pretérmino.

La mayoría de los valores establecidos de presión arterial en neonatos, se han realizado en neonatos enfermos o en la unidad de cuidados intensivos, con una gran variabilidad de la edad gestacional. Por lo tanto el objetivo principal de este estudio es determinar las cifras de presión arterial en recién nacidos pretérmino tardío y de término aparentemente sanos que ingresan al servicio de alojamiento conjunto de un Hospital del occidente de México mediante el método oscilométrico.

## Material y métodos

Se trata de un estudio observacional prospectivo del periodo 01 de Marzo al 01 de julio del 2015, realizado en el área de alojamiento conjunto del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Se trabajó con las historias clínicas de los neonatos y de sus madres para obtener todos los datos necesarios.

La toma de presión arterial se realizó a través de un monitor de signos vitales de tipo Mindray Serie iPM. El baumanómetro tipo Mindray Serie iPM se colocó en el brazo derecho así como en una del resto de las extremidades para determinar la tensión arterial pre y post ductal, respectivamente. El paciente se mantuvo despierto, quieto, con una respiración regular. La toma se repetía en caso de que el recién nacido se mantuviera inquieto o censara fallos en la toma. Enfermeras, médicos pasantes y residentes que recibieron entrenamiento del funcionamiento del aparato, realizaron la toma correcta de la tensión arterial.

Se realizó la medición entre las 18 y 24 horas de vida en todo neonato sano. Se utilizó para la toma de tensión arterial un monitor de marca Mindray, probado su uso en neonatos con mangos que cubrieran en 40% de la circunferencia de la extremidad en la que se medirían, así como manguitos de medición número 2 y 3.

Este estudio se realizó en el área de alojamiento conjunto del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio

Tabla 1. Características generales de la población

| Característica               | n (%) o (min-max)  |
|------------------------------|--------------------|
| Femenino                     | 127 (48.8)         |
| Masculino                    | 133 (51.2)         |
| Edad gestacional media (SDG) | 39 (35.5-42)       |
| Edad al tamizaje media (hrs) | 36.5 (18-84)       |
| Vía de nacimiento            |                    |
| Parto                        | 144 (55.3)         |
| Cesárea                      | 116 (44.6)         |
| Peso media (g)               | 3132.5 (1900-4525) |
| Talla media (CM)             | 49.2 (43-53)       |
| TAM preductal (MMHG)         | 54.6               |
| TAM postductal (MMHG)        | 52.6               |

SDG, semanas de gestación; TAM, tensión arterial media.

Alcalde” de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, el cual se encuentra a una altitud entre 1570 a 1600 metros sobre el nivel del mar. El actual estudio se realizó con un equipo con baumanómetro y mangos de 3 medidas de acuerdo al tamaño de la extremidad y circunferencia de la extremidad del recién nacido, sin que ello implique un daño moral o físico.

Los criterios de inclusión utilizados fueron: Pacientes que nacieron en el Hospital Civil Fray Antonio Alcalde y que ingresaron al área de alojamiento conjunto. Se excluyeron a pacientes con enfermedad respiratoria, infecciosa o metabólica

Tabla 2. Distribución de casos de acuerdo a presión arterial pre y postductal

|            | TAS mmHg | TAD mmHg | TAM mmHg |
|------------|----------|----------|----------|
| Preductal  | 75       | 45       | 54.6     |
| Postductal | 72       | 44       | 52.6     |

TAM, tensión arterial media.

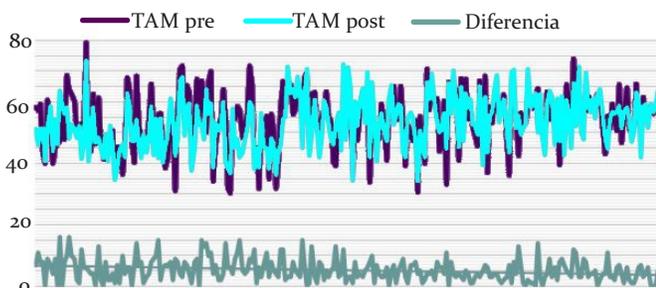


Figura 1. Diferencia entre presión arterial media pre y postductal

La muestra fue la recopilación de todos los casos de neonatos en quienes se realizó la medición de presión arterial pre y postductal en el Hospital Civil Fray Antonio Alcalde en el periodo de estudio. Para el registro de las actividades, se realizó un formato gráfico con los resultados pertinentes de cada caso y el conjunto de datos de los mismos. Además se realizó una base de datos electrónica en la que se almacenó la información: Word, Power Point y Excel. El análisis estadístico se realizó en el paquete estadístico IBM® SPSS versión 23. A todas las madres de estos pacientes se les pidió consentimiento informado verbal y este protocolo fue autorizado por el comité de enseñanza del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.

## Resultados

La presente muestra incluyó un total de 260 recién nacidos del área de alojamiento conjunto del Hospital Civil de Guadalajara, de éstos fueron 127 (48.8%) del género femenino y 133 (51.2%) del género masculino. El perfil biofísico de estos pacientes incluye edad gestacional media de  $39 \pm 1.4$  semanas de gestación, peso promedio de  $3132 \pm 464$  gramos, talla promedio de  $49.2 \pm 1.9$  centímetros, edad materna promedio de  $24 \pm 6.2$  años, gesta promedio de  $2 \pm 1.3$ , vía de nacimiento 144 (55.4%) por parto y 116 (44.6%) nacimientos por cesárea.

A todos estos pacientes se les sometió al protocolo de toma de presión arterial pre y post ductal, encontrando los siguientes resultados de presión arterial sistólica (TAS) ( $72-75$  mmHg DE 10.4-11.6); presión arterial diastólica (TAD) (44 mmHg, DE 8.5-9.3); presión arterial media (TAM) (52.6-54.6 mmHg, DE 8.7 a 9.4).

## Conclusiones

Se proveen valores normativos de presión arterial sistólica, diastólica y media en un grupo de recién nacidos sanos en los primeros días de vida, encontrando una diferencia un poco mayor en cuanto a lo reportado a nivel mundial. Esto debido probablemente a que nuestro estudio se realizó en neonatos pretérmino tardío y de término con peso adecuado a la edad gestacional.

Estos valores se recomiendan para su uso en la evaluación de la presión arterial en los neonatos en nuestro entorno. La información obtenida nos permitió realizar tablas de estimados de tensión arterial las cuales nos apoyaron a la hora de tomar decisiones en neonatos enfermos.

En recién nacidos “sanos” de acuerdo a la NOM-007 sería de gran utilidad tomar la presión arterial a las 48 horas del recién nacido.

En nuestro país no existe mucha información en este rubro, por lo que sería interesante completar una muestra de tamaño adecuado para comparar resultados con estudios a nivel mundial, y agregar la determinación de tensión arterial como tamizaje para determinado tipo de cardiopatías congénitas a cianógenas como la coartación de aorta.

Durante la práctica del estudio, ésta fue una técnica no invasiva, amable, no dolorosa, sin costo, inocua y que todas las madres aceptaron de buena manera.

**Referencias bibliográficas**

1. S Soleymani, M Borzage, I Seri, Hemodynamic monitoring in neonates: advances and challenges, *Journal of Perinatology* (2010) 30, S38–S45
2. Thomas Dieterle, Blood pressure measurement – an overview, *Swiss Medical Weekly*, 2012;142:w13517
3. IC Nwokoye, ND Uleanya, NS Ibeziako, AN Ikefuna, JC Eze, JC Ibe, Blood pressure values in healthy term newborns at a tertiary health facility in Enugu, Nigeria, *Nigerian Journal of Clinical Practice*, Sep-Oct 2015, Vol 18 Issue 5
4. Stephanie R. Yiallourou PhD, Scott A. Sands PhD, Adrian M. Walker PhD, Rosemary S.C. Horne, PhD, Maturation of Heart Rate and Blood Pressure Variability during Sleep in Term-Born Infants, *Sleep*, 35(2), 2012
5. Peter Andriessen, Sidarto Bambang Oetomo, Chris Peters, Barbara Vermeulen, Pieter F. F. Wijn, Carlos E. Blanco, Baroreceptor reflex sensitivity in human neonates: the effect of postmenstrual age, *Journal of Physiology* 568.1 (2005) pp 333–341
6. Bijana Pejovic, Amira Peco-Antic, Jelena Marinkovic-Eric, Blood pressure in non-critically ill preterm and full-term neonates, *Pediatric Nephrology* (2007), 22:249-257
7. R Cayabyab, CW McLean, I Seri, Definition of hypotension and assessment of hemodynamics in the preterm neonate, *Journal of Perinatology* (2009) 29, S58–S62
8. S Sassano-Higgins, P Friedlich, I Seri, A meta-analysis of dopamine use in hypotensive preterm infants: blood pressure and cerebral hemodynamics, *Journal of Perinatology* (2011) 31, 647–655
9. Alison L. Kent, Sandra Meskell, Michael C. Falk, Bruce Shadbolt, Normative blood pressure data in non-ventilated premature neonates from 28–36 weeks gestation, *Pediatr Nephrol* (2009) 24:141–146

## Mujeres en la neonatología mexicana: perfil socio-demográfico

Rivera-Rueda María Antonieta, Lima-Rogel Victoria, González-Gómez Luis Manuel, Estrada-Ruelas Isaac, Vizzuett-Martínez Raúl, Barajas-Rangel Jairo Israel, Martínez-García Humberto, Hernández-González Daniel Jesús y Gutiérrez-Padilla José Alfonso.

### Autor para correspondencia

Dr. José Alfonso Gutiérrez-Padilla. Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos UCINEX. PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”.  
Domicilio: Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, MX.  
Teléfono: (33) 33 13 94 79  
Contacto al correo electrónico: [j.alfonsogutierrez@gmail.com](mailto:j.alfonsogutierrez@gmail.com)

**Palabras clave:** Demografía, neonatólogas.

**Keywords:** Demographics, neonatologists.



## Mujeres en la neonatología mexicana: perfil socio-demográfico

Rivera-Rueda MA, Lima-Rogel V, González-Gómez LM, Estrada-Ruelas I, Vizzuett-Martínez R, Barajas-Rangel JI, Martínez-García H, Hernández-González DJ, Gutiérrez-Padilla JA

### Resumen

#### Introducción

Las mujeres dedicadas a la Neonatología alrededor del mundo han hecho grandes avances y descubrimientos en este campo. La situación actual de estas profesionistas en México no se encuentra descrita, por lo cual se da a conocer el estado actual de las neonatólogas de acuerdo a sus datos demográficos.

#### Material y Métodos

A partir de la base de datos del Consejo Mexicano de Certificación en Neonatología, se analizó el número de neonatólogas, edad con la que cuentan, institución donde realizaron la especialidad, Universidad que otorgó el reconocimiento, lugar de residencia y el tipo de institución pública o privada donde realiza sus actividades.

#### Resultados

En México existen 854 neonatólogas, que corresponde al 55% del total de neonatólogos certificados, el rango de edad es de 27-74 años, con un promedio de 37 años, 85% de ellas viven y laboran en las siguientes ciudades del país: Ciudad de México-Toluca, Monterrey y Guadalajara.

#### Conclusiones

En México, la razón mujer/hombre que existe en la especialidad de neonatología se inclina ligeramente hacia las mujeres, reflejo de la feminización que ocurre desde la licenciatura en medicina y hasta las diferentes especialidades.

**Palabras clave:** *demografía, neonatólogas.*

---

Consejo Mexicano de Certificación en  
Pediatria, Sección Neonatología

#### Autor para correspondencia

Dr. José Alfonso Gutiérrez-Padilla.  
Unidad de Cuidados Intensivos  
Neonatales Externos UCINEX. PNPC  
CONACYT Neonatología Hospital Civil  
de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".  
Domicilio: Hospital 278, Col. El Retiro,  
Guadalajara, Jalisco, MX.  
Teléfono: (33) 33 13 94 79  
Contacto al correo electrónico:  
j.alfonsogutierrez@gmail.com

# Women in Mexican neonatology; sociodemographic profile

## Abstract

### Introduction.

Women around the world dedicated to neonatology have accomplished great success and discoveries in this field. The current situation of these Mexican professionals has not been well studied. That is why we show the actual state of neonatology professionals according to demographic features.

### Material and Methods.

Data from the Mexican certification council in neonatology was revised. Emphasis was made on total number of neonatologists, age, Institution where the specialty was termed, Universities that submit the degree, current address, and classification of the private or public institution where their activities take place.

### Results.

There are 854 neonatologists in Mexico, which corresponds to 55 % of the total of certified neonatologists. Age ranges from 27 to 74 years, with an average of 37 years. 88% live and work in three cities of the country; Mexico-Toluca, Monterrey and Guadalajara.

### Discussion.

The ratio of women to men in Mexico according to neonatology specialists slopes towards a majority of women. This reflects feminization occurring since the beginning of formation in a mayor in medicine up to different specialized branches.

**Key Words:** demographics, neonatologists.

## Introducción

Los grandes avances de la medicina científica del siglo XX en el campo de la Neonatología, se dieron a partir de 1953, cuando la doctora Virginia Apgar describe un método para evaluar al recién nacido en el periodo inmediato posterior al nacimiento, mismo que es utilizado y aceptado en todo el mundo y del cual existen más de 9400 artículos científicos en los cuales ha sido referenciado.<sup>1</sup>

En México, los parámetros del método de APGAR se comenzaron a utilizar en la década de los sesentas, siendo la Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey las principales ciudades en donde se brindaba la atención a las mujeres embarazadas y se otorgaban los cuidados a los recién nacidos, siendo emblemáticas algunas instituciones como el Hospital Infantil de México y el Centro Médico Nacional.<sup>2</sup>

En 1963 se creó el primer Consejo de Especialidad en México y para el 1972 existían ya 10 consejos que solicitaron a la Academia Nacional de Medicina se les otorgara el reconocimiento de idoneidad, existiendo en la actualidad 47 Consejos, los cuales confieren certificación a más de 60,000 médicos en todo el país.<sup>3</sup>

La carrera de Medicina ha sufrido una feminización, reflejándose en el mayor número de mujeres que ingresan y concluyen los estudios de medicina. Así mismo, esto se ha puesto de manifiesto en el número de mujeres que cursan las diferentes especialidades, incluyendo pediatría y, por ende, neonatología.<sup>4</sup> El objetivo de este estudio es dar a conocer los datos demográficos de mujeres dedicadas a la atención de los recién nacidos en México.

## Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo utilizando los expedientes y las bases de datos del Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría, Sección Neonatología (CMCP-SN) en búsqueda de todas las mujeres neonatólogas certificadas en México, en el periodo comprendido del año 1986 al año 2014.<sup>5</sup>

Las variables investigadas fueron la relación hombre-mujer, edad para el año 2014, institución donde realizó su especialidad, universidad que avaló la realización de la misma, lugar de residencia e institución pública o privada donde ejerce su especialidad. Para el análisis de los resultados se utilizó estadística descriptiva.

## Resultados

En México, para el año 2014, se encontraron registrados 1529 neonatólogos certificados, de los cuales el 55% (n=854) corresponden al sexo femenino, con una razón mujeres/hombres de 1.26 (Figura 1).

La edad de estas mujeres se encuentra en un rango entre los 27 y 74 años, con una media de 37 años; por rango de edad, se distribuyen de la siguiente manera: 29 profesionistas mayores de 60 años, 132 entre los 50 y 59 años, 264 entre los 40 y 49 años, 413 entre los 30 y 39 años, 2 menores de 30 años y 14 no especificaron la edad.

El 65% de estas mujeres viven y laboran en las siguientes ciudades de México, con la siguiente distribución: Ciudad de México-Toluca 421, Monterrey 69 y Guadalajara 59 neonatólogas. Los estados con menor número de mujeres

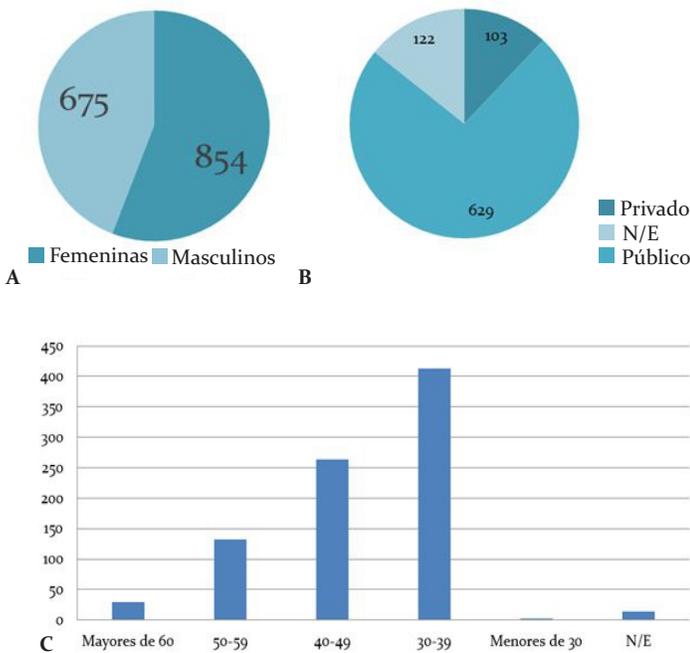


Figura 1. A) Distribución de neonatólogos respecto al sexo. B) Distribución de neonatólogas respecto a tipo de hospital donde laboran. C) Distribución de las neonatólogas respecto al grupo de edad. Fuente: Expediente administrativo y bases de datos CMCP-SN. N/E, no especificado.

neonatólogas son: Colima y Campeche con 2 mujeres, Quintana Roo y Sonora con 3, Tabasco con 4, Coahuila, Nayarit y Tlaxcala con 5 (Figura 2).

De acuerdo a la Universidad de procedencia, 418 de estas mujeres fueron tituladas por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 48 por la Universidad de la Salle, 38 por la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), 30 neonatólogas por la Universidad de Guadalajara, 30 por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), 19 por la Universidad de Monterrey y 83 mujeres son profesionistas con reconocimiento de su especialidad por diferentes instituciones.

En relación al lugar donde ejercen su actividad de atención a los recién nacidos, el 73.65% (n=629) trabajan en instituciones públicas del país y 73.53% (n=628) se mantienen vigentes con su proceso de certificación (Figura 1).

### Discusión

Este estudio da un panorama del número de profesionistas mujeres dedicadas a la atención de los recién nacidos en México, el cual no tiene comparación debido a que no existen estadísticas de esta índole en otros países de Latinoamérica y el Caribe. Como se pudo observar, la razón mujeres/hombres para la especialidad de neonatología en México en el año 2014 fue de 1.26; refleja la feminización de la carrera de Medicina y de las especialidades como Pediatría y Neonatología.

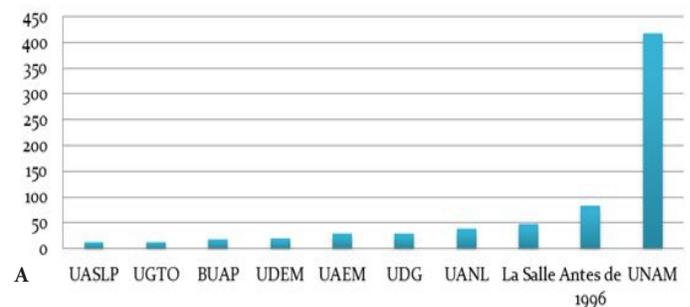
En México, para poder cursar la especialidad de Neonatología es obligatorio que se realice la especialidad de Pediatría, la cual tiene una duración de tres o cuatro años

dependiendo de la institución donde se curse y esa es la razón por la cual, la menor edad que se reporta en esta investigación es la de 27 años, debido a que los años que le toma su formación desde la licenciatura en Medicina hasta la especialidad de Neonatología, varía entre los 11 a 13 años. La mayor edad reportada de 74 años, es reflejo del desarrollo de la Neonatología de los años 70's.

La distribución del sitio laboral en las ciudades reportadas, obedece a la distribución de la población en general, ya que coincide con las grandes urbes de nuestro país y por ello, en donde se registran el mayor número de nacimientos, los cuales también ocurren en un mayor número en las instituciones públicas. Las mujeres profesionales en el campo de la Neonatología en México, son un grupo profesional ampliamente reconocido, y de seguir con la tendencia actual en los próximos años representaran las 2/3 partes de esta fuerza laboral.

La educación continua para el personal de salud particularmente en el campo de la Neonatología se debe de abordar como una necesidad primaria en un país que se encuentra en transición social y epidemiológica donde se requiere de nuevos paradigmas, estrategias y acciones para la mejor calidad de atención en los recién nacidos.<sup>7-9</sup>

El liderazgo que muestran estas mujeres se traduce en acciones de más calidad, de mejor contenido y que resuelven la mayor parte de los problemas que afectan a los recién nacidos. Este es el primer reporte desde el punto de vista socio-demográfico de las Neonatólogas en México y con posterioridad se dará a conocer la contribución de estas mujeres a la actividad académica y científica de nuestro país.



### Agradecimientos

Al Centro Universitario de Ciencias de la Salud, por su ayuda metodológica y de infraestructura para esta publicación.

A Esperanza Valle Delgado e Iván Gutiérrez González, por su participación en el análisis estadístico y la construcción del presente documento.

### Referencias bibliográficas

1. Apgar V. Infant resuscitation 1957. *Conn Med.* 2007; 71(9): 553-5. [Citado 09 de Mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17966726>
2. Jasso-Gutiérrez L. Consecuencia de la introducción de nuevos tratamientos en neonatología. *Bol Med Hosp Infant Mex*, 2007; 64 (1): 59-64. [Citado 11 de Mayo 2016] Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v64n1/v64n1a10.pdf>
3. Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría. México. D.F. [acceso: 11 de Julio 2016] Importancia de la Certificación en Pediatría. Disponible en: [http://www.cmcpmx.org/qs\\_antece.html](http://www.cmcpmx.org/qs_antece.html)
4. Flores-Domínguez C. Feminización en medicina: liderazgo y academia. *Educ Med* 2012; 15: 191-195. [Citado 11 de Mayo 2016] Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/edu/v15n4/carta2.pdf>
5. Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría Sección Neonatología A.C. México. D.F. [acceso: 11 de Mayo de 2016] Historia. Disponible en: [www.consejoneonato.com.mx](http://www.consejoneonato.com.mx)
6. Federación Nacional de Neonatología en México A.C. México D.F. [acceso: 12 Mayo de 2016] Origen y Fundación de la Federación de Neonatología de México. Disponible en: <http://www.fnnm.org/>
7. Facultad de Medicina UNAM. Plan único de especializaciones médicas en neonatología. 2009 [acceso: 12 de Mayo de 2016]. Disponible en: <http://edumed.imss.gob.mx/2010/unidades/HG03/neonato.pdf>
8. Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Franco-Nuñez A, Villalpando S, Cuevas-Nasu L, Gutierrez J. et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012: Diseño y Cobertura. *Salud Pública Méx* 2013; 55 (Suppl 2): 332-340. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342013000800033](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013000800033)
9. Secretaría de Salud México. (s.f.) Recomendaciones específicas para mejorar la practica en neonatología. [Citado 09 de Mayo de 2016]. Disponible en: <http://codamedy.ssy.gob.mx/wp-content/uploads/monografia-neonatologia.pdf>

## Opinión de los sustentantes del examen de certificación en neonatología 2015-2016

Estrada-Ruelas Isaac, Guevara-Torres Jorge Santiago, Vizzuett-Martínez Raúl, Rivera-Rueda María Antonieta, Hernández-González Daniel Jesús, Hernández-Pérez Marco Antonio, Pérez-Martínez Patricia Ydolina, Osorno-Covarrubias Lorenzo, Barajas-Rangel Jairo Israel, López-Hernández Ray Daniel, Acuña-Ortega Natalhie, González-Barrientos Yagesly Geraldinne, Rulfo-Ibarra Daniel Pérez, Angulo-Castellanos Eusebio y Gutiérrez-Padilla José Alfonso.

### Autor para correspondencia

José Alfonso Gutiérrez Padilla. PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, México.  
Contacto al correo electrónico: j.alfonsogutierrez@gmail.com

**Palabras clave:** Certificación en Neonatología, experiencia de los neonatólogos.

**Keywords:** Neonatology certification, neonatologists experience.



## Opinión de los sustentantes del examen de certificación en neonatología 2015-2016

Estrada-Ruelas I<sup>a</sup>, Guevara-Torres JS<sup>b</sup>, Vizzuett-Martínez R<sup>a</sup>, Rivera-Rueda MA<sup>a</sup>, Hernández-González DJ<sup>a</sup>, Hernández-Pérez MA<sup>a</sup>, Pérez-Martínez PY<sup>a</sup>, Osorno-Covarrubias L<sup>a</sup>, Barajas-Rangel JI<sup>a</sup>, López-Hernández RD<sup>c</sup>, Acuña-Ortega N<sup>d</sup>, González-Barrientos YG<sup>e</sup>, Pérez-Rulfo-Ibarra D<sup>d</sup>, Angulo-Castellanos E<sup>c</sup>, Gutiérrez-Padilla JA<sup>c</sup>

### Resumen

#### Introducción

Los exámenes de certificación de las especialidades médicas en la República Mexicana están regulados por el CONACEM (Comité Normativo Nacional de Consejos de Especialidades Médicas). En la versión más reciente del examen realizado para los años 2015-2016, se encuestó a los médicos sustentantes sobre el grado de comprensión y de claridad académica del mismo.

#### Material y Métodos

Se diseñó un estudio transversal. Se aplicó una encuesta de opinión de 6 preguntas al total de médicos que presentaron el examen de certificación de especialidades médicas. Los resultados se analizaron con medidas de tendencia y distribución central.

#### Resultados

Se encuestaron a un total de 153 médicos que sustentaron el examen de certificación en neonatología. La evaluación general al examen fue: excelente en un 27%, muy buena en 35%, buena 26%, regular en 10% y mala en 2%. El último reactivo fue una pregunta abierta, las principales recomendaciones fueron: mejorar la redacción confusa y entrega de resultados y constancias de forma inmediata.

#### Discusión

Uno de los objetivos principales del CMCP es fungir como órgano encargado de certificar a los Médicos Pediatras-Neonatólogos a través de un examen escrito, mejorar la práctica, elevar niveles de conocimiento, impulsar el avance de la Neonatología. Es de vital importancia tomar en cuenta las sugerencias que proponen los sustentantes, mejorar la calidad de la evaluación en sus múltiples facetas, redacción, tiempo, estructura y contenido.

**Palabras clave:** *Certificación en Neonatología, experiencia de los neonatólogos.*

a. Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría, Sección Neonatología.

b. Federación Nacional de Neonatología de México.

c. PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

d. PNPC CONACYT Pediatría Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

e. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.

#### Autor para correspondencia

José Alfonso Gutiérrez Padilla

PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, México.

Contacto al correo electrónico: j.alfonsogutierrez@gmail.com

# Candidates' opinion on Neonatology Certification exam 2015-2016.

## Abstract

### Introduction.

Medical specialties certification exams in Mexico are regulated by the CONACEM (Medical Specialties National Normative Committee). The exam's most recent version for 2015- 2016 included a survey among candidates to evaluate its degree of comprehension, academic clarity, and application seats.

### Material and Methods.

Six ordinal variables were obtained through a six question survey. A transversal study was used for analysis.

### Results.

Student's answers to questions one through five regarding the exam's structure were: 27% excellent, 35% very good, 26% good, 10% regular, 2% bad. The sixth question shows the most frequent suggestions to improve the exam's process were clearer questions, and immediate delivery of scores and certificates.

### Discussion.

One of the CMCP's objectives is to be the organism in charge of neonatal pediatric specialist certification through a written exam. This is meant to stimulate study, praxis, improve knowledge levels, aim the advance in neonatology and serve public health's cause. Due to this it is extremely important to take into account the suggestions proposed by candidates. This way evaluation may be improved in many different ways, including question writing, time, structure and content.

**Key Words:** neonatology certification, neonatologists experience.

## Introducción

Los exámenes de certificación de las especialidades médicas en la República Mexicana forman parte esencial del proceso reglamentario para el ejercicio profesional de las mismas<sup>1</sup>, están regulados por el CONACEM (Comité Normativo Nacional de Consejos de Especialidades Médicas)<sup>2</sup> y en el caso de la especialidad en neonatología se cumplen 21 años de este ejercicio profesional. La principal misión del Consejo Mexicano Certificación en Pediatría Sección Neonatología (CMCP-SN) es verificar el entrenamiento clínico en neonatología en el lugar de la residencia, la universidad que expide el grado académico, contar con una cédula profesional por la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública de México, y la aplicación de un examen para evaluar las competencias en este campo.<sup>4</sup> El CMCP-SN es una institución con gran constancia y solidez. Actualiza los reactivos del examen de forma periódica para garantizar se evalúen conocimientos, habilidades y destrezas actualizadas de los neonatólogos de la República Mexicana.<sup>3</sup>

En la versión más reciente del examen, actualizado para los años 2015-2016, se realizó una encuesta de opinión a la totalidad de médicos sustentantes con el objetivo de conocer el grado de satisfacción, de comprensión y de claridad académica del instrumento.

## Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo y transversal. Se diseñó

una encuesta de opinión sobre el examen y las condiciones de la certificación de nuevas generaciones de neonatólogos. Esta encuesta se aplicó posterior al examen de certificación de los años 2015-2016. Se formularon 6 preguntas: 1. ¿La redacción de los casos clínicos fue clara?; 2. ¿La redacción de las opciones de respuestas de cada uno de los casos clínicos fue clara?; 3. ¿Cómo considera el tiempo para completar el examen?; 4. ¿El contenido temático del examen es acorde al conocimiento adquirido durante su formación?; 5. ¿Cómo considera las instalaciones donde realizó el examen?; 6. ¿Qué considera que se puede mejorar en relación a la logística del examen que incluye desde su elaboración, su aplicación y entrega de resultados?

Las respuestas de la pregunta 1 a la 5 fueron con la escala de: excelente, muy bien, bien, regular, mal; y la sexta pregunta fue de manera abierta. En la sexta pregunta las respuestas similares fueron agrupadas y se midieron frecuencias.

La encuesta se aplicó en todas las sedes donde se realizó el examen tanto en el periodo de febrero-marzo de 2015 (León, Gto., Guadalajara, Jal., Ciudad de México (CDMX) y Monterrey, NL) en febrero de 2016 (Guadalajara, Jal., Monterrey, NL, Mérida, Yuc., y CDMX), la participación fue voluntaria y confidencial.

## Resultados

Se encuestaron a 154 médicos que presentaron el examen de certificación de neonatología en los periodos de febrero-marzo 2015 y febrero 2016. La primera pregunta respecto a la

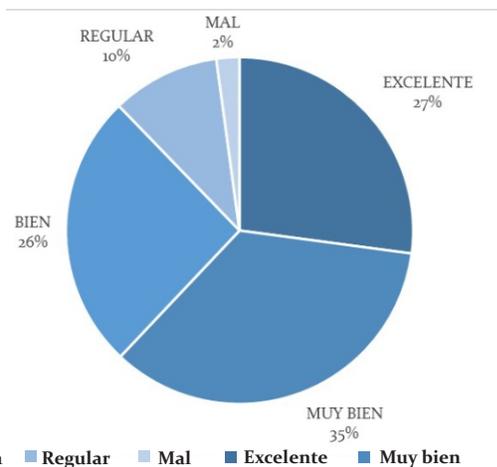


Figura 1. Opinión de los sustentantes del examen de certificación en neonatología 2015-2016 (pregunta 1 a la 5)

redacción de las preguntas del examen fue considerado por 49 (32%) como bueno, 48 (31%) muy buena y 18 (12%) como excelente.

En la segunda pregunta que cuestionaba sobre la calidad de la redacción de las respuestas, 21 (13.1%) eligió excelente, 48 (31%) muy bien, 55 (35.6%) bien, 2 (1.8%) mal y 28 (18%) regular. Respecto a la percepción del tiempo 40 (26%) sustentantes seleccionaron excelente, 49 (32%) muy bueno, y 47 (30.4%) bueno.

En cuanto si el contenido temático del examen es acorde al conocimiento adquirido durante su formación, 78 (50.9%) seleccionó la opción "muy bien", situando en segundo lugar la opción "excelente" con 39 (25.4%) y 32 (21%) en la opción "bien".

Las instalaciones donde se aplica el examen fueron consideradas por 91 (58.8%) sustentantes como excelentes, y 45 (29.1%) como muy buenos. La opinión general acerca del examen fue: excelente en el 27%, muy bien en 35%, bien en 26%, regular en 10% y malo en el 2% (Figura 1).

En la pregunta 6 los comentarios que con mayor frecuencia obtuvimos fueron: "redacción confusa" con 18 sustentantes, seguida de "entrega inmediata de resultados" con 12 sustentantes y 7 sustentantes que sugieren "mayor información en los casos" (Figura 2).

## Discusión

En las categorías donde se mostró mayor índice de satisfacción por los sustentantes fueron el contenido temático del examen y las instalaciones donde se realizó el mismo. 97% señalan que el contenido temático es acorde al conocimiento adquirido, cerca del 90% consideran que la infraestructura donde se aplica el examen de certificación tiene un nivel "excelente" o "muy bien". Al tener un porcentaje elevado en la concordancia con los conocimientos adquiridos durante su residencia se espera la obtención de buenos resultados en el examen de certificación.<sup>5</sup>

El principal punto a considerar, por el bajo porcentaje de satisfacción es en la redacción de preguntas y respuestas. Anualmente el CMCP-SN revisa el examen en forma sistemática calculando para cada uno de los reactivos los

## Opinión del examen de certificación en neonatología

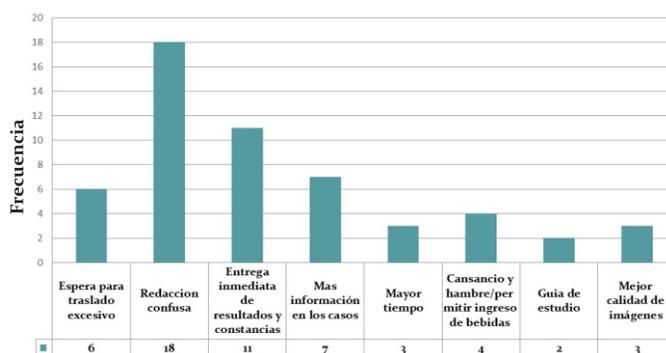


Figura 2. Opinión de los sustentantes del examen de certificación en neonatología 2015-2016 (pregunta 6)

índices de confiabilidad, dificultad, discriminación y su validez de contenido, los reactivos que muestran problema se revisan y modifican para mejorar la claridad de la redacción y el desempeño general de la prueba.

Alrededor del 88% consideró que el tiempo dado es favorable, concluyendo que es adecuado para la sustentación del examen, pero sería conveniente seccionarlo para dar un receso para consumir alimentos, estas conclusiones obtenidas por los comentarios de los mismos participantes.

En la pregunta abierta la sugerencia más frecuente para la mejoría es que perciben una redacción confusa, lo que se podría considerar como un sesgo al momento de los resultados, otro comentario a considerar es acerca de la entrega de resultados, proponiendo un periodo más corto o inmediato; otra sugerencia más específica se refiere a la información de cada caso, la cual encuentran insuficiente.

## Conclusiones

El Consejo Mexicano de Certificación de Pediatría (CMCP) sección neonatología en sus 21 años de actividades como asociación civil promueve, evalúa y otorga la certificación de Especialista en Neonatología en los Estados Unidos Mexicanos. Garantiza a la sociedad y a las autoridades institucionales que los Médicos Especialistas en Neonatología con certificado vigente cumplen con los requisitos formales y legales para ejercer la Neonatología.<sup>2</sup>

El CMCP a través de un examen escrito, certifica la capacidad de los Médicos Pediatras-Neonatólogos para atender a los recién nacidos, para con ello estimular el estudio, mejorar la práctica, elevar niveles de conocimiento, impulsar el avance de la Neonatología y servir a la causa de la salud pública.<sup>6,7</sup>

Se ha esforzado constantemente para que los exámenes aplicados sean claros y concisos, en los últimos 5 años además se agregó la política de que fuera amable, con imágenes adjuntas como radiografías, electrocardiogramas, gasonometrías, etc.<sup>4,8</sup>

## Agradecimientos

Agradecemos a las instalaciones de la Universidad de Guadalajara, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad de Guanajuato, Colegio de Neonatólogos de Mérida, Yucatán, y al Tecnológico de Monterrey en sus sedes Guadalajara y Monterrey.

## Referencias bibliográficas

1. Román AO, Feliú RM, Echavarría LA. Formación de médicos especialistas en el Sistema de Servicios de Salud de Chile: Su evolución en el período 2007-2010. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2011 [citado 07 Junio de 2016]; 139(6): 762-769. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872011000600010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872011000600010&script=sci_arttext)
2. Comité Normativo Nacional de Consejos de Especialidades Médicas. CONACEM. [Página principal en Internet]. México: Asociación Civil; c2016. [Citado 20 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.conacem.org.mx/>
3. Consejo Mexicano De Certificación en Pediatría, Sección Neonatología [Página principal en Internet]. México: Asociación Civil; c2016. [citado 20 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.consejoneonato.com.mx/somos.php?event=historia>
4. González-Gómez LM, Estrada-Ruelas I, Vizzuetti-Martínez R, Lima-Rogel MV, Barajas-Rangel JI, Martínez-García H, et al. Estado actual de los neonatólogos certificados en México. *Perinatol Reprod Hum.* 2015;29(4): 143-147.
5. Reed DA et al. Relationship of pass/fail grading and curriculum structure with well-being among preclinical medical students: a multi-institutional study. *Acad Med.* 2011.
6. López JM. Especialistas medicos: brechas, realidad, futuro y necesidad de un esfuerzo nacional mancomunado. *Rev Chil Cir.* [Internet]. 2014 [citado 07 Junio de 2016]; 66 (3): 269- 273. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-40262014000300015&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-40262014000300015&script=sci_arttext)
7. Mini E et al. Programa de Residentado Médico: Percepciones de los Médicos Residentes en hospitales de Lima y Callao. *Rev. peru. med. exp. salud publica* [Internet]. 2015 [citado 07 Junio de 2016]; 32 (2): 303-310. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342015000200015&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342015000200015&script=sci_arttext)
8. Carbajal-Rodríguez L. Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría. *Acta Pediatr Mex.* 2012; 33 (5):219-221.

## Perfil epidemiológico del recién nacido pretérmino en una institución privada del Occidente de México

Jiménez-Acosta Yenesi del Carmen, Gómez-Garnica María Fernanda, Contreras-Peregrina María del Rosario, Ávila-Verduzco Francisco Rafael, Salas-Ochoa Jesús, Montes-Esquivel Lizette María, González-Gutiérrez Edgar, Tapia-Hernández Erick, Maciel-Ramos Emmanuel, Rubio-Anguiano Brenda Lorena, Magallanes-García Viviana Alejandra, Wheber-Hidalgo Katia Alejandra, Rentería-Hernández José Antonio, Morales Carolina y Hernández-Camarena Ricardo Alejandro.

### Autor para correspondencia

Yenesi del Carmen Jiménez Acosta  
Dirección: Club Pintitas #1. Club de golf Atlas. Tlaquepaque, Jalisco. CP 45693. Tel: 3689-4661  
Contacto al correo electrónico: yenesis.ja@gmail.com

**Palabras clave:** Morbilidad neonatal, mortalidad neonatal, prematuridad.

**Keywords:** caustics, esophageal cancer, esophageal reconstruction, esophageal stenosis.



## Perfil epidemiológico del recién nacido pretérmino en una institución privada del Occidente de México

Jiménez-Acosta YC, Gómez-Garnica MF, Contreras-Peregrina MR1, Ávila-Verduzco FR, Salas-Ochoa J, Montes-Esquivel LM, González-Gutiérrez E, Tapia-Hernández E, Maciel-Ramos E, Rubio-Anguiano BL, Magallanes-García VA, Wheber-Hidalgo KA, Rentería-Hernández JA, Morales C, Hernández-Camarena RA

### Resumen

#### Introducción

El nacimiento pretérmino o prematuro se define como todo recién nacido que nace antes de la semana 37 de edad gestacional, tiene un importante impacto en la morbilidad y mortalidad en todo el planeta y es causa de discapacidad entre los bebés sobrevivientes, discapacidades relacionadas con el aprendizaje y problemas visuales y auditivos. El objetivo del estudio fue conocer el comportamiento y la morbilidad y mortalidad de los recién nacidos en una institución privada en el occidente de México.

#### Material y Métodos

Se trata de un estudio retrospectivo. El periodo de estudio fue de enero del 2000 al 31 de diciembre de 2015, se utilizaron los expedientes clínicos de recién nacidos de menos de 37 semanas de edad gestacional de una institución particular del occidente de México. Se analizaron: sexo, talla, edad gestacional por Capurro, puntaje APGAR, Silverman-Anderson, los padecimientos asociados a la prematuridad y la vía de nacimiento. Todas las variables fueron analizadas con estadística descriptiva utilizando porcentajes, promedios, desviación estándar y media. El proceso de datos fue en el programa Excel.

#### Resultados

Durante el periodo de estudio se tuvieron 8,311 nacimientos, de los cuales 1,691 fueron recién nacidos pretérmino. De estos, 847 (50.27%) fueron masculinos y el resto femeninos. El peso promedio fue de 2,528 gramos y la talla promedio fue de 47 cm. El puntaje de APGAR fue de 8 y 9 al minuto y a los 5 minutos respectivamente, mientras que el puntaje de Silverman-Anderson tuvo una media de 0. Se reportaron 50 defunciones, 32 de ellas con diagnóstico exclusivo de prematuridad, 16 con síndrome de dificultad respiratoria y 2 con sepsis, con una tasa de mortalidad fue de 2.95.

#### Discusión

La atención del recién nacido prematuro debe ser de buena calidad siguiendo las normas oficiales vigentes, de acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio sugieren que el control prenatal de estas mujeres fue adecuado para que los recién nacido prematuro alcanzaran los valores antes mencionados. El proceso de la atención de las madres y recién nacidos de esta institución privada está certificada y ayuda a que los recién nacidos tengan buenos indicadores de salud y buena integración con su madre.

**Palabras clave:** *Morbilidad neonatal, mortalidad neonatal, prematuridad.*

---

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Campus Guadalajara. Carrera de Medicina.

#### Autor para correspondencia

Yenesís del Carmen Jiménez Acosta.  
Dirección: Club Pintitas #1. Club de golf Atlas. Tlaquepaque, Jalisco. CP 45693  
Tel: 3689-4661  
Contacto al correo electrónico:  
yenesis.ja@gmail.com

# Epidemiologic profiles of premature newborns at a private institution in Western Mexico

## Abstract

### Introduction.

Premature or preterm birth is defined as every newborn delivered before 37 gestational weeks. It has an important impact in morbidity and mortality in the whole plant and is a cause of impairment among survivors. Some of these involve disabilities related to hearing, visual and learning problems. The objective was to describe the performance, morbidity and mortality of newborns at a private institution in western Mexico.

### Material and Methods.

This is a retrospective study from January 2000 to December 2015. We used medical records of newborns less than 37 gestational weeks from a private institution in western Mexico. The following factors were analyzed: gender, height, gestational age by Capurro, APGAR and Silverman Anderson scores, procedures associated to prematurity and mean of delivery. All variables were analyzed with descriptive statistics, using percentages, averages, standard deviation and media. Data process was done using excel.

### Results.

During the study period we registered 8,311 births, 1691 were premature. Out of these 847 (50.27%) were male and the rest females. The average weight and height was 2528 grams and 47cm respectively. APGAR scores were 8 and 9 at the first and 5 minutes. Silverman Anderson score had a media of 0. 50 deaths were reported, 32 of them with prematurity diagnosis exclusively, 16 with respiratory distress syndrome and 2 with sepsis. The death rate was 2.95.

### Discussion.

Attention to premature newborns must be of high quality and according to updated official guidelines. Results obtained by our study suggest that prenatal control among these women was adequate so that newborns would have reached the above standards. The attention process of mothers and neonates from this private institution is certified and it helps the newborns to reach good health indicators along with a correct maternal integration.

**Key Words:** neonatal morbidity, neonatal mortality, prematurity.

## Introducción

El nacimiento pretérmino o prematuro se define como todo recién nacido que nace antes de la semana 37 de edad gestacional. Los niños prematuros se dividen en subcategorías en función a la edad gestacional, se conoce como prematuros extremos a recién nacidos que nacen antes de la semana 28 de gestación, los muy prematuros son aquellos recién nacidos que nacen entre la semana 28 a 32 de gestación, y finalmente, los prematuros moderados a tardíos, aquellos recién nacidos que nacen entre la semana 32 a 37 de gestación. El recién nacido pretérmino tiene un importante impacto en la morbilidad y mortalidad en todo el planeta y es causa de discapacidad cognitiva, problemas visuales y auditivos.<sup>1</sup>

De toda la variedad de métodos que se utilizan para medir la edad gestacional, el más útil es la antropometría fetal la cual se puede observar mediante ultrasonido. A nivel mundial se estima que por cada 100 nacidos vivos 11 son pretérmino, lo que da un total de un aproximado de 15 millones de recién nacidos pretérmino anuales, esta cifra sigue en aumento. Las complicaciones relacionadas con la prematuridad, principal causa de defunción en los niños menores de 5 años, provocaron en el 2013 cerca de un millón de muertes. La incidencia no es uniforme en ciertas regiones, pero lo que sí es más uniforme, es la tasa de mortalidad en países en vías de desarrollo.<sup>2</sup>

En los últimos 15 años los avances más importantes para la prevención del recién nacido pretérmino son control prenatal adecuado con revisiones mensuales a las madres durante la gestación y que en la república Mexicana se rigen con la Norma Oficial Mexicana NOM-007, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido que se publicó en el diario oficial de la federación.<sup>3</sup>

Desde 1990 y hasta la actualidad han aparecido nuevas modalidades terapéuticas como es la aplicación de corticoides durante el periodo gestacional entre la semana 30-34 para inducir la maduración de los fetos que se encuentran en riesgo inminente de ser prematuros, además los métodos diagnósticos como ecosonografía y Doppler han tenido modificaciones tecnológicas para aumentar la certeza diagnóstica terapéutica y la prevención de los nacimientos prematuros.<sup>4</sup> La disponibilidad de factor surfactante y los métodos como INSURE (INTubación, SURfactante y Extubación) y la aplicación de CPAP nasal (presión positiva continua) han hecho que la mortalidad de estos pacientes disminuya de una manera significativa con menores tiempos de exposición a ventilación asistida.<sup>5,6</sup>

La mortalidad del recién nacido (RN) prematuro en instituciones públicas del país ha sido extensamente estudiada y descrita y se han establecido medidas de prevención y terapéutica de acuerdo a los recursos institucionales del sector salud mexicano.<sup>7</sup>

La morbilidad y la mortalidad de los prematuros de las instituciones privadas no se conoce con exactitud y solo existen reportes aislados de algunos centros hospitalarios en el país por lo que uno de nuestros objetivos con la presente investigación fue conocer el comportamiento y la morbilidad y mortalidad de los recién nacidos en una institución privada en el occidente de México.

La escala de Silverman-Anderson (SA) es una escala clínica que compone los siguientes elementos: tiraje intercostal, disociación toraco-abdominal, aleteo nasal, retracción xifoidea y quejido respiratorio. Dicha escala tiene una puntuación entre 0-2, tomando como valor mínimo un recién nacido sin los elementos antes mencionados y el valor máximo como el puntaje de mayor gravedad. Esta escala permite estimar, en los recién nacidos, la presencia o ausencia de dificultad respiratoria.<sup>8</sup> El presente estudio se realizó con el objetivo de realizar un análisis de las variables cuantitativas y cualitativas que integran la evaluación de los recién nacidos prematuros en el medio privado, conocer su perfil epidemiológico y trascendencia en relación a la morbilidad y mortalidad del neonato.

## Material y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo. El periodo de estudio fue de enero del 2000 al 31 de diciembre de 2015; se utilizaron los expedientes clínicos de los recién nacidos de menos de 37 Semanas de edad gestacional. Se analizaron las siguientes variables del recién nacido: sexo, talla, edad gestacional por Capurro, puntaje APGAR, puntaje Silverman-Anderson, los padecimientos asociados a la prematurez y la vía de nacimiento. Todas las variables fueron analizadas con estadística descriptiva utilizando porcentajes, promedios, desviación estándar y media. El proceso de datos fue en el programa Excel.

## Resultados

En el periodo de estudio, se tuvieron 8,311 nacimientos. De estos se identificaron 1,691 nacimientos de recién nacidos pretérmino. De estos, 847 (50.27%) pertenecían al sexo masculino y 838 (49.73%) al sexo femenino (Tabla 1). El peso promedio de los recién nacidos del sexo masculino prematuros fue de 2,528 gr., mientras que fue de 2,475 gr en el sexo femenino. Con un rango a 1 desviación estándar (DS) de 1919- 2137 gr. para el sexo masculino y 1,847- 31104 gr. para el sexo femenino. Por otro lado, el promedio de talla del recién nacido prematuro del género masculino fue de 47 cm y del género femenino fue de 46 cm, con un rango a 1 DS de 43-50 cm y 46-50 cm respectivamente.

El promedio de APGAR durante el primer minuto, para ambos sexos fue de 8, con un valor mínimo de 2 y máximo de 10; mientras se reportó a los 5 minutos un APGAR de 9, con un rango de 5 a 10 en el sexo masculino y 6 a 10 en el sexo femenino. Con 1 DS al minuto en los varones fue de 6-10 y a los 5 minutos de 7-10. Mientras que las niñas se presentaron con 1 DS al minuto de 6-9 y a los 5 minutos de 7-10. 687 niños contaban con datos para cálculo de Silverman-Anderson reportándose una media en ambos sexos de 0.

De los 1,691 se reportaron 50 defunciones, de los cuales 32

Tabla 1. Características generales de los recién nacidos prematuros

| Característica                | Niños | Niñas |
|-------------------------------|-------|-------|
| Recién nacidos prematuros (%) | 49.7  | 50.9  |
| SDG en RN prematuros          | 35.38 | 35.37 |
| Peso (g)                      | 2,528 | 2,475 |
| Talla (cm)                    | 47    | 46    |
| APGAR                         |       |       |
| Primer minuto                 | 8.1   | 8.1   |
| Cinco minutos                 | 8.9   | 9.0   |

Principales características de recién nacidos prematuros nacidos en un hospital privado en un periodo comprendido del año 2000 al 2015. RN, recién nacido; SDG, semanas de gestación;

fueron en prematuros extremos sin una causa identificable, 16 en prematuros extremos secundario a síndrome de dificultad respiratoria y finalmente 2 prematuros extremos secundario a sepsis. La tasa de mortalidad fue de 2.95.

Finalmente el promedio de las semanas de gestación (SDG) fue de 35.38 SDG en el sexo masculino, y 35.37 SDG del femenino.

## Discusión

De acuerdo a la NOM 007 que se publicó en el diario oficial de la federación, la atención del Recién nacido prematuro debe ser de buena calidad siguiendo las normas oficiales vigentes.<sup>3</sup> Dichas normas se apegan a que el embarazo debe tener una duración de 38 a 40 SDG para considerarse a término. En nuestros resultados encontramos que este grupo de pacientes tenían un APGAR promedio en sexo masculino al minuto de 8 y a los cinco minutos de 9 mientras que los del sexo femenino tenían un promedio de 1 minuto de 8 y a los cinco minutos de 9, aunque en otras publicaciones se han presentado con puntajes de APGAR más bajos y son más propensos a patologías neurológicas y pulmonares. El peso promedio del recién nacido prematuro masculino fue de 2,528 gramos mientras que en el sexo femenino fue de 2,475 gramos, en correlación con lo publicado en otras series.<sup>9</sup>

La talla promedio del recién nacido prematuro masculino fue de 47 cm mientras que en el sexo femenino fue de 46 cm. Los datos anteriores sugieren que el control prenatal de estas mujeres fue relativamente adecuado para que los recién nacido prematuro alcanzaran los valores antes mencionados. El proceso de la atención de las madres y los recién nacidos prematuros en esta institución privada y certificada, traduce que los recién nacidos prematuros y madres recibieron buena calidad de servicio con apego a la Norma Oficial Mexicana NOM 007. Como acciones para la prevención se considera de gran importancia difundir esta información a todos los profesionales de la salud a fin de que conozcan el perfil epidemiológico en las instituciones privadas de los recién nacidos prematuros.

Según la OMS en 184 países la tasa de recién nacidos

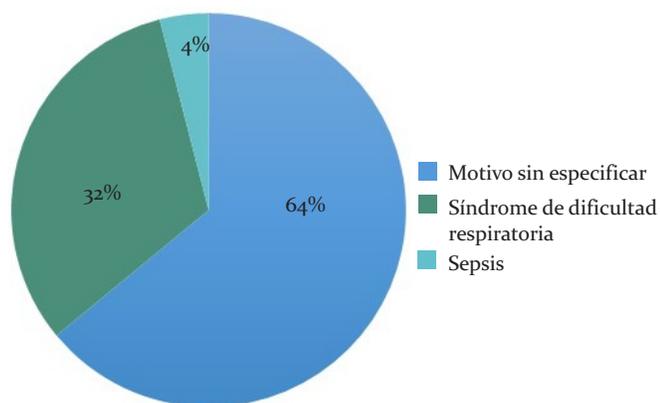


Figura 1. Gráfica de pastel que representa el porcentaje de las defunciones del recién nacido prematuro en un hospital privado en un periodo del año 2000 al 2015.

prematuros es de 5-18%, muchos de los recién nacidos prematuros nacidos vivos sufren algún tipo de discapacidad ya sea de aprendizaje, visuales o auditivos. Además de que el recién nacido prematuro vivo es la primera causa de muerte en niños menores de 5 años.<sup>1,4</sup>

El proceso de la atención de las madres y recién nacidos de esta institución privada está certificada mediante instituciones evaluadoras internacionales, resultados que se traducen en buenos indicadores de salud. En este hospital se brinda información durante la estancia hospitalaria respecto a la lactancia materna y las medidas higiénicas del recién nacido y prevención de accidentes.

### Referencias bibliográficas

- Organización mundial de la salud. [Internet]. c2016 [actualizado Noviembre 2015; consultado 10 de junio del 2016]. Centro de Prensa. Nacimientos prematuros. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/es/>
- Padilla Muñoz H, Gutiérrez-Padilla JA, González-Sánchez R, Ramírez-Ramírez FJ, Gutiérrez-González H, Martínez-Verónica R, et al. Perfil de morbilidad y mortalidad de la UCINEX del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde del 2005 al 2012. *Rev Med MD*. 2014; 5(4): 182-88.
- Norma Oficial Mexicana NOM 007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer en el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida. Diario Oficial de la Federación, Estados Unidos Mexicanos, Secretaría de Salud, (07 abril del 2016).
- Oza S, Lawn JE, Hogan DR, Mathers C, Cousens SN. Estimaciones de las causas de muerte neonatal en los periodos neonatales tempranos y tardíos de 194 países: 2000-2013. *Bull World Health Org Suppl*. 2015; 93(1): 1-64
- Gupta S, Donn SM. Novel Approaches to surfactant Administration. *Crit Care Res Pract*. 2012; (4): 278483 [acceso 09 de Junio de 2016]. Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/ccrp/2012/278483/>
- Bustos R. Implementation of surfactant treatment during continuous positive airway pressure. *Arch Pediatr Urug*. 2007; 78(2): 159
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. [Internet] c2016; [acceso 07 Octubre 2015]. Tasa de mortalidad infantil 1990 a 2013. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=17484>
- CINETs. Guía de práctica clínica del recién nacido con trastorno respiratorio. Colombia: Ministerio de Salud y protección social; Abril de 2013.
- Rodríguez-Molina A, Rodríguez-Pargas A, Maurenza-González G, De la Cruz-Cardoso MA. Repercusión del bajo peso al nacer en la morbilidad durante el primer año de vida. *AMC* 2002; 6(2).

### Conclusiones

Dentro de las principales complicaciones encontradas en los niños recién nacidos encontramos que la prematuridad son la causa número uno de muerte en el hospital. Una mejor atención sanitaria junto con un servicio esencial durante el parto y periodo posnatal para todas las madres y los recién nacidos vivos prematuros ayudará a disminuir la tasa de recién nacidos prematuros. La importancia de conocer los datos de lo que sucede en nuestro país y más en concreto en nuestro estado, nos ayuda a verificar los factores de riesgo y a conocer el perfil epidemiológico del recién nacido prematuro en nuestra sociedad.

### Agradecimientos

Los autores agradecen a la dirección médica del Hospital San Javier todas las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo, al Dr. José Alfonso Gutiérrez Padilla y al Dr. Juan Carlos Altamirano por su asesoría para la realización de este trabajo.

## Perfil del recién nacido sano a término en una institución particular del Occidente de México

León-Quintero-Loreto Mariana, Gómez-Garnica María Fernanda, Jiménez-Acosta Yenesys del Carmen, González-Guerrero Maura Cecilia, Moreno-Díaz Edgar Alejandro, Suárez-Márquez Elizabeth, Hernández-Duran Alejandra Elizabeth, Mandujano-Sánchez Juan Ignacio, Payan-Serrano Tannia, Contreras-Peregrina María del Rosario, Hernández-Vázquez Moisés, Guzmán-Castellanos Lucio Alejandro y Hernández-Camarena Ricardo Alejandro.

### Autor para correspondencia

Mariana León-Quintero Loreto.

Dirección: Vereda del Albatro 140. Puerta de Hierro, Zapopan, Jalisco. CP 45116. Tel: 3331-5665-12

Contacto al correo electrónico: mariana.leon92@gmail.com

**Palabras clave:** Calidad de atención, morbilidad neonatal, mortalidad neonatal, recién nacido sano

**Keywords:** Attention quality, neonatal morbidity, neonatal mortality, healthy newborn



## Perfil del recién nacido sano a término en una institución particular del Occidente de México

León-Quintero-Loreto M, Gómez-Garnica MF, Jiménez-Acosta YC, González-Guerrero MC, Moreno-Díaz EA, Suárez-Márquez E, Hernández-Duran AE, Mandujano-Sánchez JI, Payan-Serrano T, Contreras-Peregrina MR, Moisés Hernández-Vázquez M, Guzmán-Castellanos LA, Hernández-Camarena RA

### Resumen

#### Introducción

En los últimos años las instituciones públicas y privadas han entrado a la dinámica de certificación para elevar la calidad de atención de neonatos mediante la implementación de nuevas medidas terapéuticas, diagnósticas y de conocimiento científico, con el único objetivo de disminuir la tasa de morbimortalidad perinatal. El objetivo del estudio fue realizar un análisis estadístico de variables que integran la evaluación de los recién nacidos sanos a término.

#### Material y Métodos

Se trata de un estudio retrospectivo tomando los expedientes clínicos de los recién nacidos de una institución particular de la ciudad de Guadalajara en el periodo del 1 de enero de 2000 al 31 de diciembre de 2015. Se analizaron las variables: sexo, peso, talla, puntaje APGAR, puntaje Silverman-Anderson y diagnóstico al nacimiento. Se utilizó estadística descriptiva y se presentó como porcentajes, promedios, desviación estándar y medias. El proceso de datos fue en el programa Excel.

#### Resultados

Se obtuvo una muestra total de 6,239 neonatos de término. 3143 (50.38%) fueron masculino. El peso promedio fue de 3276 gramos en los varones y de 3146 gramos en las mujeres. La talla promedio fue de 50 cm para los varones y de 49 cm para las mujeres. La media de puntaje APGAR fue de 8 y 9 al minuto y a los 5 minutos respectivamente; mientras el puntaje Silverman-Anderson tuvo una media de 0. En este periodo se reportaron 23 defunciones y hubo 93.5% de los neonatos de término fueron sanos.

#### Discusión

La atención del recién nacido sano está definida por la serie de acciones, cuidados, intervenciones y procedimientos desde el nacimiento hasta las primeras 24 horas; debido a los resultados de una baja morbilidad y una baja mortalidad, con embarazos normoevolutivos que llegaron a 39 Semanas de Gestación (SDG) se infiere que el programa de atención neonatal en este grupo poblacional fue de manera adecuada y de alta calidad.

#### Conclusiones

El ser una institución certificada con los estándares nacionales, garantiza a los usuarios una mejor calidad de atención, menos morbilidad y mortalidad neonatal.

**Palabras clave:** *Calidad de atención; morbilidad neonatal; mortalidad neonatal; recién nacido sano.*

---

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Guadalajara, Carrera de medicina.

#### Autor para correspondencia

Mariana León-Quintero Loreto.  
Dirección: Vereda del Albatro 140. Puerta de Hierro, Zapopan, Jalisco. CP 45116. Tel: 3331-5665-12  
Contacto al correo electrónico: mariana.leonq2@gmail.com

# Profile of the healthy newborn at a private institution in Western Mexico

## Abstract

### Introduction.

*During the last years public and private health institutions have started a certification process to raise the quality level in neonatal attention. This is done by implementation of new therapeutic and diagnostic measures, along with scientific knowledge. The main objective is to diminish the perinatal morbi-mortality rate. The objective was to accomplish a statistical analysis of variables used for evaluation of healthy term newborn infants.*

### Material and Methods.

*This retrospective study used the medical records of neonates from a private institution in Guadalajara, from January 1, 2000 to December 31, 2015. The following variables were analyzed: gender, weight, height, APGAR score, Silverman-Anderson score and birth diagnosis. We used descriptive statistics and expressed it as percentages, averages, standard deviations and median. Data process was done with Excel.*

### Results.

*Neonatal attention is defined by the series of actions, care, interventions, and procedures done from birth up to 24 hours after. Due to the results showing a low morbidity and mortality among normal pregnancies reaching 39 weeks, we infer that the neonatal attention program was adequate and with high quality.*

### Discussion.

*An institution certified by national standards guarantees patients a qualified attention, along with less neonatal morbidity and mortality.*

**Key Words:** *Attention quality, neonatal morbidity, neonatal mortality, healthy newborn*

## Introducción

En la República Mexicana en los últimos 20 años se dio un cambio demográfico respecto a las cuestiones más importantes de la dinámica en los hospitales tanto del área pública como privada, lo que llevó a un cambio epidemiológico en el que se incitó la salud del recién nacido como meta a alcanzar. La certificación de los procesos en la atención de los neonatos mediante la implementación de nuevas medidas terapéuticas, diagnósticas y de conocimiento científico, tienen el objetivo de disminuir la tasa de morbimortalidad perinatal.<sup>1,3</sup>

El estado del recién nacido está también definido por su edad gestacional, peso, talla y la presencia o ausencia de patología. La edad gestacional es el tiempo transcurrido desde el primer día de la última menstruación de la madre hasta el nacimiento. La gestación a término son 40 semanas, sin embargo, se considera dentro de esta categoría a los nacidos entre 37 y 41 semanas de gestación. Si tiene 36 o menos es un pretérmino, por el contrario, con 40 o más es un postérmino.<sup>4,5</sup> Para evaluar al nacimiento la edad gestacional se utilizan diversas escalas, de las más utilizadas es la escala de Capurro.<sup>4</sup> El peso debe ser valorado según la edad gestacional, cuando está entre los percentiles 10 y 90, es decir, entre 2,500 y 4,000g se habla de un niño a término. Cuando es menor al percentil 10 se habla de un recién nacido de peso bajo para edad gestacional y mayor a los 4,000 g se nombra macrosomía.<sup>6</sup>

En la evaluación del recién nacido, existen dos escalas utilizadas de manera global que valoración el estado de

respuesta general y la función respiratoria. La primera, llamada APGAR, se utiliza para identificar tempranamente el incremento de riesgo de parálisis cerebral y su mortalidad. Una puntuación APGAR baja constituye una condición anormal sin especificar etiología. Mientras que la valoración de Silverman-Anderson (SA) determina el estado respiratorio del recién nacido y ayuda a tomar decisiones para intervenir oportunamente en el caso que se requiera.<sup>3</sup>

Actualmente es posible ofrecer a las mujeres partos y cesáreas más seguros y cómodos. En marzo de 2016 se dió a conocer la reforma de la Norma Oficial Mexicana 007, en la que se estableció como propuesta de cargo, el parto como un proceso fisiológico que requiere cuidados y no como una entidad patológica que requiere de manejo y atención médica.<sup>1</sup> No obstante, en la práctica privada del occidente de México, se reconoce el derecho de las mujeres de decidir, con respecto a la vida del nacimiento de su hijo, si será vía vaginal o cesárea. Los principales datos biofísicos de los recién nacidos en instituciones particulares no se conocen, y en nuestra región hay poca información al respecto, por lo que nos enfocamos en esta investigación a la importancia del análisis del perfil del recién nacido sano y su impacto en la morbimortalidad durante su adaptación a la vida extrauterina.<sup>2</sup>

## Material y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo cuyo universo de pacientes fue obtenido de los expedientes clínicos completos

de los recién nacidos de una institución particular de la ciudad de Guadalajara, en el período de tiempo comprendido de 01 enero de 2000 al 31 de diciembre de 2015. De todos los datos obtenidos se seleccionaron como casos de estudio a todos los recién nacidos cuyas edades gestacionales estuvieron entre 38- 42 semanas y cuyo peso fuera mayor a 2,000 kg. Se analizaron sexo, peso, talla, Apgar, Silverman-Anderson y diagnóstico al nacimiento. Se utilizó estadística descriptiva utilizando porcentajes, promedios, desviación estándar y media. El proceso de datos fue en el programa Excel.

### Resultados

Para este estudio se seleccionó una institución del medio privado del Occidente de México que cuenta con las acreditaciones y reglamentación necesaria para su operatividad, recabando una base total de 8,311 recién nacidos en los últimos 15 años, de los cuales 381 expedientes fueron descartados por carecer los criterios necesarios para dicho análisis, obteniendo así una muestra de 1,691 recién nacidos prematuros y 6,239 neonatos de término. De éste último 3,143 (50.38%) pertenecían al sexo masculino y el resto al sexo femenino (49.62%). El peso promedio de los varones de término fue de 3,276 g mientras que en las mujeres fue de 3,146 g. Con un rango a 1 desviación estándar (DS) de 2,885 – 3,667 g y 2,784 – 3,509 g respectivamente (Figura 2).

Además de valorar el peso como parte de la exploración física y evaluación clínica del recién nacido, se tomaron en cuenta otros valores de importancia como lo es la talla obteniendo un promedio en el género masculino de 50 cm y del femenino de 49 cm, con un rango a 1DS de 48 – 52 cm para los varones y 49 – 51 cm para las mujeres.

El promedio de puntaje APGAR al minuto y a los 5 minutos de vida extra uterina fueron de 8 y 9 respectivamente, en ambos sexos. Asimismo, se calculó 1 DS: en los varones el rango fue de 7 – 9 y a los 5 minutos de 8 – 9, mientras que en niñas al minuto fue de 7 – 9 y a los 5 minutos de 8 – 10. Por otro lado, el puntaje de SA tuvo una media de 0, si bien hubo casos de gravedad con una escala de SA de 4 a 5, la gran mayoría de los recién nacidos tuvo un puntaje menor de 2.

El diagnóstico más común al nacimiento fue recién nacido sano (93.5%), seguido por palidez de tegumentos con 2.8% e hipotermia 0.6% (Figura 2).

Durante el período de estudio hubo 23 defunciones de recién nacidos a término, encabezando como causa principal cardiopatías o malformaciones cardíacas congénitas, y, en segundo término encontramos la sepsis neonatal (Tabla 1).

Perfil del recién nacido sano a término

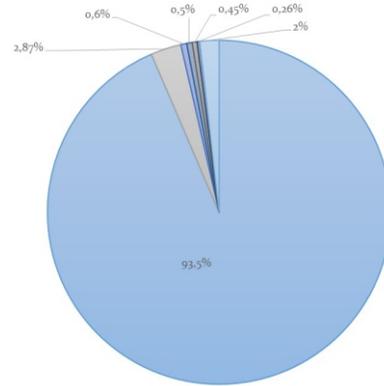


Figura 2. Diagnósticos más comunes de los RN del periodo durante el periodo enero 2000- diciembre 2015, del Hospital San Javier Guadalajara.

### Discusión

La Secretaría de Salud en México ha establecido los componentes de la Atención del Recién Nacido Sano, la cual está definida por la serie de acciones, cuidados, intervenciones y procedimientos desde el nacimiento hasta las primeras 24 horas, plasmados en las normas oficiales y guías de práctica clínica, para favorecer el bienestar y prevenir complicaciones en el neonato sano.<sup>7</sup> Dentro de los cuidados inmediatos destacan la sala de recepción y reanimación las cuales deben estar bien mantenidas y equipadas, tener la historia clínica perinatal para valoración de factores de riesgo y anticipar la necesidad de realizar alguna maniobra de reanimación. Dentro de las maniobras actuales en la recepción del recién nacido se encuentra: aspirar secreciones en caso necesario, recibir al niño con una compresa precalentada tomando de nuca y extremidades inferiores y dar estimulación táctil para favorecer la respiración.<sup>3</sup> Las guías de práctica clínica comentan el pinzado inmediato del cordón, sin embargo, estudios actuales de la OMS han demostrado que el pinzamiento tardío aumenta las reservas de hierro del lactante, por lo que se recomienda esta acción a los 60 segundos del inicio de la vida extrauterina.<sup>8,9</sup>

Debido a los resultados de una baja morbilidad y una baja mortalidad, además de ser embarazos normo-evolutivos y que llegaron a 39 SDG se infiere que el programa de atención neonatal en este grupo poblacional fue de manera adecuada y de alta calidad. Durante la transición del feto a la vida extrauterina ocurren una serie de cambios fisiológicos complejos que deben ser vigilados por el personal de salud. Hasta un 10% de los recién nacidos en general necesitan algún

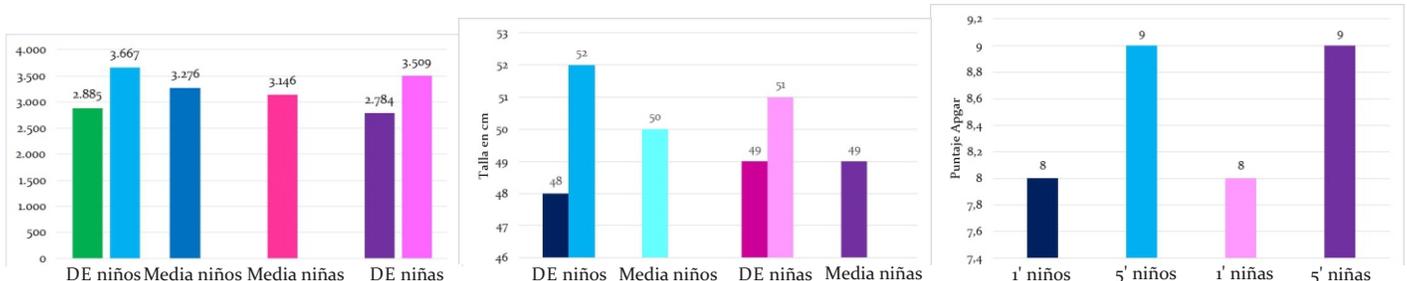


Figura 1. Características de los pacientes nacidos en el periodo 2000-2015 en el Hospital San Javier. A) Peso promedio y ± 1DE de RN según sexo. B) Talla promedio y ± 1DE de RN según sexo. C) Gráfica de barras que representa la puntuación de Apgar promedio al minuto y a los 5 minutos de todos los RN según sexo. DE, desviación estándar.

Tabla 1. Defunciones de recién nacidos a término

| Causa de defunción                          | n (%)     |
|---------------------------------------------|-----------|
| Cardiopatía/malformación cardíaca congénita | 6 (26.1%) |
| Sepsis neonatal                             | 5 (21.7%) |
| Otras malformaciones no específicas         | 4 (17.4%) |
| Hipoxia                                     | 2 (8.7%)  |
| Enterocolitis necrotizante                  | 2 (8.7%)  |
| Neumonía                                    | 1 (4.3%)  |
| Error del metabolismo                       | 1 (4.3%)  |
| Complicación por trauma obstétrico          | 1 (4.3%)  |

Seguimiento correspondiente al periodo de enero 2000- diciembre 2015, del Hospital San Javier Guadalajara

apoyo que facilite la adaptación a la vida extrauterina.<sup>6</sup> Es bien sabido que el trabajo de parto, el proceso de nacimiento y las primeras 24 horas siguientes son los momentos más cruciales de la vida del neonato, por lo que es necesario que exista atención estandarizada para los cuidados del recién nacido sano.<sup>3</sup>

En nuestros resultados encontramos que este grupo de pacientes tenían un Apgar promedio de 8–9, lo que refleja que estos bebés nacieron en las condiciones óptimas para la

transición de la vida fetal a la neonatal. Sin embargo un indicador que no está de acuerdo con los lineamientos mundiales fue que el porcentaje de partos vs cesáreas (45 – 55%) sigue estando por debajo de los parámetros óptimos, donde menos del 30% deben ser cesáreas, por lo que se deberá de intervenir con un proceso educacional para disminuir las cesáreas innecesarias, con lo que se cumpliría con una de las metas internacionales de seguridad y atención a las mujeres gestantes y la vía de nacimiento.

Durante la estancia hospitalaria, todas las madres reciben información del manejo de lactancia materna a base de plática, ejemplos y materiales de información. Antes del alta los padres acuden a un curso de formación donde se les capacita para el manejo higiénico del RN y su medio ambiente así como de prevención de accidentes.

## Conclusiones

Se observó una baja mortalidad y morbilidad en concordancia con las recomendaciones de la OMS. La calidad en la atención es elevada debido a la práctica de guías clínicas internacionales, además de contar con personal adecuadamente capacitado.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a la dirección médica del Hospital San Javier todas las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo, al Dr. José Alfonso Gutiérrez Padilla y al Dr. Juan Carlos Altamirano por su asesoría para la realización de este trabajo.

## Referencias bibliográficas

- Norma Oficial Mexicana NOM 007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer en el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida. Diario Oficial de la Federación, Estados Unidos Mexicanos.-Secretaría de Salud,(07 abril del 2016).
- Sánchez-Nuncio HR, Pérez-Toga G, Pérez-Rodríguez P, Vázquez-Nava F. Impacto del control prenatal en la morbilidad y mortalidad neonatal. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2005; 43 (5):
- CENETEC. Guía de Práctica Clínica, Atención del Recién Nacido Sano; México: Secretaría de Salud;2009.
- Cruz M, Jiménez R. Características del Recién Nacido Normal. Nuevo Tratado de Pediatría.11va Ed.Barcelona:Oceano;2016. p. 47-66.
- Johnson L, Cochran WD. Valoración del recién nacido: historia y exploración física. Manual de Neonatología. 7ª Ed. Barcelona: Wolters Kluwer Health España, S.A;2012.p.91-102.
- Gómez-Gómez M, Danglot-Banck C, Aceves-Gómez M. Clasificación de los niños recién nacidos. *Rev Mex Pediatr.* 2012; 79 (1): 32-39.
- Swanson J, Sinkin RA. Transition from Fetus to Newborn. *Pediatr Clin North Am.* 2012; 62(2): 329-343.
- Organización Mundial de la salud [Internet]. Pinzamiento tardío del cordón umbilical para reducir la anemia en lactantes. c2016; [citado 10 de Junio de 2016] Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/120076/1/WHO\\_RHR\\_14.19\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/120076/1/WHO_RHR_14.19_spa.pdf)
- Merón-de Cote PM. Consulta Prenatal y seguimiento del recién nacido normal. *Pediatr Integral.* 2014; 18(6):384-94.

## Corrección temprana de transposición de grandes vasos: reporte de un caso y revisión de la literatura

García-Hernández Héctor Adrián, Castelló-Magallanes Rodolfo Julio, Lupercio-Macías Stephanie Mabel, Contreras-Peregrina María del Rosario y Medina-Andrade Miguel Ángel

### Autor para correspondencia

Dr. Héctor Adrián García Hernández.

Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos UCINEX. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, México.

Correo: [Hector\\_adriang1974@yahoo.com.mx](mailto:Hector_adriang1974@yahoo.com.mx)

**Palabras clave:** cardiopatía congénita; Jatene; neonato; trasposición de grandes arterias.

**Keywords:** Congenital cardiopathy, Jatene, newborn, transposition of the great vessels.



## Corrección temprana de transposición de grandes vasos: reporte de un caso y revisión de la literatura

García-Hernández HA<sup>a</sup>, Castelló-Magallanes RJ<sup>b</sup>, Lupercio-Macías SM<sup>b</sup>, Contreras-Peregrina MR<sup>b</sup>, Medina-Andrade MA<sup>c</sup>

### Resumen

La transposición de grandes arterias es una patología caracterizada por una discordancia en la conexión ventrículo-arterial y corresponde del 7 al 8% de todas las cardiopatías congénitas, un 20% de los casos se asocia a comunicación interventricular. La técnica de Jatene (switch arterial) es realizada virtualmente por cada cardiócirujano a nivel mundial. Se presenta el caso de un recién nacido masculino, sin antecedentes de importancia, con detección temprana post-fetal de cardiopatía congénita tipo transposición de grandes arterias, interviniéndose quirúrgicamente por medio de la técnica de Jatene con una evolución favorable.

**Palabras clave:** cardiopatía congénita; Jatene; neonato; trasposición de grandes arterias

## Early correction of transposition of the great vessels: A case report and literature review

### Abstract

*Transposition of the great vessels (TGV) is a pathology characterized by a discordancy on the ventricle-artery connection and corresponds to 7-8 % of all congenital pathologies, 20% of cases associated to interventricular communication. The Janene procedure is performed virtually by every heart surgeon globally. It is presented a case of a male newborn, with no background of importance, post-fetal early detection of congenital cardiopathy, and diagnosed with TGV, being surgically intervened with the Jatene procedure and a favorable evolution.*

**Key words:** Congenital cardiopathy, Jatene procedure, newborn, transposition of the great vessels.

a. Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos UCINEX. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

b. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Guadalajara.

c. Servicio de Cirugía Tórax y Cardiovascular. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

#### Autor para correspondencia

Dr. Héctor Adrián García Hernández  
Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos UCINEX. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, México.  
Contacto al correo electrónico:  
hector\_adriangi974@yahoo.com.mx

## Introducción

La transposición de grandes arterias (TGA) es una patología caracterizada por una discordancia en la conexión ventrículo-arterial, en la que la aorta nace completamente o en su mayor parte del ventrículo derecho (VD) y la arteria pulmonar surge de manera completa o en su mayor parte del ventrículo izquierdo (VI). La incidencia varía entre el 0.02 al 0.05% de todos los nacidos vivos y corresponde del 7 al 8% de todas las cardiopatías congénitas. Es más frecuente en los varones con una proporción de 2:1. En 20% de los casos se asocia a comunicación interventricular y cuando se asocia a otras anomalías, como las de arco aórtico o estenosis pulmonar, recibe la denominación de transposición compleja.<sup>1</sup>

Jatene y col., realizaron en el Instituto Dante Pazzanese de Sao Paulo en Brasil, el primer switch arterial con éxito en un paciente con TGA asociado a la presencia de una comunicación interventricular de gran diámetro. Con las modificaciones y la mejoría en la técnica y en el manejo posoperatorio, rápidamente reemplazó a las cirugías de Mustard y Senning teniendo una mortalidad quirúrgica actual para la transposición simple entre el 2 y 7%; una mejora impresionante comparado con los resultados de las primeras publicaciones.<sup>2,3</sup> Actualmente la operación de Jatene es realizada virtualmente por cada cardiocirujano a nivel mundial.<sup>4</sup>

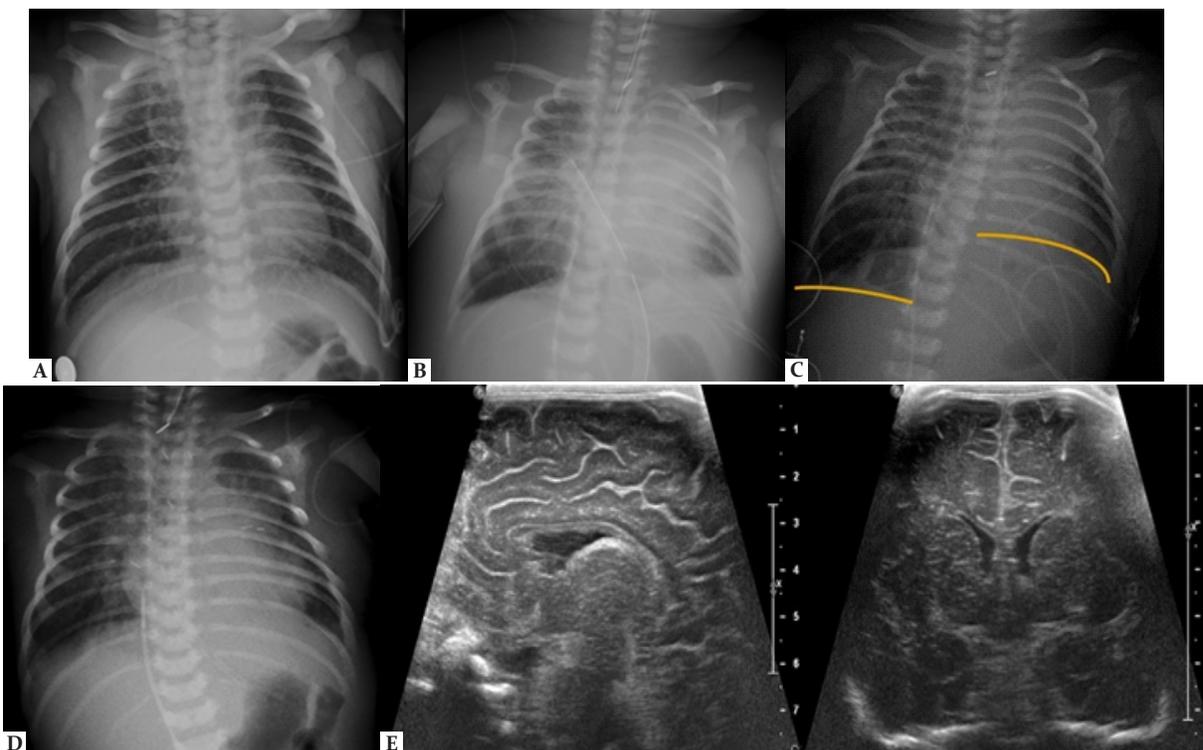
## Presentación de caso

Se trata de recién nacido masculino producto de la segunda

gestación, de una madre aparentemente sana, de 28 años, sin toxicomanías durante el embarazo, con un adecuado control prenatal y curso normal durante la gestación. Se obtuvo por vía abdominal, por antecedente de cesárea previa y periodo intergesta corto. Padre y hermano sin antecedentes de importancia y sanos.

Al nacimiento presentó un buen esfuerzo respiratorio, adecuado tono muscular, y frecuencia cardiaca >100 lpm, requiriendo sólo la asistencia convencional del recién nacido, calificándose con APGAR 9/10 al minuto y a los 5 minutos respectivamente. Se clasificó por Capurro como de 38 semanas y tuvo un peso de 3 kg. Fue trasladado a cunero fisiológico, donde por protocolo fue colocado en cuna cerrada transparente (incubadora) en sus primeras 2 horas y se monitorizó saturación de oxígeno periférica. Durante este periodo la saturación tanto pre-ductal como pos-ductal se mantuvo entre 80-84% a pesar de contar con aporte de oxígeno (FiO<sub>2</sub> 60%). Se descartó neumopatía ya que el puntaje Silverman Anderson y la radiografía fueron normales (Figura 1).<sup>5</sup>

Se inició abordaje para descartar cardiopatía congénita; se realizó prueba de hiperoxemia que resultó negativa, fue valorado por Cardiólogo pediatra y se realizó ecocardiograma en el que se documentó transposición de grandes arterias con anatomía favorable para corrección anatómica, comunicación interventricular (CIV), comunicación interauricular (CIA) y persistencia del conducto arterioso (PCA). Se inició tratamiento con alprostadil y se programó para cirugía a corazón abierto al cuarto día de vida.



**Figura 1.** A) Radiografía simple de tórax a las 2 horas de vida. B) Radiografía simple de tórax, a las 72 horas posquirúrgicas. C) Radiografía simple de tórax post-extubación. Las líneas destacan la elevación de hemidiafragma izquierdo (probable parálisis diafragmática) que se confirmó más tarde por fluoroscopia. D) Radiografía simple de tórax posquirúrgica de plastia diafragmática, que demuestra la corrección del hemidiafragma izquierdo. E) US transfontanelar en cortes sagital medial y coronal, sin evidencia de sangrado intraventricular. Posterior a eventos quirúrgicos y cuidados intensivos.

### Abordaje quirúrgico

Bajo anestesia general inhalada, monitoreo con acceso arterial y venoso, se procedió a realizar corrección quirúrgica con la técnica de Jatene, realizando esternotomía media, disección por planos hasta pericardio y requiriendo protocolo de bomba extra corpórea con un tiempo de 130 minutos sin eventualidades. Con un pinzamiento de 90 minutos, se colocaron electrodos de marcapasos y sonda de drenaje mediastinal, con un sangrado estimado de 120 ml, requiriendo de dos unidades eritrocitarias en la sala de recuperación.

### Evolución posquirúrgica

En la unidad de Cuidados Intensivos Neonatales el paciente ingresó extubado con apoyo de aminas vasopresoras. Se le colocó CPAP nasal. A las 6 hrs post quirúrgicas presentó paro cardio-respiratorio asociado a sangrado a través de tubo de drenaje mediastinal. Respondió a la reanimación avanzada, hemoderivados y medidas anticoagulantes: plasma, crioprecipitados y sulfato de protamina. Posterior a este evento se mantuvo hemodinámicamente inestable, con apoyo de ventilación mecánica, además de que desarrolló daño renal agudo requiriendo diálisis peritoneal a las 72 horas posquirúrgicas. Se logró estabilizar dentro de la primera semana posquirúrgica, se progresó el apoyo ventilatorio y se intentó extubación programada teniendo fracaso en dos ocasiones. En un tercer intento de extubación, se observó disociación tóraco-abdominal en el paciente sospechando en parálisis diafragmática. En la radiografía de tórax se observó elevación del hemidiafragma de más de 3 espacios intercostales (Figura 1). Se realizó fluoroscopia donde se confirmó el diagnóstico y fue intervenido de plastia diafragmática; siendo posible su extubación a las 48 horas posteriores, previa demostración de corrección de la parálisis. En el aspecto nutricional fue manejado con nutrición parenteral total en el posquirúrgico inmediato y se inició la vía enteral una vez pasado su estado crítico. Neurológicamente se vigiló por clínica y el ultrasonido transfontanelar previo al alta no demostró alteraciones. Fue egresado al mes de vida con seguimiento por Cardiología y Pediatría.

### Discusión

La TGA es el segundo defecto cardíaco congénito más frecuente que ocasiona problemas en el periodo neonatal, con una incidencia de 7-8% y afecta principalmente a varones 2:1 y no se relaciona con cromosomopatías.<sup>1</sup> No se conoce un factor etiológico específico, sin embargo, es más frecuente en hijos de madres diabéticas, madres con alto consumo de alcohol y madres desnutridas.<sup>7</sup> La cirugía de elección es por medio de la técnica de Jatene que se practica desde mediados de los 70's en otras latitudes.<sup>2</sup> La primera cirugía cardiológica reportada en México con esta técnica es del Instituto Nacional de Cardiología en 1991, con una mortalidad inicial del 52%, que se redujo hasta un 10% una década después gracias a la técnica quirúrgica descrita y a la integración de un equipo de trabajo multidisciplinario.<sup>8</sup>

La relevancia del presente reporte, radica en la importancia del tratamiento de estas patologías en Instituciones de

referencia con un equipo multidisciplinario; además de resaltar la importancia del diagnóstico prenatal, mismo que puede mejorar pronóstico y sobrevida. En estudios donde se ha comparado el pronóstico de los pacientes de acuerdo al diagnóstico prenatal versus postnatal, los resultados han sido favorecedores al diagnóstico prenatal con mortalidad postquirúrgica de 0.<sup>7,9</sup> De no ser posible el diagnóstico prenatal, consideramos de vital importancia la detección temprana, como fue en este caso, dentro de sus primeras 2 horas de vida, con pruebas sencillas y de bajo costo como es el tamizaje cardíaco con oximetría de pulso.

La TGA es una cardiopatía peculiar cuyos cambios ocurren dramáticamente en las primeras horas después del nacimiento llevando rápidamente al paciente a un compromiso hemodinámico temprano y muerte. El uso de prostaglandinas, una evaluación y clasificación adecuada son procedimientos esenciales previos a la cirugía.<sup>1,7</sup> La intervención quirúrgica temprana, es decir, dentro de las primeras 2 semanas de vida, tiene un mejor pronóstico tanto por las modificaciones en la anatomía ventricular como en las comorbilidades asociadas a una estancia intrahospitalaria prolongada, uso de ventilación mecánica e infecciones asociadas a catéter.<sup>2</sup> En algunas subclases de TGA es necesario intervenirlas tardíamente por las variaciones anatómicas, por ejemplo, posterior a una atrioseptostomía de Raskind (por integridad de septum interventricular) o en otros casos por prematuridad asociada, donde no pueden ser intervenidos por no tener un peso mínimo para manejo en bomba extracorpórea.<sup>10</sup>

El equipo quirúrgico, idealmente, debe tener la experiencia necesaria para optimizar los tiempos de bomba extracorpórea y pinzado, que son esenciales para el pronóstico inmediato, así como las técnicas de hemodinamia y anestesia empleadas en la actualidad que repercuten directamente en la morbilidad y mortalidad de estos pacientes.

La adecuación tanto en infraestructura como en equipo médico y de enfermería en la atención postquirúrgica se ha señalado como piedra fundamental en los resultados, esto visto a través del tiempo por las unidades de cuidados intensivos neonatales y pediátricos, lo que también se ha llamado curva de aprendizaje.<sup>2</sup>

### Conclusión

La detección temprana de cardiopatías congénitas debería de ser una de las metas de cualquier centro en los que se atienden a madres gestantes y se reciben recién nacidos. La detección prenatal de TGA es un factor pronóstico tanto en mortalidad como en morbilidad, ya que es una de las cardiopatías que en la mayoría de los casos es totalmente corregible, de ahí la importancia de esta primera meta. De no ser posible, el diagnóstico y clasificación temprana postfetal y su canalización inmediata a un centro de tercer nivel de atención se acercan a un mejor pronóstico.

La técnica de Jatene es el procedimiento de elección en la mayoría de los pacientes con TGA y su éxito depende de la experiencia que se tenga en cada centro donde se realiza cirugía cardiorádica pediátrica. No debemos minimizar el manejo posquirúrgico, por lo que la unidad donde se manejan

estos pacientes deben contar con la infraestructura necesaria: monitoreo no invasivo e invasivo, ventilador de generación reciente, disponibilidad de óxido nítrico inhalado, equipo de reanimación avanzado, charola de toracotomía y servicios

auxiliares disponibles; además de personal médico y de enfermería calificado para el cuidado crítico del paciente para asegurar el mejor pronóstico tanto cardiológico como integral.

### Referencias bibliográficas

1. M. Gil-Fournier, A. Alvarez. Trasposición de grandes arterias. Capítulo 26. Sociedad Española de Cardiopediatría. [Citado 05 de mayo de 2016]. Disponible en: [www.secardioped.org/readcontents.php?file=webstructure/lp\\_cap26](http://www.secardioped.org/readcontents.php?file=webstructure/lp_cap26)
2. Vera L *et al.* Tratamiento quirúrgico de la trasposición de grandes arterias y factores asociados con la mortalidad. *Rev Med Hered*; 2013; 24: 192-198.
3. Serraf A, *et al.* Anatomic corrections of transposition of the great arteries in neonates. *JACC*. 1993; 22(1): 193-200.
4. Jacobs ML, Tchervenkov CI. Tribute to a patriarch: Adib Domingos Jatene, 1929-2014. *World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery*. 2015; 6(1): 7-8.
5. Branden Engorn, Jamie Flerlage. Manual HarrietLane de Pediatría. 20 Ed. Editorial ELSEVIER. España. 2015. pp155.
6. Instituto Nacional de Perinatología. Normas y Procedimientos de Neonatología 2015. INPer. México. pp 123.
7. Alba-Espinoza C. Trasposición completa de las grandes arterias. *Evidencia Médica e Investigación en salud*. 2013; 6(2): 55-58.
8. Samuel Ramírez M, Jorge L cervantes Salazar. Trasposición de grandes arterias. Resultados de la corrección anatómica en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". *Archivos de Cardiología de México*. 2004; 74, Supl. 2: S326-S329.
9. Bonnet D, *et al.* Detection of Transposition of the Great Arteries in Fetuses Reduces Neonatal Morbidity and Mortality. *Circulation*. 1999;99:916-918.
10. Kattan SJ, González MA, Castillo MA. Oxigenación con membrana extracorpórea neonatal-pediátrica. *Rev Chil Pediatr*. [Internet]. 2013 [citado 09 de Mayo de 2016]; 84 (4): 367- 378. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062013000400002&script=sci\\_arttext#t1](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062013000400002&script=sci_arttext#t1)

## Recién nacido con Nevo melanocítico congénito gigante en “chaleco”: Reporte de caso.

González-Rubio Román, López-Méndez Héctor A., Valencia-Castellanos M. Alberto, Aguilar-Rodríguez Fernando y Cristiano-Cristiano Francesco.

### Autor para correspondencia

Dr. Román González Rubio. Domicilio: Sagitario 3725 Colonia La Calma Zapopan Jalisco CP 45070  
Teléfonos de contacto: oficina 36349635 móvil 333 667 1821  
Contacto al correo electrónico: [dr.roman\\_goru@hotmail.com](mailto:dr.roman_goru@hotmail.com)

**Palabras clave:** Dermatología pediátrica, Melanoma, Nevo melanocítico congénito gigante  
**Keywords:** Gigantic congenital Melanocytic Nevus, Melanoma, Pediatric dermatology.



## Recién nacido con Nevo melanocítico congénito gigante en “chaleco”: Reporte de caso

González-Rubio R<sup>a</sup>, López-Méndez Ha<sup>a</sup>, Valencia-Castellanos MA<sup>a</sup>, Aguilar-Rodríguez F<sup>b</sup>, Cristiano-Cristiano F<sup>c</sup>

### Resumen

Los nevos melanocíticos congénitos gigantes son poco comunes, reporta la literatura que se presentan 1 en 250,000-500,000 recién nacidos y el riesgo potencial de desarrollo de malignidad incrementa de acuerdo con su tamaño. La importancia de esta patología radica en los problemas impactantes desde el punto de vista estético, quirúrgico y emocional para el paciente y su familia; la posible asociación con otras malformaciones del sistema nervioso central y en algunos de ellos la asociación con melanoma. Presentamos el caso de un recién nacido con la presencia de un nevo melanocítico congénito gigante que cubre torax anterior, posterior y abdomen con forma de chaleco. Además se revisan los aspectos clínicos, diagnósticos y el enfoque terapéutico para los nevos melanocíticos congénitos gigantes.

**Palabras clave:** *Dermatología pediátrica, melanoma, nevo melanocítico congénito gigante.*

## Newborn with gigantic congenital Melanocytic Nevus in “vest shape”

### Abstract

*Gigantic Congenital Melanocytes Nevus are rare, the literature reports that they present on 1 of every 250,000- 500,000 newborns and the potential risk of developing a malignancy increases according to its size. The importance of this pathology exist on the impacting problems from an aesthetic surgical and emotional point of view, which can originate on the patient and their relatives. Moreover, the possible association to other malformations on the central nervous system and some of them, the risk of being a melanoma. The following case is a newborn with the presence of gigantic congenital Melanocytic Nevus covering lower and upper back, anterior thorax and abdomen, in the shape of a vest. The clinical aspects, diagnostics and the therapeutic focus for gigantic congenital Melanocytic Nevus are revised.*

**Key words:** *Gigantic congenital melanocytic nevus, melanoma, pediatric dermatology*

1. Miembro del Grupo de Pediatría Privada del Colegio de Pediatría de Jalisco. Guadalajara, Jalisco, México.
2. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.
3. Ginecobstetra en la Práctica Privada. Guadalajara, Jalisco, México.

#### Autor para correspondencia

Dr. Román González Rubio. Domicilio: Sagitario 3725 Colonia La Calma Zapopan Jalisco CP 45070 Teléfonos de contacto: oficina 36349635 móvil 333 667 1821

Contacto al correo electrónico:  
dr.roman\_goru@hotmail.com

## Introducción

La palabra *nevo* deriva del latín y significa marca, signo o señal. Esta patología puede estar presente desde el nacimiento o aparecer en el primer año de vida y tiene crecimiento durante la infancia. Los nevos melanocíticos gigantes congénitos son poco comunes, se presentan en 1 de cada 250,000-500,000 recién nacidos y aunque la información no es contundente, se les ha relacionado con un potencial para volverse maligno. Esta relación se ha observado de manera lineal con el tamaño de la lesión. De acuerdo a la clasificación de Kopf se dividen en: nevo congénito pequeño cuyo diámetro es menor a 1.5 cm, mediano de 1.5 cm a 20 cm y gigante aquellos con una dimensión mayor a los 20 cm.<sup>1,2</sup> En la literatura se le ha nombrado de múltiples maneras: Nevo pigmentado congénito gigante (NPCG), Nevo piloso gigante (NPG), Nevo pigmentado gigante (NPG), Nevo en calzón de baño o en chaleco y Nevo melanocítico congénito gigante (NMCG).

El conocer la formación y origen de la piel permite tener un mejor conocimiento de esta patología. La piel es un órgano que se deriva del mesodermo y ectodermo, con un proceso de embriogenia controlado molecularmente. Las alteraciones genéticas o teratógenas tienen por lo tanto una expresión en las células o estructuras derivadas, por lo que conocer dichas mutaciones que permiten llegar a una adecuada impresión diagnóstica.

La división entre el desarrollo embriológico y fetal se presenta a las ocho semanas de gestación. Durante las tres semanas después de la fertilización aparece la gastrulación, un proceso complejo que da lugar a las tres capas primarias embriológicas: endodermo, mesodermo y ectodermo, el cual a su vez da lugar al neuroectodermo y la epidermis. Entre las células especializadas que se encuentran en la epidermis, es importante recordar que las células de Langerhans y los melanocitos migran en clonas a partir de la cresta neural durante el período embrionario y las primeras junto a los queratinocitos actúan como células presentadoras de antígenos y los melanocitos como protectores contra las radiaciones ultravioleta.<sup>3,4</sup>

Las células de la capa basal son cuboides y en ellas se inicia el proceso de queratopoyesis, que es la maduración a través de las otras capas hasta eliminarse en la capa córnea. Entre las células de la capa basal se encuentran los melanocitos que junto con los queratinocitos forman la unidad melánica epidérmica. Estas células producen la melanina formada a su vez por la eumelanina, que es café y la feomelanina, en pigmento rojo-amarillento.<sup>3,5</sup>

Presentamos el caso de un masculino hijo de madre aparentemente sana con un nevo melanocítico congénito gigante. El objetivo de esta presentación es el ofrecer una revisión actualizada sobre la conducta y tratamiento a seguir por el pediatra de atención primaria ante la inesperada presencia de dermatopatías poco frecuentes.

## Presentación del caso

Se trata de un recién nacido del sexo masculino producto único del primer embarazo de 39 semanas de gestación y que fue extraído vía parto. Obtuvo un puntaje Apgar de 8-9 y

Silverman de O. En la somatometría se reportó un peso de 2.550 kg, talla de 50 cm y un perímetro cefálico de 35 cm. Hijo de madre de 35 años de edad, grupo sanguíneo O positivo quien tuvo control prenatal con 13 visitas, alérgica a los mariscos, presentó en la semana 14 de gestación pequeño desprendimiento placentario confirmado con ultrasonido, manifestado con sangrado leve y tuvo una ganancia ponderal de peso durante el embarazo de 5.300 kg. Padre de 38 años, ascendencia japonesa, con grupo sanguíneo y rh B+, aparentemente sano.

En la exploración física al nacimiento, se objetivó la presencia de mancha color negro-café heterogénea alternando áreas lisas y verrugosas algunas con pelo, con bordes irregulares con dimensiones de 36 cm ancho X 22 cm altura, con localización en tórax posterior, algunas áreas de tórax anterior y abdomen asemejando un "chaleco" además de otros nevos pigmentados en brazos, piernas, cara y plantas. El resto de la exploración no arrojó datos de relevancia (Figura 1).

## Discusión y revisión de la literatura

En los casos de nevos pigmentados congénitos, al realizar el abordaje se debe tomar en cuenta la localización, el tamaño y su asociación con otras malformaciones congénitas. Respecto a la localización, los sitios más comunes para su ubicación son las partes superiores o inferiores del tórax posterior o el abdomen. Aunque también pueden localizarse en brazos, piernas, boca, membranas mucosas, palma de las manos y planta de los pies.<sup>6,8</sup>

El tamaño según algunas fuentes, se ha relacionado a la potencial conversión en un proceso neoplásico maligno.<sup>3,4,8-10</sup> Por lo que se recomienda fotografiar y medir todos los nevos en el seguimiento además de la valoración por dermatólogo pediatra en búsqueda de células neoplásicas. La utilidad de los métodos de diagnóstico imagenológico se restringe a los casos en los que se documenta trastorno en el desarrollo motor y cognitivo además de la asociación a otras malformaciones congénitas.<sup>9,12</sup> Algunos autores proponen la utilidad de la resonancia magnética en aquellos nevos que se localizan en columna vertebral que se presentan al nacimiento o se desarrollan durante los primeros 6 meses de vida.<sup>8,11-15</sup>

## Tratamiento

El tratamiento quirúrgico óptimo sigue siendo un reto importante a nivel mundial. Ninguna de las técnicas disponibles se recomienda como técnica universal. No hay consensos sobre la estrategia más adecuada para el tratamiento de estos pacientes, por lo que debe ser el resultado de una valoración profunda por expertos, transdisciplinaria e individualizada tomando como referencia los siguientes factores: riesgo de malignización, riesgo quirúrgico (anestesia, infecciones), posibles resultados funcionales y estéticos, aspectos financieros y problemas psicosociales.<sup>11,12</sup>

En síntesis, según la escuela española de dermatología existen 2 enfoques posibles: quirúrgico y conservador. Por actitud conservadora entendiéndose no sólo la vigilancia periódica por parte del médico, sino también la vigilancia por



Figura 1. Paciente con nevo melanocítico gigante en chaleco.

parte de la familia. Si se decide la extirpación, se recomienda realizarse después de los 6 meses de vida.

En los NMCG puede efectuarse exéresis por tiempos, esto consiste en exéresis parciales en huso hasta conseguir la exéresis total o utilizar los expansores tisulares para ganar tejido. Algunas corrientes del conocimiento (Japón, USA, India, Bélgica) recomiendan la terapia con láser rubí Q (prometedor) y dermo abrasión para mejorar la apariencia. El tratamiento puede ayudar si el nevo causa problemas emocionales por su apariencia.<sup>10-14</sup>

En ocasiones es necesario realizar injertos de piel ya que los nevos grandes se tengan que extirpar en varias etapas. Técnicas muy recientes con estudios pilotos en la Asociación Británica de Cirugía Plástica están probando Piel Artificial Integra en el tratamiento quirúrgico para el nevo melanocítico congénito gigante, a la fecha han registrado buenos resultados y es un nuevo y válido método para tratar con éxito el NMCG en la primera infancia de una manera definitiva y con resultados de alta calidad.<sup>13,14</sup>

### Referencias bibliográficas

- Puig S, et al. Nuevos horizontes diagnósticos en dermatoscopia. *Piel* 2003;18(8):401402.
- MayceJC, et al. Pigmented lesions of the skin. Clinico-pathologist correlations. Philadelphia: Lea & Febiger, 1987.
- Bleehen SS, et al. Trastornos del color de la piel. En: RookA, et al, eds. Tratado de dermatología (4a. edición). Barcelona: Doyma, 1989; 1683-1747.
- Ruiz Maldonado R, et al. Giant pigmented nevi: clinical, histopatologic and therapeutic considerations. *J Pediatr* 1992;120:906-911.
- Larralde de Luna M. Nevos melanocíticos. Nevos pigmentarios. *Dermatología Neonatal y Pediátrica*. Edimed: Ediciones Médicas. Buenos Aires, Argentina 1995;90-97.
- Krengel S, et al. New recommendations for the categorization of cutaneous features of congenital melanocytic nevi. *J Am Acad Dermatol* 2013;68:441-451.
- Arenas R. *Dermatología. Atlas, diagnóstico y tratamiento*. México. Interamericana-MaGraw-Hill 1996:1-17.
- Krengel S, et al. Melanoma risk in congenital melanocytic naevi: a systematic review. *Br J Dermatol* 2006;155:1-8.
- Kinsler VA, et al. Complications of congenital melanocytic naevi in children: analysis of 16 years' experience and clinical practice. *Br J Dermatol* 2008;159:907-14.
- Arneja JS, et al. Giant congenital melanocytic nevi. *Plast Reconstr Surg* 2009;124(Suppl. 1):1e-13e.
- O. Abbo, et al. Mélanose neurocutanée néonatale asymptomatique. Hôpital des Enfants de Toulouse, CHU de Toulouse, 330, avenue de Grande-Bretagne. 2012 Elsevier Masson. *Archives de Pédiatrie* 2012;19:1319-1321.
- Schiestl C. Botas, et al. Giant naevus, giant excision, eleg (1) ant closure? Reconstructive surgery with Integra Artificial Skin to treat giant congenital melanocytic naevi in children. Published by Elsevier Ltd. 2010;Nr(63):610-615.
- Vourc'h-Jourdain M, et al. Large congenital melanocytic nevi: therapeutic management and melanoma risk, a systematic review. *J Am Acad Dermatol* 2013;68:493-8.el-17.
- Rajshekhar Jewargikar, et al. Department of Pathology, M.R. Medical College, Gulbarga, Karnataka, India. Giant congenital melanocytic nevus. *Indian J Paediatr Dermatol* 2015;16:214-6.
- Waelchli R, et al. Classification of neurological abnormalities in children with congenital melanocytic naevus syndrome identifies MRI as the best predictor of clinical outcome. *Br J Dermatol* 2015;173:730-50.

### Pronóstico

El riesgo de cáncer de piel según lo demuestra la literatura revisada está relacionada a los nevos grandes y es más alto aún para los nevos localizados en la espalda o el abdomen.

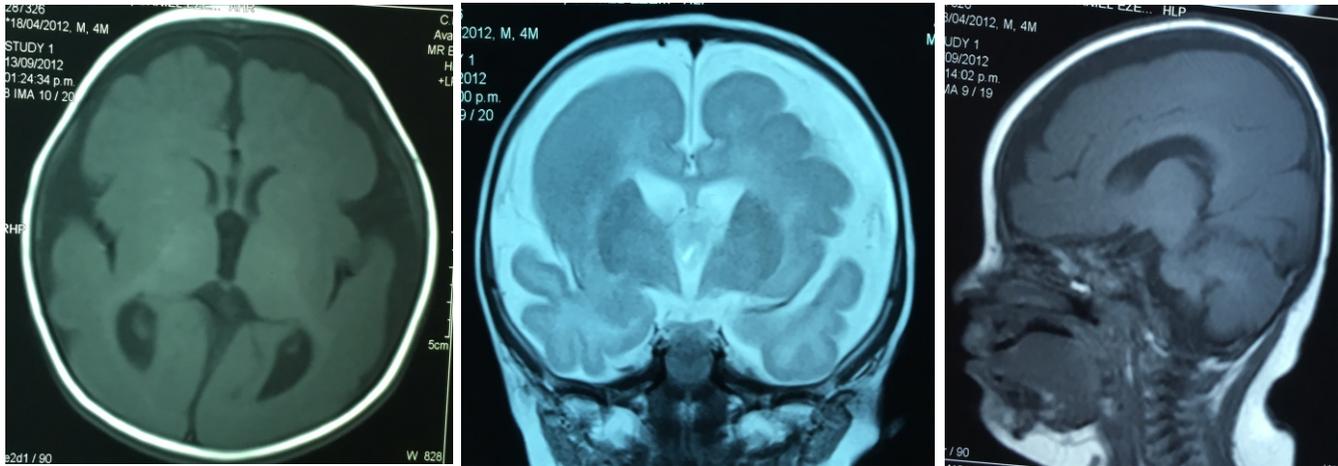
### Conclusiones

El Nevo Melanocítico Congénito Gigante es una muy rara condición; son tan raros que se reporta 1 en 250,000-500,000 recién nacidos, predominando en el sexo femenino, el estudio y su diagnóstico temprano es esencial para disminuir los riesgos de melanoma maligno. El tratamiento quirúrgico sigue siendo un reto importante a nivel mundial para la cirugía estética y reconstructiva. Los niños con esta patología están en mayor riesgo de presentar problemas sociales, emocionales y de comportamiento y sus padres sufren un considerable impacto psicológico por la complicada condición que su hijo presenta.



## Trastorno de migración neuronal

Daniel Pérez Rulfo Ibarra Melissa Fernanda Chávez Castillo Ma. Guadalupe Alcalá Padilla



### Descripción de la imagen

Se trata de paciente masculino de 2 meses de edad, producto de la 2da gestación, obtenido vía cesárea a las 36 semanas de edad gestacional. Al nacer tuvo un peso de 2700gr y obtuvo un puntaje Apgar 8-9.

Fue llevado a valoración por presentar crisis convulsivas generalizadas del tipo espasmo infantil flexor en salvas de 4 días de evolución diagnosticándose un síndrome de West.

La exploración física demostró perímetro cefálico de 39.5 cm, paciente alerta, con pupilas simétricas reactivas con fondo de ojo normal, sin alteración en nervios craneales, sin datos de focalización ni de hipertensión endocraneana, reflejos miotáticos aumentados de manera bilateral y con espasticidad.

Se realizaron exámenes laboratoriales reportando cariotipo: 46 XY sin alteración.

Anticuerpos anti - Citomegalovirus y anti Toxoplasma negativos.

Hibridación fluorescente *in situ* (FISH) de sangre periférica reportando locus 17p13.3 (LIS1) Miller-Dieker y locus 17.q21.1 (RARA): negativo para delección Miller-Dieker. En la resonancia magnética de cráneo se evidenció un área de la corteza cerebral con ausencia de giros y algunas otras áreas con giros amplios, estos últimos a nivel frontal bilateral, con lisencefalia incompleta generalizada secundaria a trastorno de migración neuronal.

Las malformaciones del desarrollo cortical son anomalías estructurales de la corteza cerebral que cada vez se reconocen más como causa de epilepsia, retraso psicomotor, retraso mental y déficit neurológicos. Las malformaciones del desarrollo cortical se dividen en tres grupos:

1. Malformación secundaria a proliferación neuronal, glial o apoptosis: micro y macrocefalia, hamartomas corticales.
2. Malformación secundaria a trastorno de migración neuronal: lisencefalia (agiria-paquigiria), heterotopias.
3. Malformación secundaria a organización cortical anormal: polimicrogria, esquizefalia.

La lisencefalia es una malformación que se caracteriza por una superficie cerebral lisa o relativamente lisa. Se denomina agiria y paquigiria a la ausencia o anomalía de giros corticales, respectivamente, que determina un engrosamiento anormal de la corteza con pobre laminación y heterotopia neuronal difusa.

### Lecturas recomendadas:

1. Fejerman N, Fernández E. Neurología Pediátrica. 3 edición, 2010, Ed. Médica Panamericana.
2. Swaiman K. Pediatric Neurology. 5 Edition, 2012, Ed. Elsevier.

PNPC CONACYT Pediatría Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

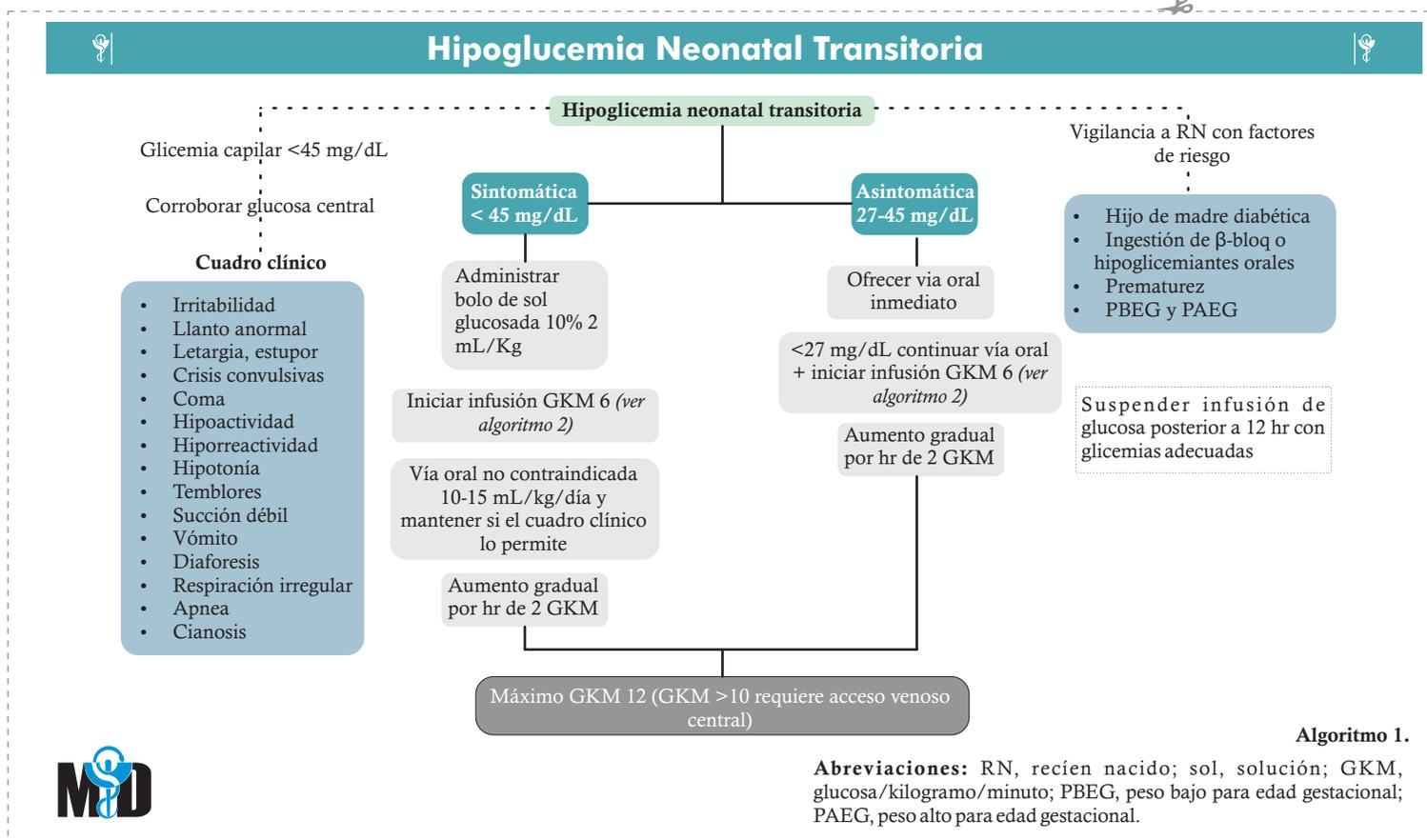
#### Autor para correspondencia

Daniel Pérez Rulfo Ibarra  
Profesor Titular PNPC CONACYT  
Pediatría Hospital Civil de Guadalajara  
Fray Antonio Alcalde.  
Contacto al correo electrónico:  
dperezrulfo@hotmail.com



# Algoritmo de manejo de la hipoglucemia neonatal transitoria

Cano-Arias Rocío Guadalupe<sup>a</sup>, González-Barrientos Yagesly Geraldinne<sup>b</sup>, Valle-Delgado Esperanza<sup>b</sup>



Algoritmo 1.

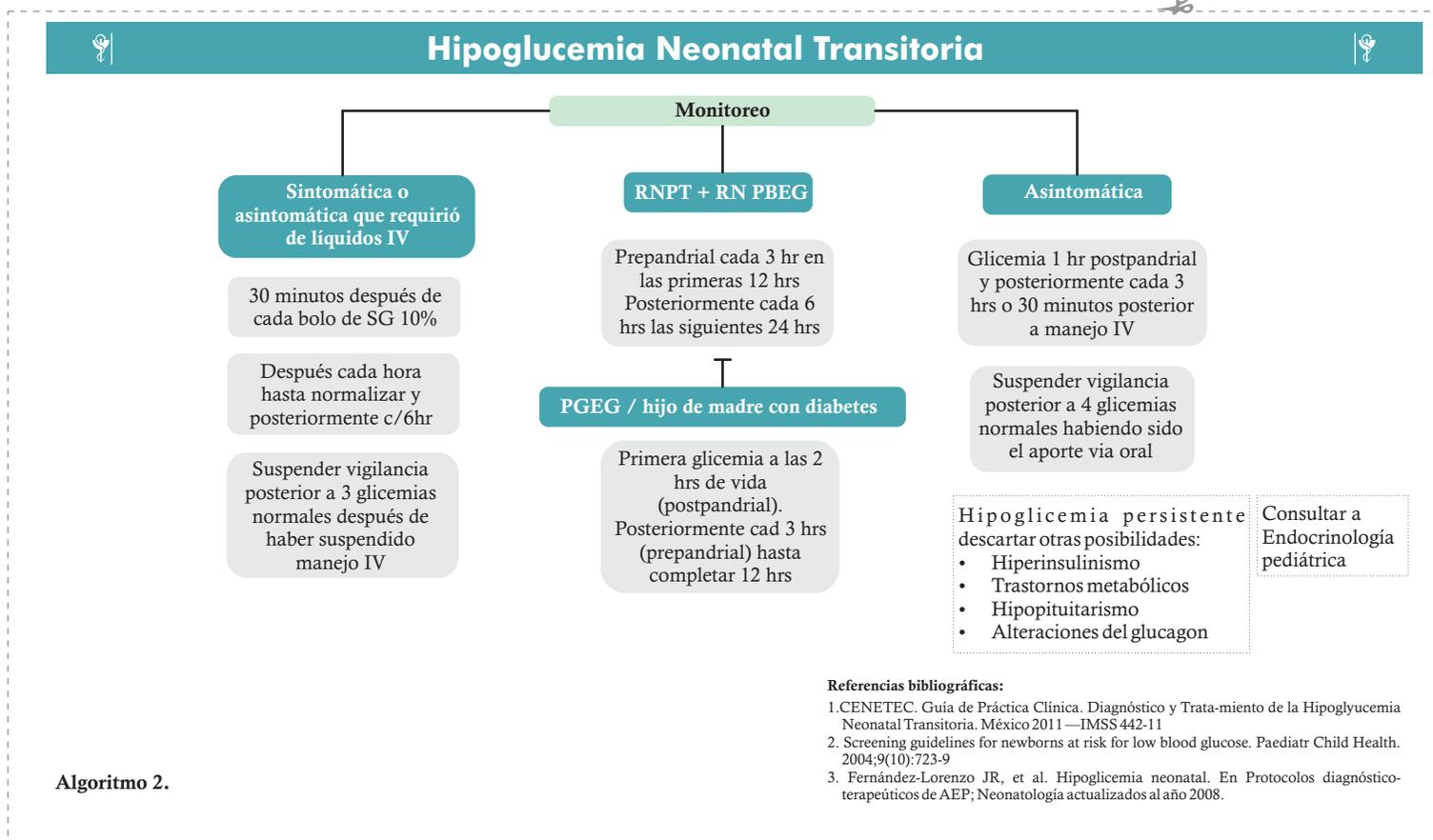
**Abreviaciones:** RN, recién nacido; sol, solución; GKM, glucosa/kilogramo/minuto; PBEG, peso bajo para edad gestacional; PAEG, peso alto para edad gestacional.

a.PNPC CONACYT Pediatría Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

b.Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.

**Autor para correspondencia:**

Rocío Guadalupe Cano Arias. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. Sierra Mojada 950, Independencia Oriente, 44340 Guadalajara, Jal. Correo:canoarias.rocio@gmail.com



Algoritmo 2.



## Jorge Monroy

El Pintor acuarelista Jorge Monroy nació en el año de 1951 en Morelia Michoacán. Desde muy pequeño sintió inclinación por el arte, dando muestras claras de sus dotes naturales para el dibujo y la pintura. Para perfeccionarlas, en el año de 1968, ingresó a la Escuela de Artes Plásticas de la Universidad de Guadalajara, siendo sus maestros Tomás Coffen,

Francisco Rodríguez Caracalla, Jorge Martínez y sobre todo, Alfonso De Lara Gallardo, bajo cuya guía y apoyo habría de descubrir ese género de expresión estética pleno de luminosidad y transparencia que es la Acuarela. Género al cual terminó de identificar cabalmente como la forma de expresión estética más afín a sus virtudes técnicas y acabar así, siendo uno de sus más fieles cultivadores y exponentes.

Sus incuestionables cualidades de pintor dedicado, firme, inquieto y en constante evolución cualitativa, han venido quedando demostradas a lo largo de más de cincuenta exposiciones individuales, tanto en la República Mexicana, como en Estados Unidos, Sudamérica, Inglaterra y Bélgica. Ha participado también en innumerables exposiciones colectivas en nuestro Estado, en nuestro País y en el extranjero. Sus acuarelas se han venido imprimiendo con regularidad durante los últimos cuarenta años en diferentes suplementos del diario El Informador de Guadalajara. Sus pinturas y dibujos han ilustrado diversos carteles, revistas y varios libros de temas literarios. Ha publicado "Portafolios" con reproducciones de sus mejores obras sobre los aspectos más atractivos y de mayor tradición de la ciudad de Guadalajara y otros lugares.

En la última década se introdujo a la rama del mural, gracias a la confianza que le dio el maestro Alfonso de Lara Gallardo para auxiliarlo en la realización de dos de sus murales, y al cuál le es agradecido por tan grata experiencia. Fue su ayudante por más de dos años en el enorme mural del templo de San Bernardo y poco después en el mural del auditorio de la casa de estudios UNIVA. A partir de ese momento adquirió la experiencia y la técnica para la ejecución del mural.

Fue así entonces como inició su propio trayecto hacia el muralismo. El primer trabajo realizado fue en 2009 con la obra "Bajo las Alas de Mercurio" en la Cámara de Comercio. Posteriormente se hizo la obra "Tradición Teuchitlán" en la Zona Arqueológica de Guachimontones en 2012. En el mismo año realizó el mural "Luz eterna" en casa funeraria Infinity.

A raíz del mural de Guachimontones el Dr. Horacio Padilla invitó al maestro a realizar un proyecto para un mural en el nuevo edificio de consulta externa del Hospital Civil que en ese momento estaba en construcción, el cual, se presentó a consideración de los directivos. Cabe destacar que hoy día en este edificio circulan cientos de pacientes, razón por la cual se interesó la responsabilidad de realizar un trabajo en un espacio donde esta multitud con ciertas características, pudiera ver la obra.

El último mural "Roberto Mendiola" se realizó en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud en el año 2015.

Premios: "Pincel de plata" otorgado por el ayuntamiento de Guadalajara (2011)

"Testimonio cultural" otorgado por el ayuntamiento de Guadalajara (1998)

"La columna de oro" (1991)

