

ANDES PEDIATRICA

REVISTA CHILENA DE PEDIATRÍA

Indexada en Medline/PubMed desde 2014

Volumen 92, Nº 1 Enero - Febrero 2021

ISSN: 2452-6045 / www.scielo.cl

- **7 EDITORIALES / EDITORIAL**
 - Revista Chilena de Pediatría en el mundo global: Andes Pediatría 2021.
 - Educación médica en tiempos de COVID.
 - Vacunación obligatoria vs voluntaria. Una pugna con historia.

- **15 ACTUALIDAD / CLINICAL OVERVIEW**
 - Trastornos prolongados de conciencia en pediatría, una mirada actual.

- **25 ARTÍCULOS ORIGINALES / ORIGINAL ARTICLES**
 - Encuesta para cuidadores de personas del espectro autista en Chile: primeras preocupaciones, edad del diagnóstico y características clínicas.
 - Lactancia materna exclusiva como factor protector de la leucemia linfoblástica aguda.
 - Función pulmonar evolutiva evaluada por oscilometría de impulso en preescolares con asma.
 - Significado y participación social del hombre al transformarse en padre por primera vez.
 - Efecto de la normalización de TSH y T4 libre sobre el perfil lipídico en población pediátrica con hipotiroidismo primario.
 - Características del tratamiento recibido por los niños con fisura labio alvéolo palatina en Argentina.
 - Ingesta alimentaria de fuentes proteicas en lactantes entre 7-24 meses: tiempo de inicio y cumplimiento de recomendaciones.

- **86 SERIE CLÍNICA / CLINICAL SERIE**
 - Apendicitis aguda complicada en pacientes pediátricos con antecedentes de "empacho" y manipulación abdominal: serie de casos.

- **93 CASOS CLÍNICOS / CLINICAL CASES**
 - Infección pulmonar y torácica por *Fusobacterium nucleatum*.
 - Terapia mínimamente invasiva para el manejo de un hematoma subcapsular hepático en un recién nacido.
 - Divertículo de Meckel sintomático en pediatría.
 - Nódulo pulmonar en pediatría: más allá de la infección.

- **117 ARTÍCULOS DE REVISIÓN / REVIEW ARTICLES**
 - Hiponatremia en niños con cirrosis hepática: estrategias de tratamiento.
 - Ecocardiografía Funcional y sus aplicaciones clínicas en Neonatología.
 - Cuidados del desarrollo en recién nacidos prematuros: fundamentos y características principales.

- **138 RECOMENDACIÓN DE RAMA / BRANCH RECOMMENDATION**
 - Recomendaciones de organización, diseño, características y funcionamiento de servicios o unidades de neonatología.

- **151 CARTA AL EDITOR / LETTER TO THE EDITOR**

- **153 FE DE ERRATAS / ERRATUM**

Cuidarlo nunca fue tan fácil y seguro!



Vitde®

VITAMINA D3/PASTEUR



Formulado en aceite de oliva que asegura una mejor absorción



Libre de colorantes, edulcorantes y aditivos artificiales



Sin azúcar, sin lactosa



Calidad y respaldo Pasteur



www.lpasteur.cl

INFORMACION EXCLUSIVA PARA PROFESIONALES DE LA SALUD
Presentaciones VITDE®:
Gotas 10 y 20 ml, Comprimidos 500 UI y 800 UI.

ANDES PEDIATRICA

REVISTA CHILENA DE PEDIATRÍA

Volumen 92, Nº 1 Enero - Febrero 2021

ISSN: 2452-6045 / www.scielo.cl



1922

Publicación oficial de la
Sociedad Chilena de Pediatría

Publicada desde 1930

ANDES PEDIATRICA, es la publicación oficial de la Sociedad Chilena de Pediatría desde 1930. En ella se publican Artículos Originales, Casos Clínicos, Actualidades y Artículos de Revisión de interés para la especialidad, así como, documentos emitidos por las Ramas y Comités de la Sociedad.

Se publica en forma bimestral y se puede encontrar a texto completo en www.scielo.cl
Se encuentra registrada en Index Medicus Latino-Americano (IMLA), Embase Excerpta Medica Database, Periódica, Scientific Electronic Library Online (www.scielo.cl), Scopus (www.scopus.com), Free medical journal (www.freemedicaljournals.com). Indexada en Medline/ PubMed desde 2014.

ISSN 2452-6045 (versión escrita), ISSN 2452-6053 (versión electrónica).

Encuéntrenos en:



SOCHIPE



SciELO Chile



PubMed

Representante Legal: Rosanna Faúndez Herrera
Eduardo Castillo Velasco 1838, Ñuñoa, Casilla 593-11
Tels. (56-2) 22371598 - 22379757, Santiago, Chile
www.sochipe.cl

VALORES 2021

Subscripción Nacional

Valor Anual	\$ 90.000
Número único año 2020	\$ 15.400
Número único año 2019	\$ 14.600
Número único otros años	\$ 11.000
Becados y profesionales de la salud	\$ 53.000

International subscription rates

Air mail Americas	US\$ 250
Air mail other regions	US\$ 300

Contacto para suscripción: socios@sochipe.cl

Venta de publicidad:
Sociedad Chilena de Pediatría

Andes Pediatrica

Sitio Web: www.revistachilenadepediatria.cl

E-mail: revistachilenadepediatria@gmail.com / revista@sochipe.cl

Director-Editor

Francisco Cano Schuffeneger
*Profesor Titular, Facultad de Medicina,
Universidad de Chile*

Sub Director Coeditor

Paul Harris Diez
*Profesor Titular, Facultad de Medicina
Pontificia Universidad Católica de Chile*

Editor Emérito

Carlos Toro Álvarez
*Profesor Titular, Facultad de Medicina
Universidad de Chile*

Comité Editorial

Luisa Schonhaut Berman
*Profesor de Pediatría, Facultad de Medicina,
Clínica Alemana - Universidad del Desarrollo*

Teresa Millán Klüsse
*Profesor Asociado, Departamento de Pediatría y
Cirugía Infantil Occidente, Facultad de Medicina,
Universidad de Chile*

Ana Zepeda Ortega
*Profesor Adjunto, Facultad de Medicina,
Escuela de Tecnología Médica, Campus San Felipe,
Universidad de Valparaíso*

Daniela Krämer Hepp
*Profesor Agregado, Departamento
de Dermatología, Universidad de Chile
Hospital Luis Calvo Mackenna*

Andrea Beckhaus Faccin
*Unidad de Enfermedades Respiratorias del Niño
Pontificia Universidad Católica de Chile*

Pablo Cruces Romero
*Profesor Asistente,
Facultad de Ciencias de la Vida,
Universidad Andrés Bello*

Patricia Mena Nannig
*Profesora Titular Adjunto, Pontificia Universidad
Católica de Chile*

Gerardo Weisstaub
*Profesor Asistente, Instituto de Nutrición y
Tecnología de los Alimentos, Departamento de
Pediatría y Cirugía Infantil Centro, Facultad de
Medicina, Universidad de Chile.*

Lillian Bolte Marholz
*Profesor Adjunto, Departamento de
Pediatría y Cirugía Infantil Norte,
Universidad de Chile*

Carolina Heresi Venegas
*Profesor Asistente, Departamento de Pediatría
y Cirugía Infantil Norte, Facultad de Medicina,
Universidad de Chile.*

Franco Díaz Rubio
*Unidad de Paciente Crítico Pediátrico,
Hospital El Carmen de Maipú*

Macarena Gajardo Zurita
*Unidad de Nefrología Pediátrica, Unidad de
Tratamiento Intermedio, Hospital Roberto del Río.
Docente Universidad de Chile*

Comité Editorial Internacional

Eduardo Bancalari M.D.
University of Miami School of Medicine

Ricardo Uauy, M.D.
*London School of Hygiene and Tropical Medicine,
University of London*

Fernando D. Martínez, M.D.
The University of Arizona

Sergio Stagno, M.D.
*Department of Pediatrics,
University of Alabama at Birmingham*

Gastón Zilleruelo, M.D.
Miller School of Medicine, University of Miami

Fernando Moya, M.D.
*New Hanover Regional Medical Center Coastal
Carolina Neonatology, PLLC*

Asesores Editoriales de Sección

Artículos Originales

Arturo Borzutzky
Pontificia Universidad Católica de Chile

Daniel Springmuller
Pontificia Universidad Católica de Chile

Marta Azócar
H. Luis Calvo Mackenna, Universidad de Chile

José Miguel Herrera
Universidad Andrés Bello, Clínica Indisa

Guillermo Lay-Son
Clínica Alemana – Universidad del Desarrollo

Mariangela Maggiolo Landaeta
Facultad de Medicina, Universidad de Chile

Casos Clínicos

Daniela Kramer H.
H. Luis Calvo Mackenna

Pedro-José López E.
H. Exequiel González Cortés, Clínica Alemana

Luis Cárdenas M.
H. Luis Calvo Mackenna, Universidad de Chile

María Luisa Ceballos
H. Luis Calvo Mackenna, Universidad de Chile

Imágenes

Florencia de Barbieri M.
Pontificia Universidad Católica de Chile

Isabel Fuentealba F.
H. Luis Calvo Mackenna, Clínica Alemana

Dimitri Parra R.
*The Hospital for Sick Children, University of
Toronto, Canadá*

Lizbet Pérez
H. José Joaquín Aguirre, Universidad de Chile

Ximena Ortega
Clínica las Condes, Universidad de Chile

Aníbal Espinoza Gamboa
*H. San Borja Arriarán/Universidad de Chile.
Clínica Alemana – Universidad del Desarrollo*

Asistente Editorial

Jennifer Montecinos Candia

Sociedad Chilena de Pediatría

Miembro de la Asociación Latino Americana de Pediatría (ALAPE) y de la International Pediatric Association (IPA)

Directorio 2021-2022	Presidentes de Filiales	Presidentes de Ramas	Presidentes de Comités
Presidenta Rossana Faúndez H.	Zona Norte: <i>Arica:</i> Leonor Schenone C.	<i>Adolescencia</i> Claudia Sagredo	<i>Becados</i> Diego Zepeda G.
Vicepresidente Jorge Fabres B.	<i>Iquique:</i> Ana Moya O.	<i>Anatomía Patológica</i> Luis Vellozo P.	<i>Cultura y Arte</i> Pamela Jofré P.
Secretario General Jorge Carrasco V.	<i>Antofagasta:</i> Pietro Petroboni F.	<i>Atención Primaria</i> Inés Guerrero M.	<i>Deglución</i> Teresa Alarcón O.
Tesorero Ricardo Pinto M.	<i>El Loa:</i> Claudia Cortés L.	<i>Cardiología Infantil</i> Carlos Fernández C.	<i>Emergencias Pediátricas</i> Ida Concha M.
Secretaría de Actas y Reglamentos Marcela Godoy P.	<i>Atacama:</i> Yohanna Rincón O.	<i>Dermatología</i> María Angélica Macías E.	<i>Ética</i> Inés Araneda A.
Past President Teresa Alarcón O.	<i>La Serena:</i> José Luis Zúñiga A.	<i>Endocrinología y Diabetes</i> Patricia Lacourt R.	<i>Hepatología</i> Alfredo Peña V.
Director Leonor Schenone C.	<i>Valparaíso:</i> Claudio Cisterna S.	<i>Enfermedades Respiratorias</i> María Angélica Palominos	<i>Lactancia Materna</i> Verónica Valdés L.
Directora Rebeca Paiva R.	<i>Aconcagua:</i> Elizabeth Correa S.	<i>Gastroenterología</i> Marcela Godoy P.	<i>Medicina del Deporte</i> Paulo Valderrama E.
Representante de Ramas y Comités Leonor Schenone C.	Zona Sur: <i>O'Higgins:</i> Carlos Orellana C.	<i>Genética</i> Pablo Alarcón	<i>Medios y Salud Infantojuvenil</i> Valeria Rojas O.
Secretaría de Socios Ricardo Pinto M.	<i>Maule:</i> Ruth Muñoz E.	<i>Ginecología</i> María Rosa Olguí D.	<i>NANEAS</i> José Urrea A.
Representante Secretaría de Educación Continua Thelma Suau C.	<i>Ñuble:</i> Juan Infante M.	<i>Hematología-Oncología</i> Pamela Zúñiga C.	<i>Parasitología</i> Isabel Noemi H.
Presidente Secretaría de Educación Continua Oscar Herrera G.	<i>Concepción:</i> Carolina Gajardo S.	<i>Infectología</i> Leonor Jofré M.	<i>Pediatría Social</i> Iván Silva L.
Presidente Comité de Investigación Yalda Lucero	<i>Bío-Bío:</i> Pamela Navarrete C.	<i>Inmuno-Reumatología</i> Liliana Schlesinger F.	<i>PINDA</i> Julia Palma B.
Directora Editora, Revista Estetoscopio y Sitio Web Jimena Maluenda P.	<i>Araucanía:</i> Paulina Venegas N.	<i>Intensivo Pediátrico</i> Adriana Diettes G.	<i>Salud Ambiental Infantil</i> Sandra Cortés
	<i>Los Lagos:</i> Marcela González P.	<i>Nefrología</i> Macarena Gajardo Z.	<i>Seguimiento RN Alto Riesgo</i> Ivonne Dapremont O.
	<i>Los Ríos:</i> Loreto Podestá L.	<i>Neonatología</i> María Soledad Úrzua B.	<i>Seguridad Niño Pasajero</i> Sergio Rendich S.
	<i>Aysén:</i> Marco Reyes M.	<i>Neurología</i> Claudia Amarales	<i>SIDA</i> Elba Wu H.
	<i>Punta Arenas:</i> Alberto Martínez P.	<i>Nutrición</i> Ximena Vásquez M.	
		<i>Oftalmología</i> Pablo Altschawer K.	
		<i>Pediatría Ambulatoria</i> René Soto W.	
		<i>Pediatría Hospitalaria</i> Gonzalo Menchaca O.	
		<i>Salud Mental</i> Nereyda Concha C.	



EDITORIALES / EDITORIAL

Revista Chilena de Pediatría en el mundo global: Andes Pediatría 2021.

Revista Chilena de Pediatría in the global world: Andes Pediatría 2021.

Francisco Cano Sch., Luisa Schonhaut B., Paul R. Harris D. 7

Educación médica en tiempos de COVID.

Medical education in times of COVID.

Rossana Faundez Herrera 11

Vacunación obligatoria vs voluntaria. Una pugna con historia.

Mandatory vs voluntary vaccination. A dispute with history.

José Inostroza Mandriaza 12

ACTUALIDAD / CLINICAL OVERVIEW

Trastornos prolongados de conciencia en pediatría, una mirada actual.

Prolonged disorder of consciousness in children, an update.

Marta Hernández, Génesis Calderón, Paulina C. Tejada, Nasser Duk [SciELO](#) [SochiPe](#) [PubMed](#) 15

ARTÍCULOS ORIGINALES / ORIGINAL ARTICLES

Encuesta para cuidadores de personas del espectro autista en Chile: primeras preocupaciones, edad del diagnóstico y características clínicas.

Survey for caregivers of people in the autism spectrum in Chile: first concerns, age of diagnosis and clinical characteristics.

Ricardo García, Matías Irarrázaval, Isabel López, Sofía Riesle, Marcia Cabezas, Andrea Moyano [SciELO](#) [SochiPe](#) [PubMed](#) 25

Lactancia materna exclusiva como factor protector de la leucemia linfoblástica aguda.

Exclusive breastfeeding as a protective factor of acute lymphoblastic leukemia.

María M. Saravia-Bartra, Pedro Cazorla, Felipe L. Ignacio-Cconchoy, Patrick Cazorla-Saravia [SciELO](#) [SochiPe](#) [PubMed](#) 34

Función pulmonar evolutiva evaluada por oscilometría de impulso en preescolares con asma.

Evolutionary lung function evaluated by impulse oscillometry in preschoolers with asthma.

Ramiro González Vera, Mónica Saavedra Bentjerodt, Alberto Vidal Grell, Jorge Mackenney Poblete [SciELO](#) [SochiPe](#) [PubMed](#) 42

Significado y participación social del hombre al transformarse en padre por primera vez.

Meaning and social participation of man when become a father for the first time.

Francisca Márquez-Doren, Camila Lucchini-Raies, María Rita Bertolozzi [SciELO](#) [SochiPe](#) [PubMed](#) 50

Efecto de la normalización de TSH y T4 libre sobre el perfil lipídico en población pediátrica con hipotiroidismo primario.

Effect of the normalization of TSH and free T4 on lipid profile in a pediatric population with primary hypothyroidism.

Aleida Rivera-Hernández, Raúl Rojas-Martínez, Victoria Mendoza-Zubieta, Lourdes Balcázar-Hernández .. [SciELO](#) [SochiPe](#) [PubMed](#) 59

Características del tratamiento recibido por los niños con fisura labio alvéolo palatina en Argentina.

Characteristics of the treatment received by children with cleft lip and palate in Argentina.

María C. Cipolla, Agustina Piola, Pablo Barbero, Boris Groisman, María P. Bidondo, Roberto Chuit, Rosa Liascovich [SciELO](#) [SochiPe](#) [PubMed](#) 67

Ingesta alimentaria de fuentes proteicas en lactantes entre 7-24 meses: tiempo de inicio y cumplimiento de recomendaciones.

Dietary intake of protein sources in infants between 7-24 months old: start time and compliance with recommendations.

Natalia Sepúlveda Alarcón, Catalina Le Roy Olivios [SciELO](#) [SochiPe](#) [PubMed](#) 79

SERIE CLÍNICA / CLINICAL SERIE

Apendicitis aguda complicada en pacientes pediátricos con antecedentes de “empacho” y manipulación abdominal: Serie de casos.

Complicated acute appendicitis in pediatric patients with “empacho” and abdominal manipulation history: Case series.

*David Aguilar-Andino, Tania Soledad Licon Rivera, Jorge Alberto Osejo Quan, Ricardo Jafet Carranza Linares,**Marco Antonio Molina Soto, César Alas-Pineda* [SciELO](#) [Sochiipe](#) [PubMed](#) 86

CASOS CLÍNICOS / CLINICAL CASES

Infección pulmonar y torácica por *Fusobacterium nucleatum*.Pulmonary and thoracic infection by *Fusobacterium nucleatum*.*Claudio Hoffmeister B., Karen Ducasse C., Marcela González L., Carlos Quilodrán S., Alejandro Joyas M.* ... [SciELO](#) [Sochiipe](#) [PubMed](#) 93**Terapia mínimamente invasiva para el manejo de un hematoma subcapsular hepático en un recién nacido.**

Minimally invasive therapy for the resolution of a subcapsular hepatic hematoma in a newborn.

María Santos C., Gian Paolo Zamboni T., Daniel Hasson, Marina Poblete S., Patricio Vargas H. [SciELO](#) [Sochiipe](#) [PubMed](#) 99**Divertículo de Meckel sintomático en pediatría.**

Symptomatic Meckel's Diverticulum in pediatrics.

Hugo Urrutia Soto, Carolina Donoso Carrasco, Oscar Carvajal Flores [SciELO](#) [Sochiipe](#) [PubMed](#) 104**Nódulo pulmonar en pediatría: más allá de la infección.**

Pulmonary nodule in pediatrics: beyond the infection.

*Juan Peña-Cruz, Óscar Correa-Jiménez, Nelson Aponte-Barrios, Iván Molina-Ramírez,**Natalia Olaya-Morales, Sonia Restrepo-Gualteros, Milena Villamil-Osorio* [SciELO](#) [Sochiipe](#) [PubMed](#) 110

ARTÍCULOS DE REVISIÓN / REVIEW ARTICLES

Hiponatremia en niños con cirrosis hepática: estrategias de tratamiento.

Hyponatremia in children with liver cirrhosis: treatment strategies.

Sharon Imbett-Yopez, Rubén Peña-Vélez, Flora Zárate-Mondragón, Jaime Ramírez-Mayans [SciELO](#) [Sochiipe](#) [PubMed](#) 117**Ecocardiografía Funcional y sus aplicaciones clínicas en Neonatología.**

Functional echocardiography and its clinical applications in neonatology.

Irene Montoya Claramunt, Claudia Sánchez Ramírez, Raúl Nachar Hidalgo, Jorge Torres Torretti [SciELO](#) [Sochiipe](#) [PubMed](#) 122**Cuidados del desarrollo en recién nacidos prematuros: fundamentos y características principales.**

Developmental care of premature newborns: fundamentals and main characteristics.

Lisbeth Barra C., Alejandra Marín P., Soledad Coó [SciELO](#) [Sochiipe](#) [PubMed](#) 131

RECOMENDACIÓN DE RAMA / BRANCH RECOMMENDATION

Recomendaciones de organización, diseño, características y funcionamiento de servicios o unidades de neonatología.

Recommendations on organization, design, characteristics and operation of neonatology services.

*Galo Bajaña R., Fernando Carvajal E., Javier Cifuentes R., Pamela Gallardo C., Javier Kattan S.,**Álvaro Méndez F., José Antonio Salinas T., Daniela Sandino P., Soledad Urzúa B.* [SciELO](#) [Sochiipe](#) [PubMed](#) 138

CARTA AL EDITOR / LETTER TO THE EDITOR

Compromiso neurológico en infección por COVID-19 en pacientes pediátricos.

Neurologic compromise in pediatric COVID-19 infection.

Mauricio A. López-Espejo [SciELO](#) [Sochiipe](#) [PubMed](#) 151FE DE ERRATAS / ERRATUM [SciELO](#) [Sochiipe](#) [PubMed](#) 153

Reglamento de Publicaciones 155

Revista Chilena de Pediatría en el mundo global: Andes Pediatría 2021

Revista Chilena de Pediatría in the global world: Andes Pediatría 2021

Francisco Cano Sch.^a, Luisa Schonhaut B.^a, Paul R. Harris D.^a

^aAndes Pediatría/Revista Chilena de Pediatría, Sociedad Chilena de Pediatría. Santiago, Chile.



A propósito de la pandemia COVID-19 hemos vivido un año de profundos cambios. Dado que más que espectadores, somos protagonistas, nos es difícil evaluar estos cambios, dimensionarlos y proyectarlos. Mientras estamos dentro de la tormenta que destruye todo a su paso, es difícil sacar conclusiones de lo que está pasando. Pero todos sabemos que el mundo ha cambiado. Sabemos que han cambiado nuestras tareas y acciones del día a día, que ha cambiado nuestra forma de comunicarnos, que ha cambiado hasta el sentido del tiempo en lo cotidiano. Pero lo más importante, han cambiado nuestras prioridades, ha cambiado la importancia que dábamos a muchas cosas, y hoy sabemos que lo que dijo John Lennon hace muchos años, era cierto. Cuando le preguntaron qué era para él la Vida, dijo “...la Vida es lo que pasa por el lado de nosotros, mientras estamos ocupados de cosas muy importantes”.

Quizás una reflexión que ha tardado un tiempo en ser asumida, y que probablemente no es aún reconocida por todos, es lo que dijo Yuval Harari al analizar esta epidemia. Escribió (no traduzco para no quitar el sentido)... “*In this time of crisis, we are faced with two particularly important decisions. The first is between totalitarian surveillance and citizen empowerment. The second is between nationalist isolation and global solidarity.*”

El año 1998 Revista Chilena de Pediatría (RCHP) ingresó a la colección SciELO Chile, y el 2014 se incorporó a la *National Library of Medicine (NLM)* con su extendido motor de búsqueda *PubMed*. Durante los últimos años, importantes cambios orientados a optimizar el proceso editorial, la calidad de las publicaciones y ampliar el área de influencia incluyeron cambios en el Comité Editorial, que consideró la incorporación de un asesor Bioinformático experto en publicación científica, un Comité Editorial Internacional, 3 Editoras *junior*, la traducción al inglés de los artículos originales, la publicación de manuscritos venideros, y la adquisición de un identificador de objeto digital propio (DOI).

En el tránsito a un futuro digital e interconectado, el Proyecto “Revista Chilena de Pediatría 2020: globalización e impacto científico” fue concursado y obtenido en el concurso Fondo de Publicación de Revistas Científicas Chilenas, CONICYT 2019. Este proyecto considera dentro de otros objetivos, homologar y actualizar los metadatos de los manuscritos para que los artículos de la revista compartan temáticas, y sean capaces de vincularse con otros artículos relacionados, además del acceso a servicios de la web de uso internacional para el reconocimiento de los revisores y para la detección de plagio.

La presencia de la revista, su difusión y acceso a los

Correspondencia:
Francisco Cano Sch.
fcanosch@gmail.com

artículos en las Redes Sociales ha sido considerado de alta relevancia, como una forma de alcanzar un público de lectores que ha abandonado los tradicionales canales de acceso a la información, y como profesionales de la salud adquieren la información en forma virtual desde plataformas interactivas que no reconocen fronteras.

A eso se refiere Harari al decir que una decisión clave es optar por un mundo global, y no un aislamiento nacionalista. Ese concepto viene desde hace mucho, mucho tiempo. Ese concepto fue clave en la evolución humana. La interacción entre grupos humanos cada vez mayores, que se contó al principio en cientos, luego miles y millones, hoy nos muestra una realidad global que en este tiempo de pandemia ha dado un salto exponencial, ahorrando decenas de años a este proceso. Esto, indica Harari, es posible solamente si un “*gran número de extraños cree en una idea común*”. Cuando decenas de científicos participan en un proyecto desde diferentes lugares del mundo, lo hacen tras una idea común. Cuando miles de profesionales de diferentes lugares del mundo participan de una publicación científica, lo hacen porque consideran que esa publicación responde a intereses y objetivos comunes. Esa es la base de la globalidad, y funciona desde el principio de los tiempos¹. En el caso de una publicación pediátrica nacional, de un país que hasta hace pocas décadas se mantenía lejos de la globalización, RCHP con 90 años de vida, ha sido parte de este tiempo de cambio (figura 1)².

Los esfuerzos y logros detallados previamente nos sorprendieron al entender que la visibilidad de este órgano traspasaba nuestras fronteras. Prueba de ello es el registro de accesos a la Revista informado por la plataforma Crossref (Crossref.org), plataforma editorial de la cual RCHP forma parte desde hace 2 años, que muestra que de 8.400 accesos via DOI a fines del 2019, contabilizamos mas de 23.000 accesos a fines del 2020. Al contabilizar los accesos vía plataforma OJS, de 42.000 accesos el año 2017, se registran mas de 130.000 el año 2020, provenientes fundamentalmente de Chile, Estados Unidos, Perú, Colombia, México, Argentina y España. Prueba de ello es también el creciente número artículos publicados y en particular, de manuscritos provenientes del extranjero, de toda Latinoamérica, y de otros continentes no-hispanoparlantes. Entre los manuscritos publicados el año 2020, en un tercio participaron autores con filiaciones extranjeras y un cuarto de los autores pertenecen a disciplinas diferentes a la medicina, como son kinesiología, psicología, enfermería, entre otros.

La colaboración científica entre distintas instituciones, países y profesiones va consolidando la producción científica, aumenta el impacto y visibilidad, otorgando una mirada transdisciplinar e internacional de la investigación pediátrica. El índice de colaboración internacional para el 2019 fue 17%, lo que muestra una importante tendencia al ascenso respecto a años previos. En las figuras 2 y 3 se muestran las redes de colaboración de instituciones nacionales y las interna-

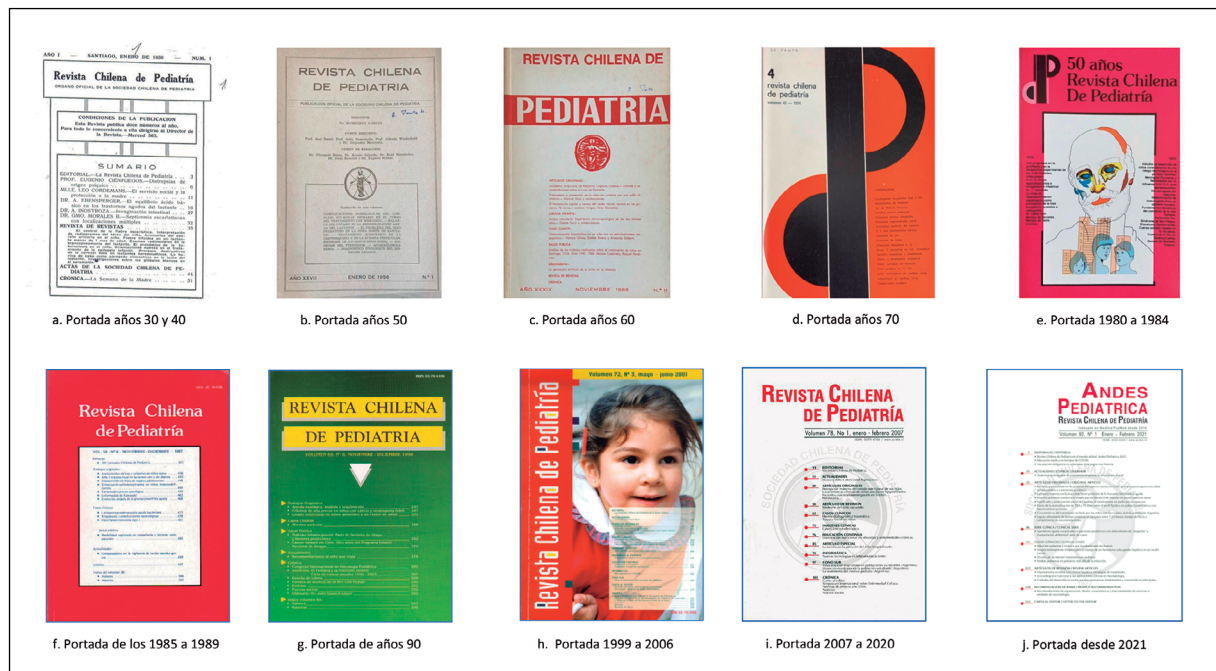


Figura 1. Portadas Revista Chilena de Pediatría desde 1930 a la fecha

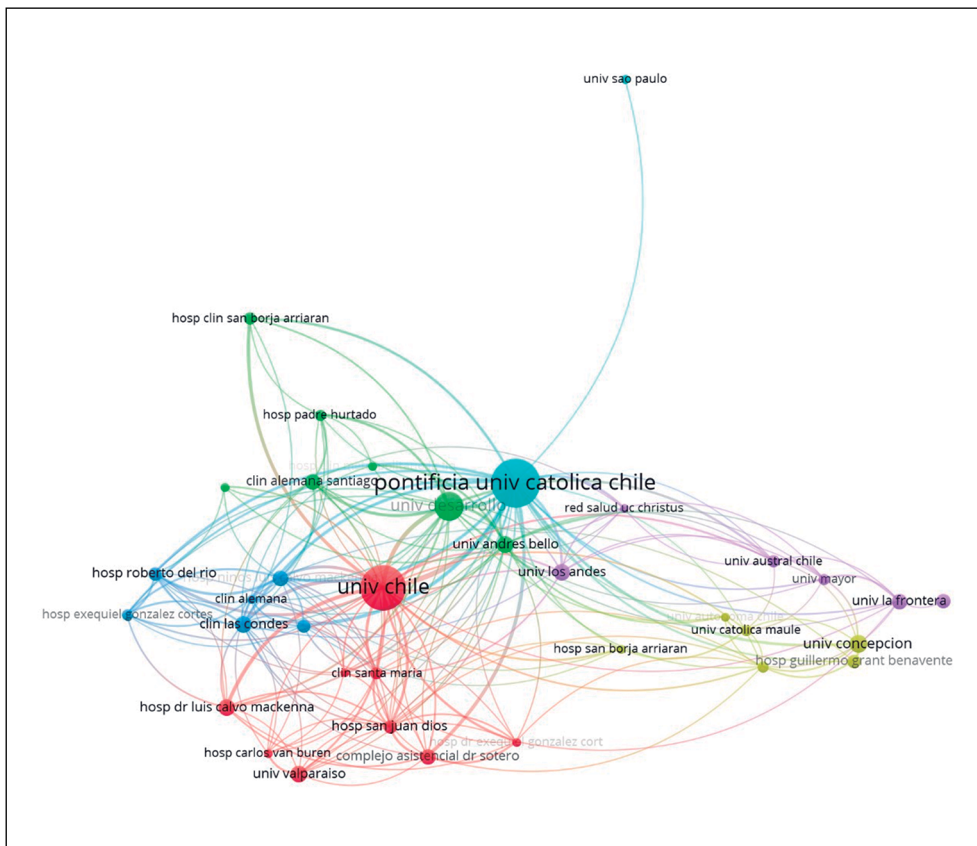


Figura 2. Cluster de instituciones que publican en Revista Chilena de Pediatría y sus co-autorías, entre los años 2015-2020. El tamaño de los nodos corresponde a aquellas instituciones que tiene mayor cantidad de nexos colaborativos, el grosor de las líneas representa la intensidad y fortaleza de las relaciones establecidas. Fuente Web of Science. Nota: Una institución puede aparecer dividida dependiendo de cómo los autores inscriben la filiación, lo que resta representatividad a la institución

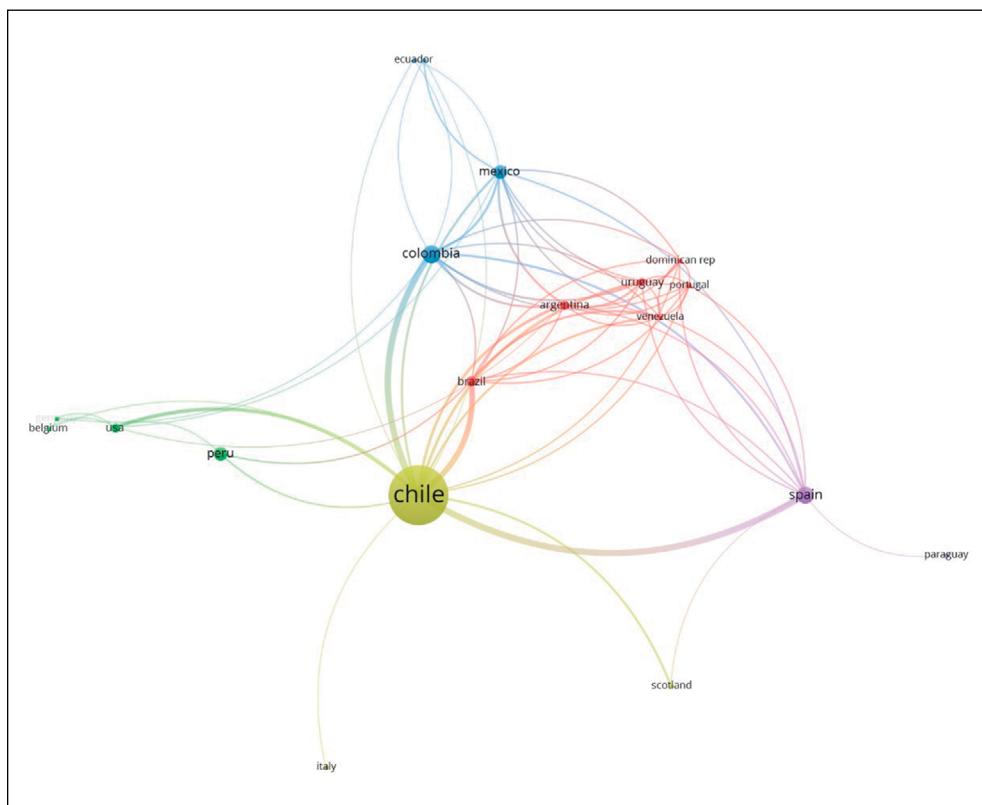


Figura 3. Cluster de países que publican en Revista Chilena de Pediatría y sus co-autorías, entre los años 2015-2020. El tamaño de los nodos corresponde a aquellas instituciones que tiene mayor cantidad de nexos colaborativos, el grosor de las líneas representa la intensidad y fortaleza de las relaciones establecidas. Fuente Web of Science.

cionales respectivamente, lo que sin duda demuestra que RCHP ha atravesado las fronteras de este lejano país andino. En la actualidad se publican 303 revistas pediátricas de corriente principal, siendo 12 de ellas latinoamericanas, RCHP ocupa el 6º lugar entre las Revistas Pediátricas Latinoamericanas según el Ranking Scimago 2019³.

El mundo ha cambiado a una velocidad insospechada en las últimas décadas, y este proceso ha sido acelerado por la pandemia COVID-19. La globalización de la investigación y de la publicación científica son particularmente importantes y parte de ello, y al revisar los títulos de las principales revistas pediátricas del mundo, nos damos cuenta de que muchas instituciones ya lo habían considerado, asumiendo una denominación que traspasaba las fronteras, aunque sin perder su identidad. Revistas como *Pediatrics*, *Journal of Pediatrics*, *Neonatology*, *Child Development*, *Infants*, *Maternal and Child Nutrition*, *Archives of Disease in Childhood*, y muchas otras, se han asumido como parte de un mundo global que convoca a miles de lectores que forman una comunidad interconectada que se mantiene unida y cooperando porque la idea común que comparten los ha hecho crecer y dejar atrás los pequeños grupos de intereses de décadas pasadas. El

mundo actual solo tiene fronteras ficticias, creadas por intereses locales, que son traspasadas por las ideas y proyectos multicéntricos, y en una época de catástrofe global esto ha sido probablemente el mayor cambio, quizás el único aspecto positivo que este tiempo de enfermedad y muerte ha aportado. Al igual que aquellos *Journals* que se presentan como parte de este mundo global, *Andes Pediatrica/Revista Chilena de Pediatría*, desde el 2021, será la forma en que nos verán en el mundo y en las redes que hoy lo conforman.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Agradecimientos

En la presente editorial queremos dar un especial agradecimiento a Sr. Italo Costa-Roldan, Licenciado en Biología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, por su permanente asesoría bioinformática y por la elaboración de las figuras del presente manuscrito.

Referencias

1. Yuval Noa Harari, De animales a dioses. El Arbol del Saber, 1ª Ed, Buenos Aires, Debate,2014, ISBN978-987-3572-13-1.
2. Schonhaut L, Millan T, Zepeda A. Revista Chilena de Pediatría: 90 años de historia. Rev Chil Pediatr. 2020;91(1): 139-145.
3. Ranking Scimago 2019 [consultado 30.12.20] disponible en <https://www.scimagojr.com/journalrank.php?area=2700&country=Latin%20America&category=2735>.

Educación médica en tiempos de COVID

Medical education in times of COVID

Rossana Faundez Herrera^a

^aPresidenta 2021-2022, Sociedad Chilena de Pediatría. Santiago, Chile.



Estimados lectores, reciban todos ustedes un cordial saludo de parte de la Presidenta del directorio 2021-2022 de nuestra Sociedad Chilena de Pediatría (SOCHIPE) próxima a cumplir 100 años.

Qué duda cabe que el año 2020 será un año inolvidable, el mundo entero sin importar si se trata de una gran potencia o de un país en desarrollo, se ha remecido por los efectos de la pandemia COVID-19 con consecuencias no sólo sanitarias y económicas sino también en la educación, ofreciéndonos desafíos en lo global o comunitario y en lo personal. Siendo nuestra sociedad una sociedad científica que tiene dentro de su misión la educación médica continua de sus socios, para poder cumplir con esta tarea y seguir avanzando al igual que toda la humanidad hemos tenido que adaptarnos con diversos grados de dificultad a un “escenario virtual”, donde el protagonista es la tecnología y las herramientas digitales. Esto ha sumado otros desafíos a nuestros pediatras como el aprendizaje en el uso de herramientas digitales y la formación en salud digital para una adecuada educación para la salud tanto de los adolescentes como de sus familias.

Una importante misión de nuestra sociedad y que nuestro directorio seguirá apoyando es contribuir a elevar el nivel científico y técnico de los profesionales y cuidadores vinculados a la infancia y adolescencia;

pero además incentivar la investigación y la divulgación del conocimiento científico pediátrico, en el más relevante medio de difusión que es nuestra Revista que es publicación oficial de SOCHIPE desde 1930 y que recientemente ha cambiado de nombre de Revista Chilena de Pediatría a Andes Peditrica con este cambio de nombre nuestra Revista se proyecta por sobre nuestra cordillera, lo que sin afectar nuestra identidad de 80 años nos abre una ventana al mundo científico global, hasta donde hemos proyectado nuestra Revista con el indiscutible apoyo de directorio saliente como del entrante de nuestra sociedad.

Aun reconociendo el miedo y la incertidumbre, quiero despedirme con un mensaje positivo, recordando algunos aprendizajes en pandemia global: convivir, ser solidarios, protegernos, cuidar a nuestros mayores, teletrabajo y educación a distancia.

Me despido de ustedes esperando que estas lecciones del 2020 nos permitan un mejor 2021 donde sigamos trabajando por mejorar el bienestar y la salud de nuestra infancia y adolescencia, y aumentar el perfeccionamiento científico y técnico de sus cuidadores.

Conflicto de intereses

La autora declara no tener conflicto de intereses.

Correspondencia:
Rossana Faundez Herrera
rosfaundez@yahoo.es

Vacunación obligatoria vs voluntaria. Una pugna con historia

Mandatory vs voluntary vaccination. A dispute with history

José Inostroza Mandriaza^a

^aPontificia Universidad Católica de Chile. Universidad de los Andes. Santiago, Chile.



El conflicto en torno a la obligación de vacunar no es reciente en Chile. En 1886, un proyecto sobre vacunación obligatoria, propuesto por el presidente José Manuel Balmaceda, fue resistido por el Congreso Nacional, pues se consideró que atentaba contra las garantías individuales, aun cuando la viruela diezmatía seriamente a la población en ese instante¹.

Qué especial es, escuchar los ecos de ese argumento hasta nuestros días. Podemos entender entonces, que esta pugna, entre garantías individuales y la salud pública, no es nueva en nuestro país ni en el mundo, y con una alta probabilidad seguirá siendo materia de estudio y preocupación.

La obligación de vacunar está consagrada en el artículo 32 del Código sanitario (DFL N°725, 1967). Así, el Presidente de la República puede declarar obligatoria la vacunación de la población contra las enfermedades transmisibles para las que existen procedimientos eficaces de inmunización. De ese modo, cada vez que se incorpora una vacuna al Programa o se decide que se realizará una campaña de vacunación, se dicta un decreto que señala que la vacunación es obligatoria para la población que se indica.

De esa manera, se implementó y desarrolló una política de estado, que ha permitido tener estándares de categoría internacional en los índices de salud relacionados con las vacunas.

El paso del tiempo y la virtual erradicación en nuestro país de varias de las enfermedades por las que se vacuna, nos hizo olvidar lo grave que fueron. El coronavirus nos ha refrescado esos recuerdos, que nunca pensamos vivir nuevamente, golpeando nuestras puertas y cambiando nuestras vidas sin distinción.

Hay factores que han precipitado una mayor litigiosidad en torno a este tema de la obligatoriedad de las vacunas², que han sido descritos con certeza por la doctrina legal, y otros que tienen su origen en los cambios sociales y arquitectónicos de nuestra sociedad y todos ellos tendrán una influencia decisiva en el éxito de la campaña de vacunación que tenemos *ad portas*. Entre los más relevantes podemos señalar:

- La despersonalización de la relación entre el médico y el paciente, que debilita la antigua relación de confianza con el “médico de cabecera”, lo que además ha generado una distancia importante con nuestros pacientes-clientes que tenemos en la actualidad.
- La progresiva tipificación de derechos del paciente, cuyo cumplimiento puede ser exigido ante tribunales, como, por ejemplo, los derechos a ser tratado con dignidad, a la confidencialidad de su ficha, a adoptar decisiones informadas y a las garantías de las prestaciones de salud. Este punto es central en lo que estamos tratando. Estamos en un escena-

Correspondencia:
José Inostroza Mandriaza
inostrozasilva@gmail.com

rio de mayor conflicto en el ámbito de las vacunas, donde tendremos que analizar y proveer de nuevos abordajes, en torno a que nuestra población tenga la seguridad e información que requiere, para acceder a vacunarse.

- La cada vez más relevante influencia que tienen las redes sociales, y más aún, sus efectos en varios temas relacionados con la salud. Contrariamente a la medicina convencional, sus consumidores suelen decidir por su cuenta, sin consultar a ningún profesional de la salud. Internet tiene cerca de cinco millones de sitios de medicina alternativa y casi todos ellos son acríticos, promocionales y peligrosos. Por lo tanto, los pacientes necesitan urgentemente información fiable³.
- Los sesgos de pensamiento que tienen los pacientes, inspirados en la desconfianza al analizar la información que se le brinda. El tema es conocido por la psicología, ya Lord⁴ hace bastante tiempo describió su efecto. Básicamente, consiste en tomar para sí la información que se ajusta mejor a su idea inicial, y luego, aunque se reciba información sólida, esta es descartada, por no ajustarse a la teoría previa. Así, en el tema de vacunas, la creencia de que son riesgosas, se enarbola más bien en una esfera creencial, casi religiosa, por lo que cambiar su convicción la mayoría de las veces no es posible. De eso, surge la necesidad de tener un flujo de información adecuado siempre, dado que su manejo posterior será difícil y costoso para la sociedad entera.
- La desconfianza. Chile pertenece al grupo de países de la OCDE con bajos niveles de confianza: menos del 13% de los chilenos expresan confiar mucho en los demás (36% es el promedio)⁵, estando en los últimos lugares de los países analizados en la organización. A esto se suma, en el ámbito médico, la desconfianza de los pacientes, al presumir a los médicos asociados a la industria de las vacunas, a los casos de colusión de las farmacias, los abusos de las aseguradoras, etc. En el fondo, se genera un efecto *priming*, que hace que los pacientes, al desconfiar de los médicos por las razones recién expuestas, tengan facilidad en sentir que éste tenga intereses creados en el tema.

La obligatoriedad en sí, no necesariamente aumenta por sí misma la cobertura de vacunaciones, y se ha visto afectada, entre otras cosas, porque no se persigue su incumplimiento, no hay presión social que obligue a vacunar (como en varios países en donde se exige el calendario de vacunas para acceder a Sala cuna), y la existencia de un Formulario de Rechazo, que les permite a los papás no vacunar a sus hijos. Esto explica la paradoja, de que a veces, comparados con países como

España, en donde la vacunación es voluntaria, tienen una mejor cobertura de vacunación de sarampión, que en Chile donde son obligatorias⁷.

Es bueno hacer este ejercicio de realidad, porque nos obliga a centrarnos en tener un conocimiento acabado de las vacunas y entregar los mejores argumentos para que los pacientes decidan su futuro protegidos por nuestro actuar. De hecho, el éxito de cobertura está más bien dado por un buen trabajo del entorno profesional de las vacunas, que por la ley misma.

Hecho este punto, es en donde hoy, en medio de la pandemia por coronavirus nos enfrentamos a un plan de vacunación que será voluntario, que en el contexto actual se entiende que sea una mejor opción, ya que su obligatoriedad habría creado de inmediato una oposición, tal como lo hemos visto desde el nacimiento de las vacunas.

El Estado debe usar sus atribuciones cuando está en riesgo la salud de la población. Hace referencia a esto la Ley de Derechos de los Pacientes. Este cuerpo legal, establece que la decisión del paciente que se niega a recibir un tratamiento tiene como límite el que se ponga en riesgo la salud pública. Así, aunque en concreto no se amenace la vida del individuo que no se vacuna, ya que esta sólo lo inmuniza para el caso de que contraiga la enfermedad, la omisión de la vacuna podría ser el sustento de una epidemia que genere un riesgo social importante⁸.

Esto nos plantea desafíos, sin embargo, también nos invita a mostrar nuestra mejor cara a la hora de ayudar a la comunidad a lograr un mejor entendimiento de las vacunas. Así, tan importante como tener un plan de vacunación, es tener un plan de información en torno a él, que le permita a los pacientes ponderar los riesgos de enfermar y tener complicaciones y/o secuelas graves, versus los riesgos de eventos adversos demostradamente asociados a vacunas. Más aún si consideramos que los derechos informativos serán una prioridad del proceso.

La cobertura de vacunaciones en el plano infantil es en general alta, mientras que en los adultos y embarazadas es menor. Hay varias razones para ello, entre otras, a diferencia de las vacunas infantiles que son sistemáticas y que en muchas circunstancias en algunos países se requieren para, por ejemplo, asistir a una escuela pública; las vacunas en los adultos no se acompañan de tales mandatos. Así entonces, la vacunación en los adultos termina siendo gran medida voluntaria, por ello los adultos necesitan razones convincentes para vacunarse. Estas razones pueden incluir el deseo de mantenerse sanos o libre de enfermedades o proteger la salud de otros al vacunarse. En segundo plano, hay retos tanto en lo que conciernen al suministro como a la demanda.

Está clara nuestra historia y experiencia en la pro-

moción de las vacunas infantiles, sin embargo, los médicos que tratan con poblaciones de adultos no siempre han tenido un entrenamiento sustancial en las estrategias de promoción de las vacunas⁹. Este es un desequilibrio que hay que compensar.

Tendrá que haber una potente campaña de difusión, hecha por gente que trabaje en ese ámbito y ojalá supervisada por médicos con trayectoria y experiencia. Junto a ello deberá disponerse de una completa información a los colegas, y deberían tener acceso a toda la información técnica de las vacunas dispuestas. Los médicos tendrán que estar preparados para explicar a sus pacientes tanto las ventajas, como los riesgos de las vacunas. Un ejemplo práctico se ve en las leyes federales americanas, que obligan a que, antes de administrar cualquier vacuna, los profesionales sanitarios deben proporcionar al paciente o a su representante la declaración de información sobre la vacuna (VIS, vaccine

information statement) correspondiente a esa vacuna. En estos medios, se puede orientar a los pacientes a entender que la morbimortalidad de la enfermedad está dada por el virus y no por su vacuna, que es el eje de lo que se debe comunicar.

Cuando veamos cómo se escriba la historia de estos tiempos, nos sorprenderá ver cómo nos tocó vivir en *streaming* el desarrollo de una vacuna. Las vacunas, que han sido uno de los grandes avances de la humanidad, han sido víctimas de su propia seguridad, mucho más que otros desarrollos en salud y nuevamente veremos que serán las únicas capaces de devolvernos nuestras vidas de siempre.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. Ley de vacunación obligatoria. Memoria Chile. Biblioteca Nacional Digital. Disponible en <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-93710.html>.
2. Barros E. Tratado de responsabilidad extracontractual. Santiago, Editorial Jurídica. 2006; 656-94.
3. Fredes C, Edzard Ernst: "Hay toda una industria alrededor del concepto falaz de que lo natural no hace daño". La Tercera. (2017). Disponible en: <http://www2.latercera.com/noticia/edzard-ernst-toda-una-industria-alrededor-del-concepto-falaz-lo-natural-no-dano/>.
4. Lord CG, Ross L, Lepper MR. Biased Assimilation and Attitude Polarization: The Effects of Prior Theories on Subsequently Considered Evidence. *J Pers Soc Psychol.* 1979;37(11):2098-109.
5. Panorama de la Sociedad 2016. Un Primer Plano sobre los jóvenes. A Spotlight on Youth. How does Chile compare. 2016. Disponible en: <https://www.oecd.org/chile/sag2016-chile.pdf>.
6. Según Daniel Kahneman. *Pensar rápido, pensar lento*. Random House Mondadori, Barcelona. 2012. p 40. "Además, las ideas primadas tienen cierta capacidad para primar otras ideas, aunque más débilmente. La activación se propaga como ondas en un estanque por una pequeña parte de la extensa red de ideas asociadas".
7. Child vaccination rates. 2017. Disponible en: <https://data.oecd.org/healthcare/child-vaccination-rates.htm#indicator-chart>.
8. Corral H. Vacunas y derechos de los padres. La Tercera. 2012. Disponible en: <http://www2.latercera.com/noticia/vacunas-y-derechos-de-los-padres/#>
9. Saad BO, et al. Estrategias de comunicación interpersonal para aumentar la aceptación de las vacunas en los adultos. *Vacunas*. Barcelona. Elsevier. 2019. Pág. 84.

Trastornos prolongados de conciencia en pediatría, una mirada actual

Prolonged disorder of consciousness in children, an update

Marta Hernández^a, Génesis Calderón^b, Paulina C. Tejada^b, Nasser Duk^b

^aSección Neurología Pediátrica y Genética, División de Pediatría, Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile

^bPrograma de Especialidad Médica en Neurología Pediátrica. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile

Recibido: 18 de mayo de 2020; Aceptado: 10 de agosto de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

Los trastornos prolongados de conciencia (TPC), son trastornos de conciencia que, evolucionan después de un coma secundario a un daño cerebral agudo grave y se prolongan más allá de 4 semanas. Se categorizan en dos estados, el estado vegetativo, llamado también estado de vigilia sin respuesta y el estado de conciencia mínima. La dificultad para diferenciar clínicamente los diferentes TPC y excluir trastornos neurológicos como síndrome de enclaustramiento y mutismo akinético, lleva a una alta tasa de errores diagnósticos, que interfiere en decisiones de tratamiento, asignación de recursos en rehabilitación y asistencia médico legal.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

En este artículo se actualizan los criterios diagnósticos de los TPC en niños y los principales diagnósticos diferenciales. Se describen variables que influyen en las mejoras de conciencia y sobrevida. Se analiza la necesidad de usar escalas estandarizadas de medición de conciencia y en caso necesario exámenes paraclínicos para disminuir el alto error diagnóstico. Se exploran los tratamientos medicamentosos que optimizarían la vigilia funcional, comunicación y contenidos de conciencia y se visibiliza esta población pediátrica.

Resumen

Los niños que permanecen con un Trastorno Prolongado de Conciencia (TPC) presentan un complejo desafío clínico, ético y legal para médicos y cuidadores. Se define TPC cualquier trastorno de la conciencia que continúa durante al menos 4 semanas después de una lesión cerebral de aparición repentina. El TPC incluye las subcategorías de estado vegetativo/estado de vigilia sin respuesta (EV/SVSR) y el estado de mínima conciencia (ECM). Los niños con TPC carecen de capacidad para tomar decisiones respecto a su cuidado y tratamiento, las que deben tomarse sobre la base de sus mejores beneficios. Estos beneficios pueden variar de paciente a paciente, entre médicos, familia y público general llevando a conflictos, en sus esfuerzos respectivos para hacer lo que creen correcto para el paciente. El diagnóstico se basa en evaluaciones clínicas que por sí solas, tienen hasta un 45% de

Palabras clave:

Conciencia;
Vigilia;
Coma;
Estado Vegetativo;
Estado Conciencia
Mínima

Correspondencia:
Marta Hernández-Chávez
mhernand@med.puc.cl

errores, por lo que deben complementarse con guías clínicas estandarizadas y en ocasiones estudios paraclínicos. Otro aspecto que dificulta la evaluación son las redenciones, definiciones y subcategorizaciones cambiantes de los TPC, que en algunos casos varían entre diferentes estudios a nivel internacional. El objetivo de esta revisión es presentar una puesta al día de los diferentes TPC, su definición, subcategorización, etiología, pronóstico, evaluación integral y manejo en Pediatría y contribuir a la mejor práctica clínica en base a la evidencia actual disponible.

Abstract

The children who remain in a prolonged disorder of consciousness (PDOC) present a complex clinical, ethical, and legal challenge to health professionals and other caregivers. PDOC is defined as any disorder of consciousness that has continued for at least 4 weeks following sudden-onset brain injury. The PDOC includes the vegetative state/unresponsive wakefulness syndrome (EV/UWS), and the minimally conscious state (MCS). Patients with PDOC lack of mental capacity to make decisions regarding their care and treatment, so these decisions have to be made for them based on their best benefits. These benefits may vary from patient to patient, between physicians, family, and the general public, creating conflict within their respective efforts to do what they believe is right for the patient. The diagnosis is based on clinical evaluations. These evaluations have an estimated misdiagnosis rate up to 45%, therefore they should be complemented with standardized clinical guidelines, and often with neuroimaging and neurophysiological studies. Other aspects that difficult the evaluation are variable definitions and subcategorizations of PDOC, among different types of PDOC, their definition, subcategorization, etiology, prognostic, comprehensive evaluation, and treatment in pediatrics, to contribute to the best clinical practice based on currently available evidence.

Keywords:

Consciousness;
Awareness;
Coma;
Vegetative State;
Minimally Conscious
State

Introducción

Los niños con Trastornos Prolongados de Conciencia (TPC) presentan un desafío para los equipos pediátricos, familia y cuidadores. Se define TPC cualquier trastorno de la conciencia que continúa durante al menos 4 semanas después de una lesión cerebral de aguda, siguiendo a un estado de coma. El TPC incluye las categorías de estado vegetativo/estado de vigilia sin respuesta (EV/SVSR) y el estado de mínima conciencia (ECM)¹. Los TPC representan un desbalance entre los componentes de la conciencia², la que se mide cuantitativamente (nivel de vigilia) y cualitativamente (el conocimiento de sí mismo y el medioambiente) (figura 1).

A pesar de las guías y criterios específicos para los TPC, se ha descrito una tasa de error diagnóstico de hasta 30%-45%^{3,4}, los que interfieren en decisiones de tratamiento, asignación de recursos en rehabilitación y asistencia médico legal⁵. Los profesionales de la salud pueden tener dificultades para medir rangos de conducta muy estrechos, con latencias de respuestas variables y propositividad de gestos no bien definida. Además, hay dificultades inherentes al paciente, como la fatigabilidad fluctuante en el transcurso del día, trastornos sensoriales y motores no diagnosticados y complicaciones médicas (infecciones, hidrocefalia, entre otras), que influyen en sus respuestas⁶.

El objetivo de esta revisión es profundizar en los diferentes criterios diagnósticos clínicos de los TPC, incluyendo la escala de evaluación más usada, analizar la evidencia sobre los exámenes paraclínicos disponibles, y describir la evolución y pronóstico del EV y ECM en pacientes pediátricos, para permitir un manejo integral y actualizado de estos pacientes por el equipo médico y visibilizar una población específica.

Etiología de los TPC en Pediatría

La causa más común de TPC en adultos y niños es el daño cerebral agudo adquirido de causa traumática (traumatismo encefálico) o no traumático (hipoxia isquemia, infección del sistema nervioso central, accidentes vasculares)⁷. Menos frecuentes son la progresión de enfermedades neurodegenerativas, metabólicas o malformaciones graves del sistema nervioso central^{8,9}.

Hay pocos estudios epidemiológicos sobre TPC en poblaciones geográficamente definidas. Una revisión sistemática mostró una prevalencia en adultos de 0,2-3,4 y 1,5 por 100.000 para EV/EVSR y ECM¹⁰, alrededor de un tercio de etiología traumáticas y dos

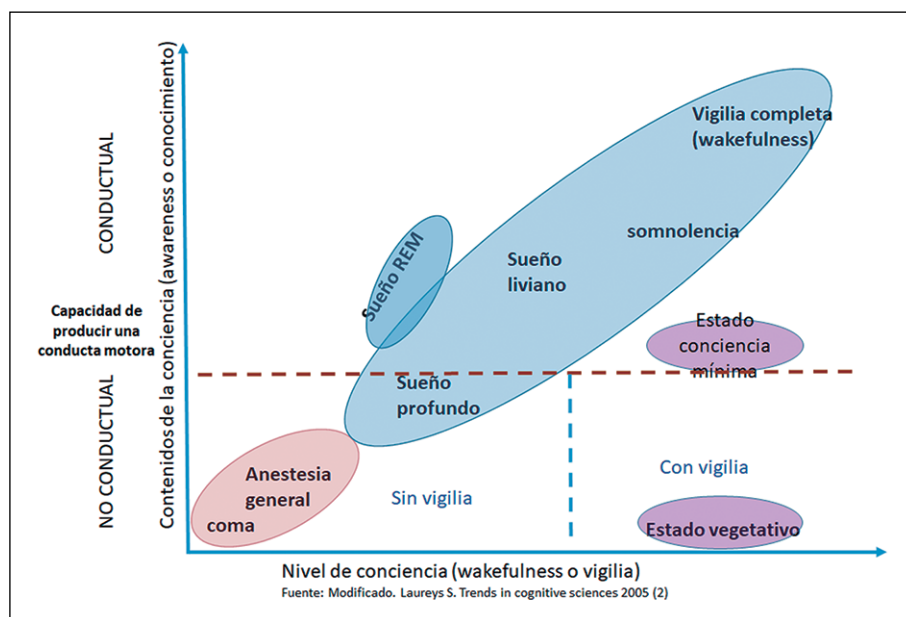


Figura 1. Esquema simplificado de los dos componentes de conciencia: nivel y contenidos². En el coma farmacológico o patológico (color rosa), parecen dormidos, pero no tienen ninguna evidencia de conducta voluntaria, como el estado vegetativo (lila). En estados fisiológicos normales (color celeste) el nivel y contenido están positivamente correlacionados (con la excepción del sueño REM). En trastornos prolongados de conciencia (lila) hay disociación de conciencia (es decir, pacientes aparentemente despiertos, pero sin evidencia de conductas motoras voluntarias (estado vegetativo) o bien mínimas conductas propositivas (estado conciencia mínima).

tercios causas no traumáticas. Ashwal en 1994 describió una prevalencia de EV de 6-80 por millón de niños menores de 15 años¹¹ y según un censo en USA, el año 2000, estimó una prevalencia de ECM entre 44 y 110 por cada 100,000 niños menores de 18 años⁷. No hay estudios actualizados de prevalencia en niños. Considerando los avances en cuidados intensivos, la educación sobre resucitación cardiopulmonar, la medicina de emergencia y manejo clínico a largo plazo, estas prevalencias podrían ser mayores en la actualidad.

Diagnósticos diferenciales de condiciones relacionadas con EPC

Existen diferentes trastornos de conciencia que pueden ser motivo de confusión al momento del diagnóstico de TPC (tabla 1)¹². El coma es un estado de inconciencia patológica sostenida y profunda, de más 1 hora hasta 4 semanas, con ojos cerrados, secundario a la disfunción bihemisférica o del sistema activador reticular ascendente del tronco cerebral¹³. En el síndrome de enclaustramiento (*locked-in syndrome*), en cambio, el paciente está despierto y consciente, pero tiene un repertorio extremadamente limitado de respuestas motoras (generalmente movimiento vertical del ojo o parpadeo)¹⁴. En el mutismo akinético, el paciente tiene pérdida de lenguaje con bradikinesia o akinesia, con preservación de vigilia y de la conciencia de sí mismo. Finalmente, la muerte encefálica es un coma irreversible con ausencia permanente de todas las funciones encefálicas, incluyendo pérdida de reflejos de tronco y función de nervios craneales¹⁵.

Estado vegetativo/síndrome de vigilia sin respuesta (EV/SVSR)

El EV/SVSR define un estado clínico con desconocimiento total de sí mismo y entorno, acompañado de ciclos de sueño-vigilia, y preservación completa o parcial de funciones autónomas hipotalámicas y troncoencefálicas. Incluye además un rango de movimientos no propositivos, espontáneos o en respuesta a estímulos (visuales, auditivos, táctiles o nocivos) y respuestas reflejas de troncoencefalo¹⁶.

El diagnóstico de EV/EVSR en población pediátrica puede realizarse con los criterios del adulto, pero en ocasiones es difícil, particularmente en el paciente menor de 2-3 meses, por las inconsistencias de ciclos sueño-vigilia, respuestas sociales y respuestas voluntarias^{8,9}. La denominación de EV fue propuesta por Jennet en 1972, en pacientes recuperados de un coma postraumático, que mantenían una "vida física exenta de actividad social e intelectual, respuestas primitivas a estímulos y relativa preservación de control autónomo"¹⁴. La ambigüedad del término "vegetativo" (preservación control autónomo) interpretada como "vegetal", lo que sugería que el paciente ya no era humano sino vegetal¹⁷, instó a la "European Task Force on Disorders of Consciousness (2009), a renombrarlo como "síndrome de vigilia sin respuesta" (SVSR), nombre no aceptado mundialmente, pero se ha consensuado unirlos como EV/EVSR^{17,18}.

Aunque el EV se describió en 1972, los criterios diagnósticos de EV/EVSR fueron publicados en 1994 por la *Multi-Society Task Force*¹⁹. Entre ellos estaba la ausencia de autoconocimiento y percepción del me-

Tabla 1. Características clínicas y neurofisiológicas de los diferentes estados de conciencia patológicos

	Trastorno conciencia	Trastornos prolongados de conciencia		Trastornos akinéticos	
	Coma	EV/EVSR	ECM	Sd enclaustramiento	Mutismo akinético
Duración	Más de 1 mes	Más de 1 mes	Más de 1 mes	Más de 1 mes	Más de 1 mes
Conciencia (awareness)	Ausente	Ausente	Parcial	Presente	Presente
Ciclos sueño-vigilia	Ausente	Presente	Presente	Presente	Presente
Respuesta a estímulo doloroso	Atípico	Atípico	Presente	Presente	Presente
Movimientos motores propositivos	Ausentes	Ausentes	Algunas respuestas motoras	Movimientos verticales de la mirada	Variables
Función respiratoria	Ausente	Preservada	Preservada	Preservada	Preservada
Actividad EEG	Onda lenta	Onda lenta	Datos insuficientes	Normal	Normal
Metabolismo cerebral	Reducción severa	Reducción severa	Reducción intermedia	Reducción leve	Reducción leve
Pronóstico	Recuperación, TPC o muerte en semanas	Crónico, permanente, ECM o muerte	Crónico, EECM o muerte	Recuperación completa improbable	Recuperación probable

Fuente: Modificado de Houston et al.¹². EV: Estado de vigilia. EVSR: Estado de vigilia sin respuesta. ECM: Estado de mínima conciencia. EECM: Estado de conciencia mínima emergente.

dio, incapacidad de interactuar con otros, respuestas a estímulos no reproducibles, involuntarias y no propositivas, ausencia de lenguaje expresivo y comprensivo, incontinencia vesico-rectal, preservación de ciclos sueño-vigilia, y preservación parcial/total de funciones autonómicas y de algunos reflejos espinales. Junto a los criterios diagnósticos, el EV/EVSR se subcategorizó en EV/EVSR persistente cuando persistía más allá de 1 mes y EV/EVSR permanente, después de 3 y 12 meses para daño no traumático y traumático, respectivamente²⁰.

Inicialmente para el EV/EVSR permanente se recomendaban “cuidados médicos y de enfermería suficiente para mantener su dignidad”. La indicación de oxígeno, antibióticos, alimentación o hidratación artificial se consideraban medidas extraordinarias y eran decididas por cuidadores y médicos. No tenían indicación de reanimar²¹. Posteriormente, en 2013, el *Royal College of Physicians* definió un tiempo de 6 meses y 12 meses para catalogar un EV/EVSR permanente de causa no traumática y traumática respectivamente²².

La gran cantidad de literatura que describía progresos funcionales hasta 5 y 7 años post daño agudo^{23,24} permitió que la *AAN Multi-Society Task Force* y la *Royal College of Physicians*^{1,25} redefiniera al EV/EVSR permanente como EV/EVSR crónico. La incorporación de término cronicidad promovió cambios en tratamientos y recursos para el paciente⁵. Aun así, si un paciente en EV/EVSR crónico permanece más de 6 meses sin ningún cambio, podría ser diagnosticado como EV

permanente y debería ser evaluado por un experto en TPC¹.

Los patrones neuropatológicos en el EV/EVSR varían según etiología traumática y no traumática. En el daño traumático predomina el daño axonal difuso en cuerpo caloso, cerebelo y troncoencéfalo, asociado en ocasiones a hemorragia focal del cuerpo caloso o hemorragia focal dorsolateral de tronco²⁶⁻²⁸. En cambio, en el daño no traumático (hipóxico isquémico) predominan la necrosis extensa multifocal o laminar cortical difusa con compromiso hipocámpal y en ocasiones áreas de infarto o pérdida neuronal en núcleos grises profundos, hipotálamo o tronco cerebral²⁹.

El pronóstico del EV/EVSR depende de la edad al momento del daño agudo, el tiempo de permanencia en el mismo estado y la etiología. En relación a la edad³⁰, los pacientes pediátricos tienen tasas de recuperación de conciencia y sobrevida mayor que adultos (21% vs 9%) a excepción de los niños menores de 1 año, cuya mortalidad es más alta. El tiempo de permanencia en EV/EVSR está negativamente correlacionado con la posibilidad de recuperar conciencia e independencia. Las causas traumáticas tienen mejor pronóstico de recuperar independencia (24% vs 4%) y conciencia (52% vs 13%) que las no traumáticas. La mediana de sobrevida es 3 años para etiología no traumática y 8,6 años para etiología traumática^{6,31}. Los resultados a largo plazo son más devastadores en la población pediátrica considerando el potencial de desarrollo perdido. Solo el 11% se recupera sin discapacidad, por lo que muchos requieren cuidados a largo plazo³².

Estado de conciencia mínima (ECM)

En 1995 en el “*American Congress of Rehabilitation Medicine*” se describió por primera vez el concepto de “estado de mínima respuesta”, al observar pacientes diagnosticados como EV/EVSR que tenían algunas respuestas cognitivamente mediadas, mínimas, pero definitivas y a menos que se hiciera una evaluación cuidadosa y guiada, estas respuestas eran omitidas³³. El ECM emergía en forma sutil, a veces intermitente, alternado con períodos de falta de respuesta prolongada. Entre los años 1997³⁴ y finalmente el año 2002 Giacino et al., redenominaaron a este “estado de mínima respuesta” como “estado de conciencia mínima” y propusieron criterios diagnósticos³⁵.

Los criterios diagnósticos de ECM incluían una evidencia reproducible y sostenida de 1 o más de los siguientes 4 comportamientos: seguimiento simple de comandos, respuestas gestuales o verbales “sí/no” independientemente de la precisión, verbalización inteligible y comportamiento intencional que incluye movimientos o comportamientos afectivos ocurridos en relación contingente con estímulos ambientales relevantes y no por actividad refleja³⁵. Igualmente se definieron criterios de salida de ECM y a este término se le llamó estado de conciencia mínima emergente (EECM)³⁵.

Los criterios de EECM requerían una demostración consistente de una o ambas de las siguientes funciones: uso de comunicación funcional interactiva y uso funcional de dos objetos diferentes. Para comunicación funcional la respuesta debe ser precisa en 6/6 preguntas básicas de orientación situacional en dos evaluaciones consecutivas (¿estás sentado?, ¿estoy apuntando hacia arriba?). Para el uso funcional de objetos, estos debieran ser adecuados al menos para dos objetos diferentes, como llevar una peineta a la cabeza o un lápiz a una hoja de papel. Los estudios de Bruno y cols entre el 2009 y 2012³⁶ propusieron una división del ECM en subcategorías ‘menos’ y ‘más’ en función del nivel de complejidad de la respuesta conductual observada. Los pacientes con ECM menos (-), muestran sólo respuestas simples como movimientos de búsqueda y localización no reflexivos, mientras que ECM más (+) muestran respuestas complejas con comportamientos más interactivos (verbalización inteligible). La neuropatología del ECM es menos conocida que el EV. Se describe daño de estructuras corticales o subcorticales multifocal o difusa bilaterales y en ocasiones daño talámico y de estructuras diencefálicas, en menor cuantía que el EV/EVSR^{26,29}.

Hay pocos datos epidemiológicos actualizados de ECM en niños. La sobrevida después de los 8 años es de 65% para niños de movilidad muy reducida y 81% para aquellos que tienen movilidad menos limitada^{30,37}.

Evaluación clínica de la conciencia en TPC

La evaluación clínica de la conciencia se basa principalmente en la observación de conductas espontáneas y evocadas por estímulos. La vigilia se describe por el tiempo de apertura ocular y el estímulo necesario para lograrlo. El contenido de conciencia en estos pacientes se evalúa a través del seguimiento de órdenes y observación de movimientos no reflejos³⁸. Debe registrarse la etiología, enumeración de medicamentos en uso, y la presencia de patologías tratables (hidrocefalia, enfermedades metabólicas, infecciones, etc.). En el examen neurológico deben evaluarse vías neurológicas primarias (visuales, auditivas, somato sensoriales, motoras y espinales primarias), para excluir interferencia en las respuestas (tabla 2).

Tabla 2. Evaluación clínica de la conciencia en trastornos prolongados de conciencia

¿Qué debemos saber antes de comenzar?

- Terminología de trastornos prolongados de conciencia
- Los signos del EV/EVSR, ECM (-) ECM (+), EECM
- Conductas reflejas: reflejos primitivos, sobresalto auditivo, parpadeo por reflejo de amenaza
- Conductas discutidas: Fijación visual, localización del sonido

¿Qué debemos hacer antes de comenzar?

- Recolección completa de la historia clínica del paciente
- Considerar siempre que el paciente está consciente aun si aparentemente no responde. Explicarle lo que se le va a hacer
- Colocarlo en posición sentada con las 4 extremidades visibles
- Buena luz y medioambiente tranquilo y un período de reposo previo
- Tratar de despertarlo (aplicar protocolo de vigilia si es necesario)
- Observar la conducta espontánea por algunos minutos

¿Qué hacer durante la evaluación?

- Evaluar todas las modalidades: audición, visión, motricidad, estímulos táctil, conducta oromotora entre otros
- Evaluar la parte más reactiva del cuerpo (según la observación de conducta espontánea)
- Usar herramientas específicas: un espejo para el seguimiento visual, nombre propio para localización auditiva, estímulos emocionales significativos, uso de dedos para el estímulo de parpadeo, evaluar movimientos oculares en plano horizontal y vertical
- Alentar al paciente
- Si hay signos de fatiga, esperar y/o usar protocolo de vigilia

Otras recomendaciones

- Repetir las evaluaciones combinando mañana o tarde, mínimo 5 veces en total para un diagnóstico final
- Tiempo de evaluación extendido (20-60 min)
- Profesional calificado y capacitado

Fuente: Annu Rev Neurosci. 2014;37:457-78³⁸. EV: Estado de vigilia. EVSR: Estado de vigilia sin respuesta. ECM: Estado de mínima conciencia. EECM: Estado de conciencia mínima emergente.

Las Escalas de Evaluación de conciencia son instrumentos diseñados para evaluar conciencia³⁹ y la más usada es la escala revisada de recuperación de coma o *Coma Recovery Scale* (CRS-R) (tabla 3) dadas sus propiedades psicométricas y sensibilidad. La CRS-R no ha sido formalmente validada en niños por la limitación que impone los amplios rangos de la edad pediátrica desde lactantes a adolescentes⁴⁰.

Si a pesar del personal entrenado, las guías estandarizadas y evaluaciones seriadas, hay ambigüedad o factores de confusión para una evaluación clínica válida, se pueden incorporar exámenes paraclínicos, considerando beneficios y riesgos, factibilidad y costos.

Tabla 3. Escala revisada de recuperación de coma

Escala de función auditiva

4	Movimiento consistente a lo ordenado*
3	Movimiento reproducible a lo ordenado*
2	Localización al sonido
1	Sobresalto auditivo
0	Ninguno

Escala de función visual

5	Reconocimiento de objetos*
4	Localiza y alcanza el objeto*
3	Seguimiento visual*
2	Fijación*
1	Sobresalto visual
0	Ninguno

Escala de función motora

6	Uso funcional del objeto**
5	Respuesta motora automática*
4	Manipulación del objeto*
3	Localización al estímulo nocivo*
2	Retiro de flexión
1	Postura anormal
0	Ninguno/flácido

Escala de función oromotora/verbal

3	Verbalización inteligible*
2	Vocalización/movimientos orales
1	Movimiento oral reflexivo
0	Ninguno

Escala de comunicación

2	Funcional: preciso**
1	No funcional: Intencional*
0	Ninguna

Escala de vigilia

3	Atención*
2	Ojos abiertos sin/con estimulación
1	Ojos abiertos con estimulación
0	Sin vigilia

*Estado de conciencia mínima. **Estado de conciencia mínima emergente. Fuente: Arch Phys Med Rehabil 2014;95(12):2335-41³⁹.

Exámenes paraclínicos para evaluar pacientes con compromiso de conciencia

Las técnicas de imágenes cerebrales y electrofisiología han proporcionado información valiosa y enfoques importantes para la investigación en este grupo de pacientes. Su alto costo, equipamiento y personal especializado para su interpretación es un desafío, aunque algunas técnicas, a futuro, podrían usarse incluso en el hogar del paciente. No hay estudios validados en niños o en adultos, por lo que deben analizarse en conjunto con los antecedentes clínicos.

La tomografía por emisión de positrones (PET) mide la actividad metabólica celular e integridad funcional cerebral a través de radiofármacos como fluorodesoxiglucosa (FDG)⁴² constatándose que en el EV/EVSR hay una disminución entre un 40%-50% de los valores normales en estado de reposo⁴³. En un estudio de 120 pacientes, el FDG-PET clasificó correctamente los TPC en el 85% de los casos y predijo correctamente el resultado en el 74% de los pacientes en fase subaguda (semanas) o crónica (meses) del EV/EVSR o ECM^{44,45}. Hasta ahora no hay estudios de PET-FDG en niños con TPC.

Resonancia magnética (RM) funcional. Se puede realizar en reposo (en pacientes sin respuesta conductual) o con modalidad tarea-activada (activación cortical), en pacientes con ECM. Permite visualizar la localización de la actividad y la interacción funcional entre regiones cerebrales evaluando zonas responsables de la sensorialidad, motricidad, cognición y procesos afectivos en cerebros normales y patológicos^{6,46}. La técnica BOLD (*Blood Oxygenation Level Dependent*), registra los cambios cerebrales hemodinámicos que acompañan la activación neuronal⁴². En relación a su poder diagnóstico a nivel de poblaciones con TPC, no está claro todavía cuando puede servir como un predictor de buen pronóstico individual⁴⁷. No hay estudios en niños.

Electroencefalografía (EEG) y estudios polisomnográficos (PSG). El EEG en reposo ayuda al diagnóstico y pronóstico de los trastornos de conciencia considerando que la reorganización de los ritmos posteriores y presencia de elementos de sueño están asociados a un pronóstico favorable⁴⁸. Avantaggiato et al.⁴⁹, en un primer trabajo de PSG en un grupo de niños y adolescentes con TPC, reafirma la relevancia de los husos de sueño como marcadores pronósticos para mejoras de conciencia desde EV/EVSR a ECM (cuyo patrón de base es similar a un paciente sano) y agrega que mientras más alto es el nivel de complejidad en la señal PSG, habrá mejor resultado funcional.

Potenciales evocados cognitivos (P300): Los potenciales de latencias tardías relacionados a eventos, son referidos como potenciales cognitivos (N100, MMN,

P300 y N400). El P300 es el más usado y su detección neurofisiológica requiere atención y percepción por lo que se usa como indicador de percepción consciente⁵⁰. Un estudio de 10 niños con EV/EVSR y ECM pareados con 10 niños sanos, encontró un P300 adecuado en 7 (6 ECM/ECME y 1 EV/EVSR), considerándose como un buen marcador pronóstico^{51,52}.

Intervenciones para rehabilitación de conciencia en los TPC

Hay pocas terapias establecidas para niños con TPC, y los estudios han tenido limitaciones por la edad, falta de seguimiento a largo plazo y limitaciones éticas entorno a un cerebro en desarrollo. Estas terapias pueden ser no farmacológicas o farmacológicas.

Terapias no farmacológicas

Programas de rehabilitación multidisciplinarias (PRM). Los PRM deben iniciarse a la salida de Unidad de Cuidados Intensivos y antes de los 6 meses post daño cerebral agudo. Los protocolos consisten en intervenciones diarias multidisciplinarias, como estimulación sensorial, terapia ocupacional, terapia fonoaudiológica y terapia motora, alternadas con descanso, cuidado personal y visitas familiares. Un estudio de dos cohortes de niños que ingresaron en EV/EVSR y en los que se realizó PRM mostró que un 38%-39% recuperó conciencia completa, un 27%-41% evolucionó a ECM, un 14%-33% permaneció en EV/EVSR y el 6% de los pacientes fallecieron. El 80% de los niños ingresados en ECM recuperaron conciencia, comparado con el 38% de los que ingresaron en EV/EVSR. Los PRM no han reportado efectos colaterales^{12,53}.

Terapias farmacológicas

El uso de fármacos en la población pediátrica con TPC ha sido menor que en adultos y los más usados son los agonistas dopaminérgicos (AD), cuya función es potenciar las vías dopaminérgicas. Estos AD estimulan funciones de conducta, ánimo, lenguaje, control motor, función hipotalámica y vigilia. Dentro de este grupo, la amantadina tiene nivel de evidencia tipo 1 para la mejora de vigilia en niños y adolescentes con TPC⁵⁴. El donepezilo (un inhibidor de la acetilcolinesterasa que potencia el rol de la acetilcolina en funciones cognitivas), no demostró resultados concluyentes⁵⁵. La apomorfina, levodopa, y baclofen, mostraron algún efecto beneficioso en algunos niños⁵⁶. Los estimulantes como metilfenidato se han usado en traumatismos encefálicos agudos⁵⁷, pero no se encontraron reportes de uso en TPC.

Nuevas terapias neuromoduladoras

Las técnicas de estimulación cerebral no invasiva (ECNI) como la estimulación transcraneana directa (ETD) y la estimulación magnética cerebral (EMC)

son aceptados en rehabilitación de TPC. La ETD puede inducir neuroplasticidad y modular la función cortical a través de una débil corriente continua en el cuero cabelludo y la EMC es una técnica segura, no invasiva e indolora que también ha demostrado efecto neuromodulador, cuando se administra en forma repetitiva. Ambas pueden actuar como un excitador o un inhibidor de la actividad cerebral en regiones de interés⁵⁸, pero tienen la limitación de estimular superficialmente, perdiendo efecto en núcleos grises profundos. Otras terapias neuromoduladoras, como la estimulación eléctrica del nervio vago y del nervio mediano, igualmente modulan la actividad cerebral funcional⁵⁹.

A pesar de su amplio uso, los defectos en los diseños de estudios, el tamaño de muestral y la falta de un grupo control, han limitado la potencia de las investigaciones. Además, algunos investigadores han señalado preocupación que la potencial sobreestimulación en pacientes no respondedores (específicamente estimulación del nervio mediano) pudiera llevar a una reducción de la percepción de algunos estímulos⁵⁸.

La Estimulación Invasiva estimula eléctricamente estructuras profundas vía implante de electrodos y entre ellos mencionamos la estimulación cerebral profunda con electrodos en el tálamo y la estimulación de médula espinal, con electrodos en el espacio epidural entre C2 y C4. Los riesgos quirúrgicos han limitado su uso⁶⁰.

Otras terapias propuestas como oxígeno hiperbárico, nutrientes farmacológicos, terapia con células madre y derivados del petróleo, no tiene pruebas suficientes para apoyar o refutar su uso y tiene muchos riesgos asociados²⁵.

Pronóstico de mejoría de conciencia y sobrevida

El término “recuperación” debería evitarse porque evoca un “retorno al estado previo a la lesión”. Los pacientes que han estado en un TPC más de uno o dos meses, tendrán déficits físicos, cognitivos permanentes y significativos en el mayor porcentaje de los casos⁵. La mejora en la conciencia o incluso en el estado funcional, no necesariamente equivale a una mejora en la calidad de vida, porque para muchos pacientes, estar más conscientes de sus limitaciones, puede significar una peor percepción de su situación.

La posibilidad de mejora de la conciencia depende de la etiología (traumática vs no traumática), tipo (EV vs ECM) y tiempo de evolución del TPC después del coma, patrón estructural de la lesión (daño axonal vs cortical), edad y estabilidad médica²². Según etiología, el daño traumático (con daño axonal) tiene mejor pronóstico que el daño no traumático (daño cortical difuso). Algunos pacientes evolucionan desde el coma

a EV/EVSR, y desde el coma a ECM, con más probabilidades de recuperar algún grado de independencia en último caso. De 106 niños en EV de causa traumática el 24% recuperó vigilia a los 3 meses. Al año 29% permanecía en EV, 9% falleció y 62% había recuperado la conciencia³⁷. En un estudio de 145 casos de 0-25 años evaluados al ingreso y alta se evidencia que casi 2/3 alcanzaron full conciencia y los factores que predecían este resultado fueron tipo de TPC al ingreso, etiología y tiempo entre el evento etiológico y la admisión⁶¹.

En cuanto a la edad al momento de la lesión aguda, a menor edad mejor tasas de independencia al año de evolución, con recuperaciones desde el 21% al 9% y 0% en el menor de 20, 20-30 y más de 40 años. La morbilidad agregada empeora la mejora de conciencia (Ej. insuficiencia renal, insuficiencia cardiaca, etc.)³⁷.

En menores de 15 años la *Multi-Society Task Force* de 1994 indica que un 24% de los niños con EV/SVSR tendrá mejoras en la conciencia después de 3 meses y el 62% después de los 12 meses, con una recuperación de conciencia menos predecible que en adultos. Igualmente, resultados a largo plazo son más devastadoras en niños, considerando los años de vida saludable perdidos y el potencial de desarrollo comprometido^{8,9}.

El pronóstico de supervivencia dependerá en cierta medida de las mejoras en conciencia, edad y presencia de otras comorbilidades y condiciones de salud. La expectativa de vida es más favorable en niños que adultos, con 9% vs 33% de mortalidad respectivamente (a excepción del lactante menor 1 año, cuya mortalidad es mayor)³⁷.

Conclusiones

Las mejoras en conciencia de pacientes con TPC son desafíos clínicos, especialmente en las etapas crónicas. El apoyo precoz con técnicas de rehabilitación, terapias farmacológicas y neuromoduladoras han logrado visibilizar los TPC, aun cuando queda un largo camino por recorrer. Las altas tasas de errores diagnósticos han intensificado los esfuerzos para desarrollar métodos técnicos para prevenirlos, pero la sensibilidad y especificidad de estos se ve limitada por la ausencia de un *gold standard*, lo que nos enfrenta a más preguntas que respuestas.

Los cambios más destacados en TPC, son la separación del EV/EVSR del ECM (1994-2002), la división de ECM según habilidades conductuales en *minus y plus* (2002-2012) y la re-designación del estado vegetativo permanente como estado vegetativo crónico (1994-2018). Destaca la escasa información en cuanto a prevalencia, evolución y tratamientos en población pediátrica. Los pocos estudios que presentan datos de evolución de TPC en niños, son de 1990. Se requieren investigaciones actualizadas con base de evidencia mejorada, al cual el personal de salud pueda recurrir y seleccionar las medidas óptimas para el paciente.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. Turner-Stokes L, Wade D, Playford D, et al. Prolonged disorders of consciousness guidelines [Internet]. London. 2020 [citado el 3 de abril de 2020]. p. 1-200. Available from: <https://www.rcplondon.ac.uk/guidelines-policy/prolonged-disorders-consciousness-following-sudden-onset-brain-injury-national-clinical-guidelines>.
2. Laureys S. The neural correlate of (un) awareness: lessons from the vegetative state. *Trends Cogn Sci*. 2005;9(12):556-9.
3. Wade DT. How often is the diagnosis of the permanent vegetative state incorrect? A review of the evidence. *Eur J Neurol*. 2018;25(4):619-25.
4. Gill-Thwaites H, Elliott KE, Munday R. SMART - Recognising the value of existing practice and introducing recent developments: leaving no stone unturned in the assessment and treatment of the PDOC patient. *Neuropsychol Rehabil*. 2018;28(8):1242-53.
5. Fins JJ. Disorders of Consciousness, Past, Present, and Future. *Cambridge Q Healthc ethics CQ Int J Healthc ethics committees*. 2019;28(4):603-15.
6. Monti MM, Laureys S, Owen AM. The vegetative state. *BMJ*. 2010;341:c3765.
7. Ashwal S. Medical aspects of the minimally conscious state in children. *Brain Dev*. 2003 Dec;25(8):535-45.
8. Ashwal S. The persistent vegetative state in children. *Adv Pediatr*. 1994;41:195-222.
9. Ashwal S, Bale JFJ, Coulter DL, et al. The persistent vegetative state in children: report of the Child Neurology Society Ethics Committee. *Ann Neurol*. 1992;32(4):570-6.
10. Pisa FE, Biasutti E, Drigo D, Barbone F. The prevalence of vegetative and minimally conscious states: a systematic review and methodological appraisal. *J Head Trauma Rehabil*. 2014;29(4):E23-30.
11. Ashwal S, Eymann RK, Call TL. Life expectancy of children in a persistent vegetative state. *Pediatr Neurol*. 1994;10(1):27-33.
12. Houston AL, Wilson NS, Morrall MC, Lohd R, Oddy JR. Interventions to improve outcomes in children and young people with unresponsive wakefulness syndrome following acquired brain injury: A systematic review. *Eur J Paediatr Neurol*. 2020;25:40-51.
13. Plum F PJ. The diagnosis of stupor and coma, 3rd ed. 3rd editio. Philadelphia: FA Davis, editor. 1982.
14. Jennett B, Plum F. Persistent vegetative state after brain damage. A syndrome in search of a name. *Lancet* (London, England) [Internet]. 1972;299(7753):734-7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673672902425>.
15. Wijdicks EF. The diagnosis of brain death. *N Engl J Med*. 2001;344(16):1215-21.
16. Laureys S, Celesia GG, Cohadon F, et al. Unresponsive wakefulness syndrome: a new name for the vegetative state or apallic syndrome. *BMC Med*. 2010;8:68.
17. Kondziella D, Cheung MC, Dutta A.

- Public perception of the vegetative state/unresponsive wakefulness syndrome: a crowdsourced study. *PeerJ*. 2019;7:e6575.
18. Kinney HC, Samuels MA. Neuropathology of the persistent vegetative state. A review. *J Neuropathol Exp Neurol*. 1994;53(6):548-58.
 19. Multi-Society Task Force on PVS. Medical aspects of the persistent vegetative state (1). *N Engl J Med* [Internet]. 1994;330(21):1499-508. Available from: 10.1056/NEJM199406023302206.
 20. Practice parameters: assessment and management of patients in the persistent vegetative state (summary statement). The Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 1995;45(5):1015-8.
 21. The Multi-Society Task Force of PVS. Medical aspects of the persistent vegetative state (second of two parts). *N Engl J Med*. 1994;330(22):1572-9.
 22. Turner-Stokes L. Prolonged disorders of consciousness guidelines. Vol. 14, *Clinical medicine* (London, England). England; 2014. p. 4-5.
 23. Aidinoff E, Groswasser Z, Bierman U, Gelernter I, Catz A, Gur-Pollack R. Vegetative state outcomes improved over the last two decades. *Brain Inj*. 2018;32(3):297-302.
 24. van Erp WS, Aben AML, Lavrijsen JCM, Vos PE, Laureys S, Koopmans RTCM. Unexpected emergence from the vegetative state: delayed discovery rather than late recovery of consciousness. *J Neurol*. 2019;266(12):3144-9.
 25. Giacino JT, Katz DI, Schiff ND, et al. Practice Guideline Update Recommendations Summary: Disorders of Consciousness: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology; the American Congress of Rehabilitation Medicine; and. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99(9):1699-709.
 26. Adams JH, Graham DI, Jennett B. The neuropathology of the vegetative state after an acute brain insult. *Brain*. 2000;123 (Pt 7):1327-38.
 27. Graham DI, Adams JH, Murray LS, Jennett B. Neuropathology of the vegetative state after head injury. *Neuropsychol Rehabil*. 2005;15(3-4):198-213.
 28. Tong KA, Ashwal S, Holshouser BA, et al. Diffuse axonal injury in children: clinical correlation with hemorrhagic lesions. *Ann Neurol*. 2004;56(1):36-50.
 29. Giacino JT. Disorders of Consciousness: Differential Diagnosis and Neuropathologic Features. *Semin Neurol*. 1997;17(2).
 30. Strauss DJ, Ashwal S, Day SM, Shavelle RM. Life expectancy of children in vegetative and minimally conscious states. *Pediatr Neurol*. 2000;23(4):312-9.
 31. Heindl UT, Laub MC. Outcome of persistent vegetative state following hypoxic or traumatic brain injury in children and adolescents. *Neuropediatrics*. 1996;27(2):94-100.
 32. Giacino JT, Zasler ND, Katz DI, et al. Medical aspects of the persistent vegetative state (1). *N Engl J Med*. 1994;330(21):1499-508.
 33. Giacino, J T, Zasler N. Outcome after severe traumatic brain injury: Coma, the vegetative state and the minimally responsive state. *J Head Trauma Rehabil* . 1995;10(1):40-56.
 34. Giacino JT, Zasler ND KD, et al. Development of practice guidelines for assessment and management of the vegetative and minimally conscious states. *J Head Trauma Rehabil*. 1997;12:79-89.
 35. Giacino JT, Ashwal S, Childs N, et al. The minimally conscious state: definition and diagnostic criteria. *Neurology*. 2002;58(3):349-53.
 36. Bruno M-A, Majerus S, Boly M, et al. Functional neuroanatomy underlying the clinical subcategorization of minimally conscious state patients. *J Neurol*. 2012;259(6):1087-98.
 37. Ashwal S. Recovery of consciousness and life expectancy of children in a vegetative state. *Neuropsychol Rehabil*. 2005;15(3-4):190-7.
 38. Gosseries O, Di H, Laureys S, Boly M. Measuring consciousness in severely damaged brains. *Annu Rev Neurosci*. 2014;37:457-78.
 39. Gerrard P, Zafonte R, Giacino JT. Coma Recovery Scale-Revised: evidentiary support for hierarchical grading of level of consciousness. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(12):2335-41.
 40. Seel RT, Sherer M, Whyte J, et al. Assessment scales for disorders of consciousness: evidence-based recommendations for clinical practice and research. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(12):1795-813.
 41. Álvarez G, Suskauer SJ, Slomine B. Clinical Features of Disorders of Consciousness in Young Children. *Arch Phys Med Rehabil*. 2019;100(4):687-94.
 42. Monti MM, Coleman MR, Owen AM. Neuroimaging and the vegetative state: resolving the behavioral assessment dilemma? *Ann N Y Acad Sci*. 2009;1157:81-9.
 43. Gosseries O, Bruno M-A, Chatelle C, et al. Disorders of consciousness: what's in a name? *NeuroRehabilitation*. 2011;28(1):3-14.
 44. Bender A, Jox RJ, Grill E, Straube A, Lulé D. Persistent vegetative state and minimally conscious state: a systematic review and meta-analysis of diagnostic procedures. *Dtsch Arztebl Int*. 2015;112(14):235-42.
 45. Stender J, Gosseries O, Bruno M-A, et al. Diagnostic precision of PET imaging and functional MRI in disorders of consciousness: a clinical validation study. *Lancet* (London, England). 2014;384(9942):514-22.
 46. Bruno MA, Fernández-Espejo D, Lehenbre R, et al. Multimodal neuroimaging in patients with disorders of consciousness showing "functional hemispherectomy". *Prog Brain Res*. 2011;193:323-33.
 47. Norton L, Hutchison RM, Young GB, Lee DH, Sharpe MD, Mirsattari SM. Disruptions of functional connectivity in the default mode network of comatose patients. *Neurology*. 2012;78(3):175-81.
 48. Molteni E, Avataggiato P, Formica F, et al. Sleep/Wake Modulation of Polysomnographic Patterns has Prognostic Value in Pediatric Unresponsive Wakefulness Syndrome. *J Clin Sleep Med JCSM Off Publ Am Acad Sleep Med*. 2016;12(8):1131-41.
 49. Avataggiato P, Molteni E, Formica F, et al. Polysomnographic Sleep Patterns in Children and Adolescents in Unresponsive Wakefulness Syndrome. *J Head Trauma Rehabil*. 2015;30(5):334-46.
 50. Li R, Song W-Q, Du J-B, Huo S, Shan G-X. Connecting the P300 to the diagnosis and prognosis of unconscious patients. *Neural Regen Res*. 2015;10(3):473-80.
 51. Duszyk A, Dovgialo M, Pietrzak M, Zieleniewska M, Durka P. Event-related potentials in the odd-ball paradigm and behavioral scales for the assessment of children and adolescents with disorders of consciousness: A proof of concept study. *Clin Neuropsychol*. 2019;33(2):419-37.
 52. Moattari M, Alizadeh Shirazi F, Sharifi N, Zareh N. Effects of a Sensory Stimulation by Nurses and Families on Level of Cognitive Function, and Basic Cognitive Sensory Recovery of Comatose Patients With Severe Traumatic Brain Injury: A Randomized Control Trial. *Trauma Mon*. 2016;21(4):e23531.
 53. Eilander HJ, Timmerman RBW, Scheirs JGM, Van Heugten CM, De Kort PLM, Prevo AJH. Children and young adults in a prolonged unconscious state after severe brain injury: long-term functional outcome as measured by the DRS and the GOSE after early intensive neurorehabilitation. *Brain Inj*. 2007;21(1):53-61.
 54. Patrick PD, Blackman JA, Mabry JL, Buck ML, Gurka MJ, Conaway MR. Dopamine agonist therapy in low-response children following traumatic brain injury. *J Child*

- Neurol. 2006;21(10):879-85.
55. Campbell KA, Kennedy RE, Brunner RC, Hollis SD, Lumsden RA, Novack TA. The effect of donepezil on the cognitive ability early in the course of recovery from traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2018;32(8):972-9.
56. Giacino JT, Whyte J, Bagiella E, et al. Placebo-controlled trial of amantadine for severe traumatic brain injury. *N Engl J Med.* 2012;366(9):819-26.
57. Nakagawa TA, Ashwal S, Mathur M, Mysore M. Guidelines for the determination of brain death in infants and children: an update of the 1987 task force recommendations-executive summary. *Ann Neurol.* 2012;71(4):573-85.
58. Xia X, Yang Y, Guo Y, et al. Current Status of Neuromodulatory Therapies for Disorders of Consciousness. *Neurosci Bull.* 2018;34(4):615-25.
59. Zaninotto AL, El-Hagrassy MM, Green JR, et al. Transcranial direct current stimulation (tDCS) effects on traumatic brain injury (TBI) recovery: A systematic review. *Dement Neuropsychol.* 2019;13(2):172-9.
60. Schiff ND, Giacino JT, Kalmar K, et al. Behavioural improvements with thalamic stimulation after severe traumatic brain injury. *Nature.* 2007;448(7153):600-3.
61. Eilander HJ, Wijnen VJM, Scheirs JGM, de Kort PLM, Prevo AJH. Children and young adults in a prolonged unconscious state due to severe brain injury: outcome after an early intensive neurorehabilitation programme. *Brain Inj.* 2005;19(6):425-36.

Encuesta para cuidadores de personas del espectro autista en Chile: primeras preocupaciones, edad del diagnóstico y características clínicas

Survey for caregivers of people in the autism spectrum in Chile: first concerns, age of diagnosis and clinical characteristics

Ricardo García^{a,b,c}, Matías Irrarrázaval^{a,b,d}, Isabel López^{a,e}, Sofía Riesle^a, Marcia Cabezas^{a,b}, Andrea Moyano^a

^aPrograma de Trastornos del Espectro Autista, Clínica Psiquiátrica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

^bDepartamento de Psiquiatría Infantil y Adolescente, Clínica Las Condes. Santiago, Chile.

^cRed de Espectro Autista Latinoamericano (REAL)*

^dMinisterio de Salud, Gobierno de Chile. Santiago, Chile.

^eDepartamento de Neurología Pediátrica, Clínica Las Condes. Santiago, Chile.

*Este trabajo forma parte de un Proyecto más amplio del Grupo REAL (Red de Espectro Autista Latinoamericano), con la participación de los siguientes investigadores: G. Garrido, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. D. Valdés, FLACSO, UBA, Buenos Aires, Argentina. C. Paula, Universidade Federal de Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil. A. Rosoli, OEI, Santo Domingo, República Dominicana. S. Cukier, PANAACEA, Buenos Aires, Argentina. C. Montiel-Nava, Universidad Latina Panamá and INDICAST, Panamá. A. Rattazzi, PANAACEA, Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 7 de mayo de 2020; Aceptado: 13 de septiembre de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

Hasta el momento del envío de este trabajo para su publicación, no existen antecedentes de reportes de la percepción de las preocupaciones y la edad de diagnóstico de las personas del espectro autista de parte de sus cuidadores.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Devela la gran brecha entre edad de primeras preocupaciones de los padres y el diagnóstico médico de TEA, lo que significa una pérdida crítica de oportunidades de tratamiento, lo que puede poner en riesgo las posibilidades de un mejor pronóstico futuro.

Resumen

Los Trastornos del Espectro Autista (TEA) son desórdenes del neurodesarrollo de prevalencia en aumento. Las personas TEA tienen múltiples necesidades de salud, educación y comunitarias. En Chile existe escasa información al respecto. **Objetivo:** Conocer características demográficas, clínicas, primeras preocupaciones de sus cuidadores y la edad de diagnóstico de personas TEA. **Pacientes y Método:** Participaron padres/cuidadores de personas TEA, quienes respondieron la Encuesta de Necesidades de Cuidadores, desarrollada por Autism Speaks para este propósito específico y traducida al

Palabras clave:

Trastornos del Espectro Autista; Autismo; Cuidadores; Encuesta de Salud; Primeras Preocupaciones; Edad de Diagnóstico; Diagnóstico Temprano; Chile; América Latina

Correspondencia:
Ricardo García
ricardo.garcia.sepulveda@gmail.com

español. La encuesta comprende 4 secciones: información demográfica, características de la persona TEA, utilización pasada y presente de Servicios de Salud y Educación y percepciones de Padres/Cuidadores en cuanto a satisfacción, impacto, estigma, y calidad de vida. Aquí se reporta información proveniente de las dos primeras secciones. **Resultados:** Participaron 291 cuidadores (86% madres) de 291 personas TEA, 89% varones, de entre 1-40 años (X: 10,4 DE: 6,1). La edad promedio de primeras preocupaciones fue 29,2 m (DE: 23,8) y las principales fueron: dificultades en interacción (79,4%), respuesta inusual a estímulos sensoriales (69,8%), dificultades de comportamiento (65,3%), gestos/movimientos inusuales (64,3%), falta de contacto visual (63,6%). La edad promedio de diagnóstico fue 58 m (DE: 36,5), con retraso promedio del diagnóstico de 29 m. El diagnóstico fue realizado por neurólogos pediátricos (44,7%), psiquiatras infantiles (19,2%), pediatras (5,5%). Las comorbilidades más frecuentes fueron compromiso de lenguaje, déficit cognitivo y problemas conductuales. **Conclusiones:** La tardía edad de diagnóstico y la gran brecha entre edad de primeras preocupaciones y diagnóstico de TEA representan una pérdida crítica de oportunidades de tratamiento, lo que puede poner en riesgo las posibilidades de un mejor pronóstico futuro.

Abstract

Autism Spectrum Disorders (ASD) are neurodevelopmental disorders of increasing prevalence. People with ASD have multiple health, education, and community needs, yet there is little information about their situation in Chile. **Objective:** To learn about the demographic and clinical characteristics, caregiver's first concerns, and age of diagnosis of ASD individuals. **Patients and Method:** Participants were parents/caregivers of ASD persons, who answered the Caregiver Needs Survey, developed by Autism Speaks specifically for this purpose, and translated into Spanish. The survey is comprised of 4 sections: demographic information, characteristics of the ASD individual, past and present use of Health and Education Services, and parents/caregivers' perceptions of satisfaction, impact, stigma, and quality of life. Data from the first two sections are reported in this paper. **Results:** The survey was answered by 291 caregivers (86% mothers) of 291 mostly male ASDs (89%), aged between 1-40 years (X: 10.4 SD: 6.1). The average age of parents' first concerns was 29.2m (SD: 23.8) where the main ones were: interaction difficulties (79.4%), unusual response to sensory stimuli (69.8%), behavioral problems (65.3%), unusual gestures/movements (64.3%), and lack of eye contact (63.6%). The average age of diagnosis was 58m (SD: 36.5), with an average delay of diagnosis of 29m. The diagnosis was most frequently made by pediatric neurologists (44.7%), child psychiatrists (19.2%), and pediatricians (5.5%). The most frequent comorbidities were language impairment, cognitive deficit, and behavioral problems. **Conclusions:** The late age of diagnosis of ASD and the large gap between the age of first concerns and diagnosis, represent a critical loss of treatment opportunities and jeopardize the chances of a better long-term outcome.

Keywords:

Autism Spectrum Disorders;
Autism;
Caregivers;
Health Survey;
First Concerns;
Age of Onset;
Age of Diagnosis;
Early Diagnosis;
Chile; Latin America

Introducción

El aumento de prevalencia de Trastornos del Espectro Autista (TEA), con cifras actuales alarmantes de hasta 1:54 niños de 8 años¹ es un fenómeno que, independientemente de factores culturales, socioeconómicos o étnicos, afecta a todas las regiones del mundo^{2,3}. Existe evidencia contundente acerca de la relevancia de la detección temprana, en tanto intervenciones intensivas, apropiadas y oportunas se traducen en mejoras significativas de habilidades cognitivas y de lenguaje, cambios en las trayectorias de desarrollo y una consiguiente reducción de los déficit^{4,5}.

Muchos factores contribuyen al retraso en el diagnóstico, entre ellos la severidad de los síntomas, el nivel socio-económico, las preocupaciones de los padres en cuanto a las manifestaciones iniciales y el acceso de la

familia a sistemas de salud y educación⁵⁻⁷. Si bien hay un número de niños TEA con características más sutiles que se hacen evidentes en la edad escolar, muchos casos pueden diagnosticarse en forma confiable por profesionales médicos capacitados, alrededor de los 2 años⁸. El diagnóstico en varones es cuatro veces más frecuente que en niñas³, aunque el reconocimiento creciente de un fenotipo clínico menos marcado en niñas ha contribuido a reducir esta proporción⁹. Las familias hispanicas que residen en EUA, se enfrentan a más dificultades para el acceso al diagnóstico y cuidados de salud que la población blanca, y los médicos generales consideran que los niños de estas familias son más difíciles de diagnosticar¹⁰. Daniels¹¹ reportando resultados de una encuesta para cuidadores a 758 familias de países del sudeste europeo, muestra que, si bien los resultados varían entre países, existen insuficiencias en

el diagnóstico oportuno y en el acceso y satisfacción a intervenciones terapéuticas.

En Chile, así como en otros países de América Latina, hay escasa información disponible acerca de las características de personas TEA y sus familias y de su acceso a diagnóstico oportuno, datos indispensables para que los niveles de decisión desarrollen políticas públicas efectivas dirigidas a este grupo¹².

El presente estudio forma parte de un trabajo colaborativo de la Red de Espectro Autista Latinoamericano (REAL) compuesto por profesionales de Universidades e instituciones de seis países de Latinoamérica con el propósito de recabar información que permita una mejor comprensión de la situación y necesidades de las personas TEA en Chile y así contribuir al desarrollo de estrategias dirigidas a mejorar la calidad de vida de las personas TEA y sus familias. El objetivo de este trabajo es describir las características socio-demográficas y clínicas, primeras preocupaciones de los padres, edad de diagnóstico y profesional que lo realiza para aportar al conocimiento de la situación de las personas TEA y sus familias en Chile.

Pacientes y Método

Desarrollo de la encuesta

La Encuesta de Necesidades de los Cuidadores fue desarrollada por Autism Speaks en colaboración con la Iniciativa Mundial de Salud Pública para el Autismo (*Global Autism Public Health Initiative* (GAPH)), con el objetivo de evaluar las necesidades de las familias afectadas¹³. La encuesta está dirigida a padres o cuidadores de personas con un diagnóstico profesional de Trastorno del Espectro Autista (TEA), Trastorno Generalizado del Desarrollo (TGD), Trastorno Generalizado del Desarrollo No Especificado (TGDNE), Síndrome de Asperger, Autismo o Trastorno Autista; puede ser respondida por entrevista personal, telefónica u *online* y, toma un total aproximado de 30 minutos en ser completada.

La encuesta está compuesta por cuatro secciones y si el encuestado refiere tener más de un hijo TEA, se solicita responder en referencia al hijo mayor. La primera sección incluye información general y demográfica (relación con el niño, raza/etnia, educación, ciudad de residencia, etc.). La segunda incluye preguntas específicas relacionadas con las características de la persona TEA: edad, diagnóstico, primeras preocupaciones de los cuidadores, edad de diagnóstico y profesional que realizó el diagnóstico. Se solicitó a los respondentes estimar de acuerdo a categorías ofrecidas: a) el nivel de funcionamiento general actual de la persona TEA: compromiso leve, moderado o severo; b) habilidades verbales actuales: no verbal, palabras, frases de 2-3

palabras, oraciones de más de 4 palabras, oraciones complejas; c) Coeficiente Intelectual o Coeficiente de Desarrollo: retraso moderado/severo, retraso leve, promedio, sobre el promedio. Esta sección consideraba también preguntas relativas a qué profesional realizó el diagnóstico (pediatra, psicólogo, neurólogo, psiquiatra, médico de atención primaria, enfermera, equipo multidisciplinario, otro). La tercera sección aborda el uso/acceso de Servicios de Salud y Educación; se pide a los cuidadores que identifiquen cuáles servicios han usado alguna vez y cuáles usan actualmente. En la sección final se solicita la percepción de cuidadores/padres en cuanto a satisfacción con el acceso a servicios y las necesidades no cubiertas, el impacto de tener a una persona TEA para la familia y el cuidador, la percepción de estigma o auto-estigma y, por último, se incluyen preguntas acerca de calidad de vida. Las secciones 1 y 2 son el objeto de esta publicación.

Implementación a nivel país

La implementación de la encuesta estuvo a cargo de un coordinador nacional. Su trabajo contó con el apoyo y la asistencia técnica de la Red de Autismo Latinoamericana, la Organización Mundial de la Salud y Autism Speaks. Se consideró la traducción, un estudio piloto con 12 familias, traducción inversa, aprobación por el Comité de Ética y preparación de la encuesta para su amplia disseminación. La implementación incluyó además la selección de las fuentes de población a encuestar, el marco de muestreo, la difusión de las encuestas a las organizaciones o individuos receptores y la recopilación de las encuestas completadas.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Facultad de Medicina, Universidad de Chile en conformidad con la Declaración de Helsinki. Inmediatamente antes de la encuesta se proporcionó en línea, un consentimiento informado y la descripción del estudio. La participación fue completamente voluntaria y anónima. No hubo compensación por la participación.

Participantes

La población objetivo fueron los cuidadores de personas TEA en Chile. Dada la falta de disponibilidad de registros de la población objetivo desde donde seleccionar individuos o unidades para el estudio, se utilizó un listado completo de proveedores de servicios, que incluía organizaciones que proveen cualquier tipo de intervenciones dirigidas a personas TEA. Se emplearon muchas otras fuentes para identificar a la población objetivo. Basados en la experiencia clínica, académica y de investigación de los autores, se generó una lista primaria de potenciales organizaciones, que se expandió a través de búsquedas en línea de información pública. Las organizaciones que cumplieron con los criterios de

elegibilidad fueron contactadas por correo electrónico y recibieron la lista de contactos principales. Utilizando un enfoque de muestreo de bola de nieve, se pidió a los individuos que representaban a las organizaciones de la lista que recomendaran otras organizaciones no identificadas a través de la búsqueda primaria, hasta alcanzar la saturación.

La encuesta fue enviada por correo electrónico en todos los casos, completada en el hogar (90%), en instituciones que prestan servicios de salud o educativos o en organizaciones de padres. Aproximadamente una quinta parte de los encuestados (21,9%) necesitó ayuda para completar la encuesta.

Resultados

La muestra final estuvo compuesta por 291 participantes.

Características de los cuidadores

Las características de los cuidadores se muestran en tabla 1. La totalidad de los encuestados residen en Chile, siendo principalmente madres de individuos con autismo (86,3%). En cuanto al nivel educacional, un 63,2% de los participantes tiene Educación Superior. La mayoría de las familias residían en áreas urbanas: Región Metropolitana (incluyendo Santiago, ciudad capital y la más poblada (49,8%), Valparaíso (10,8%) y Antofagasta (7,2%). El 15% del grupo encuestado reportó tener al menos otro miembro de la familia nuclear con el diagnóstico de autismo.

Respecto del sistema de Salud utilizado, se informó que los proveedores de atención médica pertenecían al Sistema Público de Salud en 31,6%, al Sistema de Salud Privado en 57% o Institucional en 9,6% (en Chile esta categoría comprende los Hospitales Institucionales de las Fuerzas Armadas y otras instituciones de carácter gremial, como es el Hospital del Profesor).

Características de los individuos con autismo

Las características de los individuos con autismo se muestran en la tabla 2. La mayoría eran varones (89%) y su edad osciló entre 1 y 40 años (promedio: 10,44 DE: 6,05). La edad promedio al momento del diagnóstico fue de 58,0 meses (DE 36,5); la mediana fue de 46 meses.

Todos los individuos cumplieron alguna de las categorías de diagnóstico de TEA: trastorno del espectro autista (36,4%), síndrome de Asperger (29,6%) y trastorno generalizado del desarrollo (14,8%). En cuanto a la estimación del nivel de déficit en el funcionamiento general (severidad del compromiso): éste se informó como grave en el 7,2%, moderado en el 39,2% y leve en el 39,9%. El nivel de Lenguaje fue calificado como

no verbal o con un nivel de lenguaje no superior a dos años, en aproximadamente un tercio de los individuos; un 12% fue calificado como capaz de expresarse con oraciones de más de cuatro palabras y el 53% con oraciones complejas. En relación al nivel intelectual (CI) o de desarrollo psicomotor (CD) que les ha sido informado por los profesionales, los encuestados reportaron que un 53% de los individuos tenía un CI/CD en el promedio o por encima de los rangos promedio; el 25,8% reportó retraso leve, moderado o grave. Los problemas de conducta estaban presentes en el 61,2% de los individuos.

Primeras preocupaciones y diagnóstico

Las primeras preocupaciones de los cuidadores surgieron a los 29,2 meses en promedio (DE 23,8). En 69% de los casos uno de los padres, principalmente la

Tabla 1. Características de 291 encuestados, cuidadores/padres de personas con trastornos del espectro autista (TEA)

Relación con la persona TEA	N (%)
• Madre	251 (86,2)
• Padre	32 (11,0)
• Abuelos	2 (0,7)
• Otros	6 (2,1)
Nivel educacional del encuestado	N (%)
• Ninguna	1 (0,3)
• Primaria incompleta	1 (0,3)
• Primaria completa	3 (1,0)
• Secundaria	51 (17,5)
• Terciaria/nivel técnico	51 (17,5)
• Grado profesional	128 (44,0)
• Posgraduado	56 (19,2)
Nivel educacional del otro padre	N (%)
• Ninguna	2 (0,7)
• Primaria incompleta	3 (1,0)
• Primaria completa	3 (1,0)
• Secundaria	57 (19,6)
• Terciaria/nivel técnico	42 (14,4)
• Grado profesional	126 (43,3)
• Posgraduado	52 (17,9)
• No sabe	6 (2,1)
Lugar de residencia	N (%)
• Región Metropolitana	145 (49,8)
• Otras regiones	133 (45,7)
• No responde	13 (4,5)
Proveedores de salud	N (%)
• Salud pública	92 (31,6)
• Institucional	28 (9,6)
• Salud privada	166 (57,1)
• Otro	5 (1,7)

madre, fue la primera persona en detectar características atípicas. Entre 18 posibles preocupaciones, los cuidadores mencionan 9 ($DE \pm 4,5$) en promedio; un 15% menciona cuatro o menos y la mitad de ellos menciona diez o más. En la figura 1 se observa la frecuencia con que cada preocupación fue reportada por los cuidadores. La preocupación más frecuente fue la dificultad para interactuar con otras personas (79,4%). Otras preocupaciones presentes en más del 50% de la muestra fueron: respuesta inusual a estímulos sensoriales (69,8%), dificultades de comportamiento (65,3%), gestos/movimientos inusuales (64,3%), falta de contacto visual (63,6%), intereses repetitivos (58,4%), falta de comprensión de la comunicación no verbal (56,4%), retraso de lenguaje (55,3%), no hablaba como otros niños de la misma edad (50,9%). Las preocupaciones menos mencionadas fueron problemas médicos (17,5%), problemas de motricidad gruesa (32,0%), dificultades para aprender cosas nuevas (alfabeto, números) (32,8%), ausencia de habla (35,1%), pérdida de habla u otras habilidades (35,1%).

El diagnóstico fue realizado por un profesional de la salud en el 95% de la muestra (figura 2). Los neurólogos pediátricos fueron los profesionales más frecuentemente mencionados en el diagnóstico de TEA (44,7%), seguidos por los psiquiatras infantiles (19,2%) y equipos de profesionales (17,2%). Los pediatras fueron responsables del 5,5% del total de los diagnósticos.

Discusión

Este estudio es el primer esfuerzo para evaluar sistemáticamente las características de personas TEA en nuestro país desde las percepciones de sus cuidadores. Los datos que se presentan proporcionan información valiosa acerca de las características de las personas TEA y sus familias, de la detección por sus padres de dificultades en el desarrollo y de la edad y características del diagnóstico. Esta información constituye una base para el desarrollo de estrategias y políticas de salud y educación.

En esta muestra de conveniencia, los cuidadores muestran un sesgo hacia un grupo socioeconómico por encima del promedio chileno en muchas de las variables descriptivas como: una mayor proporción de familias urbanas versus rurales¹⁴; un nivel educativo superior con un 60% de cuidadores que informan un título universitario o superior, frente al 21% de la población chilena¹⁵; un porcentaje de personas adscritas a Sistema Privado de Salud de 57% frente al 20% de la población chilena¹⁶. Además, los factores mencionados permiten esperar un mejor uso de las herramientas digitales, que facilitan completar adecuadamente esta encuesta. A la inversa, otros cuidadores tendrían mayores

Tabla 2. Características de 291 personas trastornos del espectro autista (TEA), reportadas por sus cuidadores

Sexo	N (%)
• Varón	259 (89,0)
• Mujer	32 (11,0)
Edad (años), (promedio (DE))	10,44 (6,05)
Rango (años)	1-40
Diagnóstico actual	N (%)
• Trastorno espectro autista	106 (36,4)
• Trastorno generalizado desarrollo	43 (14,8)
• Síndrome Asperger	86 (29,6)
• Autismo/trastorno autista	28 (9,6)
• Trastorno generalizado desarrollo no especificado	28 (9,6)
Nivel de funcionamiento general actual	N (%)
• Compromiso leve	116 (39,9)
• Compromiso moderado	114 (39,2)
• Compromiso severo	21 (7,2)
• No sabe	29 (10,0)
• No responde	11 (3,8)
Habilidades verbales actuales	N (%)
• No verbal	38 (13,1)
• Palabras	25 (8,6)
• Frases de 2-3 palabras	35 (12,0)
• Oraciones > 4 palabras	35 (12,0)
• Oraciones complejas	155 (53,3)
• No responde	3 (1,0)
Estimación CI/CD*	N (%)
• Retraso moderado/severo	29 (10,0)
• Retraso leve	46 (15,8)
• Promedio	88 (30,2)
• Sobre el promedio	68 (23,4)
• No sabe	50 (17,2)
• No responde	10 (3,4)
Problemas conductuales actuales	N (%)
Sí	178 (61,2)
No	113 (38,8)
Edad de primeras preocupaciones (meses), promedio (DE)	29,2 (23,8)
Edad de diagnóstico (meses), promedio (DE)	58,0 (36,5)

*CI/CD: Coeficiente intelectual/Coeficiente desarrollo.

dificultades para acceder o completar la encuesta por menor experiencia con sistemas digitales. En consecuencia, la información recogida refleja posiblemente una realidad ventajosa en comparación a la situación de la mayoría de las familias de nuestro país.

Es necesario hacer una nota de precaución en relación a la ventana de tiempo de los datos recopilados, dado el amplio rango de edades de las personas TEA de las familias encuestadas. La proporción de hombres versus mujeres de 8,9:1,1 mayor que lo reportado, pueden atribuirse a sub-diagnóstico de TEA en mujeres,

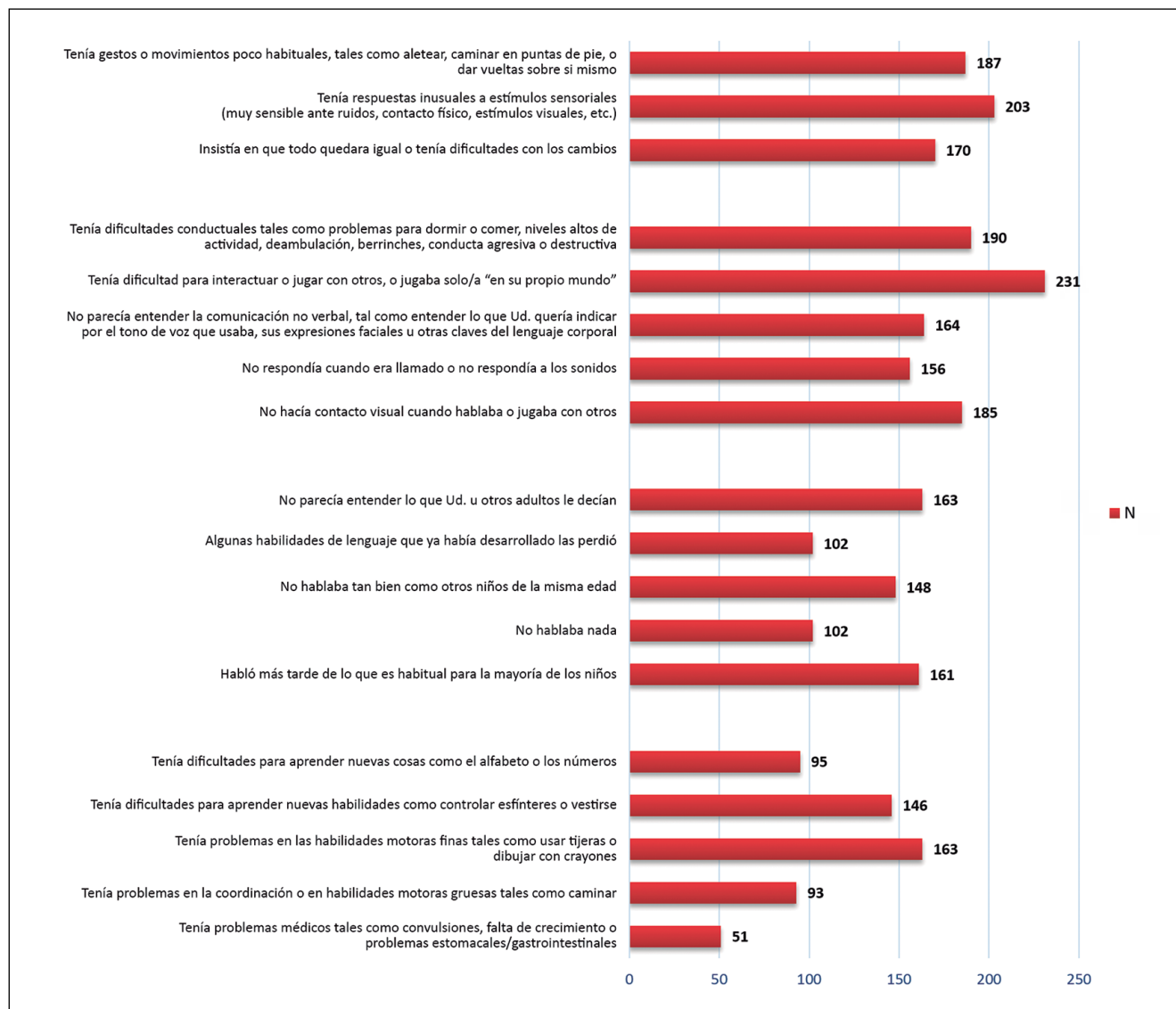


Figura 1. Naturaleza y frecuencia de primeras preocupaciones reportadas por cuidadores, en 291 personas TEA.

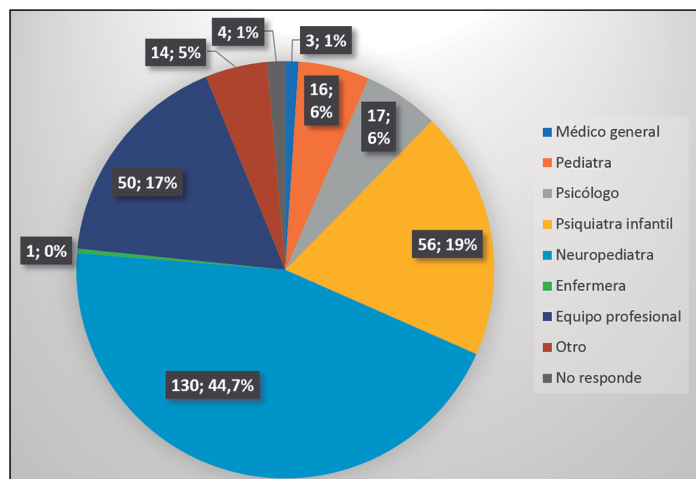


Figura 2. Profesional que diagnosticó trastorno espectro autista en 291 personas encuestadas.

situación que se ha revertido en los últimos años, por el reconocimiento de una expresión diferente y sutil de la condición dependiendo del género⁹. Las variaciones observadas en las categorías de diagnóstico obedecen a la evolución temporal de los conceptos de diagnóstico y clasificación^{1,11,17}.

El nivel de funcionamiento general, de lenguaje y de CI/CD reportados en esta muestra, con un 40%-50% de los individuos con deficiencias menores de lenguaje, CI promedio y sólo deficiencias leves en el funcionamiento, es similar a lo reportado en estudios epidemiológicos recientes en EE. UU. de Norteamérica³ y posiblemente se relaciona con el sesgo socioeconómico y cultural de esta muestra. Por otra parte, la prevalencia de discapacidad intelectual en TEA, muestra una tendencia a disminuir en el tiempo. Las estimaciones previas de 70%-75%, se han reducido gradualmente,

siendo actualmente de alrededor de un 30%-40%, con un 20%-30% de CI limítrofes y alrededor de 40%-50% en el rango normal. Esta tendencia es atribuible en parte importante a un mejor reconocimiento de la condición y a la inclusión de una mayor amplitud fenotípica, con casos levemente afectados y/o con un mejor funcionamiento adaptativo¹⁸.

Uno de los hallazgos más importantes de esta encuesta es la tardía edad de diagnóstico, de 58 meses, con un intervalo transcurrido en promedio mayor de dos años entre la primera preocupación de los padres y el momento del diagnóstico. A los 24 y 36 meses, un 59% y 79% respectivamente, de los cuidadores informaron haber tenido una preocupación importante por el desarrollo de su hijo, sin embargo, sólo el 12,2% y el 37,4% de los niños habían sido diagnosticados hasta esos momentos. Esta preocupante tardanza en identificar a niños y niñas TEA también se observa y subsiste en países desarrollados como EUA, Reino Unido y Canadá, a pesar de la mayor sensibilización en la identificación de signos tempranos, donde la edad de diagnóstico se mantiene entre 4 y 5 años con una tendencia temporal hacia una identificación más temprana⁷. La gravedad de los síntomas, el mejor nivel socio-económico, la mayor preocupación de los padres y las interacciones previas con los sistemas de salud y educación son factores que han mostrado una asociación consistente con un diagnóstico más temprano. Una publicación reciente de los resultados de esta encuesta en el sudeste de Europa a 789 cuidadores, incluidos Albania, Bulgaria, Croacia y Turquía, reveló una edad promedio de primeras preocupaciones de 24,4 meses, muy similar a la encuesta chilena, sin embargo, la edad del diagnóstico fue más temprana, de 40 meses. Esta diferencia con nuestro estudio podría atribuirse a una muestra más joven y de menor nivel de funcionamiento¹¹. Montiel¹⁹ informa sobre el único estudio de niños TEA en América Latina, que similar a lo señalado muestra que las preocupaciones de los padres aparecen tempranamente a los 17 meses, pero el diagnóstico se demora 3 años en promedio (53-54 m). Salomone²⁰ estudiando una muestra de 23 países europeos, compuesta por 1.410 niños menores de 7 años, encontró una edad de diagnóstico de 42 meses, con una variación considerable entre países, que va desde los 33-50 meses. Los niños con mejor capacidad verbal se identificaron más tarde, especialmente si eran mujeres, apoyando las nociones de una manifestación más sutil en mujeres y que los niños con síntomas más leves se diagnostican más tarde^{7,11,19-21}.

En el presente estudio, la edad de primeras preocupaciones de los padres fue en promedio dos años antes del diagnóstico, alrededor de los 30 meses de vida, cifra más alta que lo reportado en la literatura^{11,22,23}. El porcentaje de padres que reconocen alguna alteración del

desarrollo antes de la edad de 1 año (18,2%) y antes de la edad de dos años (59%) también es menor a lo observado en otros estudios. Publicaciones, provenientes de diferentes diseños y poblaciones de estudio, informan un promedio de rango de edad de las primeras preocupaciones entre 14 y 24 meses, con aproximadamente un tercio de los padres reportando primeras preocupaciones a la edad de un año, y tres cuartos a los 2 años^{11,22-28}. El retraso en el reconocimiento de las dificultades, observado en esta muestra, señalaría una menor conciencia de los hitos del desarrollo temprano en el área social y emocional, específicamente de los signos de alerta de autismo, comparativamente con otros logros del desarrollo como son los hitos el desarrollo motor.

Es de la mayor relevancia destacar que solamente en un 5% de esta muestra el diagnóstico fue hecho por el pediatra. Considerando que la consulta pediátrica es un nodo crítico para el reconocimiento y diagnóstico oportuno de TEA y los pediatras los primeros profesionales a quienes los padres refieren sus preocupaciones, son éstos los llamados a proveerlos de orientación confiable. Su capacidad de respuesta es determinante para iniciar un adecuado proceso diagnóstico y terapéutico. En oposición, la pérdida de esta oportunidad privilegiada para sospechar o realizar el diagnóstico, significa desaprovechar una ventana terapéutica irrecuperable que incidirá decisivamente en el pronóstico a largo plazo. Algunos estudios muestran que factores como la falta de un entrenamiento adecuado en trastornos del desarrollo o reticencia a agobiar a los padres validando su preocupación, los hacen adoptar una conducta pasiva²⁹. Llegar al diagnóstico de TEA es a menudo un proceso largo y difícil que involucra a muchos actores: el niño, su familia, el pediatra, especialistas y terapeutas, entre otros. El clínico tiene un rol fundamental en entregar a los padres una idea clara del proceso que implica obtener un diagnóstico de TEA, ayudarlos a ampliar las redes sociales y orientarlos para una interacción fluida con las estructuras de atención existentes asociadas a los TEA^{30,31}.

Dentro de las limitaciones de este estudio destaca que se trata de una muestra de conveniencia, que en este caso tiene un sesgo hacia un grupo con un nivel socioeconómico más alto que la población chilena en general y por lo tanto refleja "la mejor situación" de las personas TEA en Chile. Por otro lado, la amplia ventana de tiempo que se recoge, en una muestra que incluye desde bebés hasta adultos, pone en duda el efecto de los cambios en el tiempo que influyen en muchas, si no en todas, las variables estudiadas. A la vez, corresponde mencionar que la confiabilidad de esta información es limitada, por tratarse de una declaración hecha por los encuestados que no es verificable. La información recogida proviene de los cuidadores, lo que no permite

confirmar con certeza los diagnósticos o el estado actual de funcionamiento y adaptación de las personas TEA. Se ha señalado que las estimaciones de los padres sobre los niveles cognitivos de sus niños TEA, parecen ser más inexactas en los niveles más altos de funcionamiento¹⁸.

Estos resultados pueden orientar otras investigaciones, centrándose en áreas prioritarias para establecer políticas y acciones de salud en esta población. Uno de los más inmediatos es el diagnóstico precoz y la reducción de la brecha de tiempo entre las primeras preocupaciones de los cuidadores y el diagnóstico, en los servicios relacionados con la infancia y la adolescencia. En futuros estudios será necesario además buscar nuevas metodologías de recolección de información y datos para los sectores más desfavorecidos de la sociedad (rural, bajo nivel educativo, etc.) para conocer la realidad de manera transversal. También surge la necesidad de hacer estudios por grupo etario: menores de dos años, 2 a 5 años, 6 a 12 años, 12 a 18 y mayores de 18 años dadas las diferentes características evolutivas y de servicios que se brindan en el país.

Chile es un país con una larga tradición de salud pública. La atención al crecimiento y desarrollo infantil han sido áreas de preocupación prioritarias. Sin embargo, el énfasis del monitoreo se ha puesto en el desarrollo psicomotor y en hitos cognitivos específicos, no así en aspectos relacionados con el desarrollo socioemocional y comunicacional. Sólo recientemente, el problema del TEA se ha erigido como un tema relevante para la sociedad y medios de comunicación, introduciéndose gradualmente en los programas de salud y en los currículos académicos de las carreras de ésta área. Los datos recogidos en esta investigación son extraordinariamente importantes de considerar en las diferentes formas de atención, requerimientos y situación de salud mental de las personas TEA.

Conclusiones

Este es el primer estudio exploratorio descriptivo de cuidadores, generalmente padres y madres, de personas TEA en Chile. La situación de las personas TEA en Chile es más desfavorable que lo observado en estudios similares realizados en países del sur de Europa¹¹

en términos de características, edad de primeras preocupaciones y retraso en el diagnóstico.

La muestra que respondió a esta encuesta en Chile está conformada principalmente por cuidadores de mayor nivel socio-económico y educacional, con mayor acceso a medios digitales. Aun así, los resultados del presente estudio muestran indicadores importantes como el retraso en el diagnóstico clínico de cerca de dos años y medio a contar de la primera preocupación de los padres, generando menos oportunidades para el desarrollo global de estos niños y comprometiendo su pronóstico posterior. Es posible que los sistemas de Salud y Educación, no estén dando una respuesta adecuada al diagnóstico precoz, hecho que se representa en la escasa participación de los pediatras en la detección oportuna de TEA.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Agradecimientos

A las familias y cuidadores que accedieron a participar en esta encuesta.

Referencias

- Maenner MJ, Shaw KA, Baio J, et al. Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years-Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2016 [published correction appears in *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69(16):503]. *MMWR Surveill Summ.* 2020;69(4):1-12. Published 2020 Mar 27. doi:10.15585/mmwr.ss6904a1).
- Jensen CM, Steinhausen H, Briciet Lauritsen M. Time Trends Over 16 Years in Incidence-Rates of Autism Spectrum Disorders Across the Lifespan Based on Nationwide Danish Register Data. *J Autism Dev Disord.* 2014;44:1808-18.
- Davidovitch M, Hemo B, Manning-Courtney P, Fombonne E. Prevalence and Incidence of Autism Spectrum Disorder in an Israeli Population. *J Autism Dev Disord.* 2013;43:785-93.
- Baio J, Wiggins L, Christensen DL, et al. Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2014. *MMWR Surveill Summ.* 2018;67:1-23.
- Zwaigenbaum L, Bauman ML, Fein D, et al. Early Screening of Autism Spectrum Disorder: Recommendations for Practice and Research. *Pediatrics.* 2015; 136:S41-59.
- Zwaigenbaum L, Bauman ML, Choueiri R, et al. Early Intervention for Children With Autism Spectrum Disorder Under 3 Years of Age: Recommendations for Practice and Research. *Pediatrics.* 2015;136:S60-81.
- Benevides TW, Carretta HJ, Mandell DS. Differences in Perceived Need for Medical, Therapeutic, and Family Support Services among Children with ASD. *Pediatrics.* 2016;137:S176-85.
- Daniels AM, Mandell DS. Explaining differences in age at autism spectrum disorder diagnosis: a critical review. *Autism.* 2014;18:583-97.
- Guthrie W, Swineford LB, Nottke C, Wetherby AM. Early diagnosis of autism spectrum disorder: Stability and change in clinical diagnosis and symptom presentation. *J Child Psychol Psychiatry* 2013;54(5):582-90.
- Loomes R, Hull L, Mandy WPL. What is the male-to-female ratio in autism spectrum disorder? A systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2017;56(6):466-74.
- Zuckerman KE, Sinche B, Mejía A, Cobian M, Becker T, Nicolaidis C. Latino parents' perspectives on barriers to autism diagnosis. *Acad Pediatr.* 2014;14:301-8.
- Daniels AM, Como A, Hergüner S, Kostadinova K, Stosic J, Shih A. Autism in Southeast Europe: A Survey of Caregivers of Children with Autism Spectrum Disorders. *J Autism Dev Disord.* 2017;47:2314-25.
- Baxter AJ, Brughá TS, Erskine HE, Scheurer RW, Vos T, Scott JG. The epidemiology and global burden of autism spectrum disorders. *Psychol Med.* 2015;45:601-13.
- Autism Speaks. (2016). Autism Speaks Global Public Health Initiative website. Accessed June 11, 2016 from: <https://www.autismspeaks.org/science/research-initiatives/global-autism-public-health>.
- Instituto Nacional de Estadísticas: Síntesis de resultados Censo 2017. 2018.<https://www.censo2017.cl/descargas/home/sintesis-de-resultados-censo2017.pdf>.
- Delpiano A, Quiroga V, Díaz MI. Análisis de indicadores educativos de Chile y la OCDE en el contexto de la Reforma Educacional. *Ser Evidencias.* 2015;31:19. http://centroestudios.mineduc.cl/tp_enlaces/portales/tp5996f8b7cm96/uploadImg/File/Evidencias/Evidencias%20final_noviembre_2015.pdf.
- Aravena P, Inostroza M. ¿Salud pública o privada? Los factores más importantes al evaluar el sistema de salud en Chile. *Rev Med Chile.* 2015;143:244-51.
- Volkmar FR, McPartland JC. From Kanner to DSM-5: Autism as an Evolving Diagnostic Concept. *Annu Rev Clin Psychol.* 2013;10:193-212.
- Chakrabarti S, Fombonne E. Pervasive developmental disorders in preschool children: confirmation of high prevalence. *Am J Psychiatry.* 2005; 162(6):1133-41.
- Montiel-Nava C, Chacín JA, González-Ávila Z. Age of diagnosis of autism spectrum disorder in Latino children: The case of Venezuelan children. *Autism.* 2017;21:573-80.
- Salomone E, Charman T, Mcconachie H, Warreyn P. Child's verbal ability and gender are associated with age at diagnosis in a sample of young children with ASD in Europe. *Child Care Health Dev.* 2016;42:141-5.
- Sheldrick RC, Maye MP, Carter AS. Age at First Identification of Autism Spectrum Disorder: An Analysis of Two US Surveys. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2017;56:313-20.
- Howlin P, Moore A. Diagnosis in autism: A survey of over 1200 patients in the UK. *Autism.* 1997;1:135-62.
- Zablotsky B, Colpe LJ, Pringle BA, Kogan MD, Rice C, Blumberg SJ. Age of parental concern, diagnosis, and service initiation among children with autism spectrum disorder. *Am J Intellect Dev Disabil.* 2017;122:49-61.
- Herlihy L, Knoch K, Vibert B, Fein D. Parents' first concerns about toddlers with autism spectrum disorder: Effect of sibling status. *Autism.* 2015;19:20-8.
- De Giacomo A, Fombonne E. Parental recognition of developmental abnormalities in autism. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 1998;7:131-6.
- Matheis M, Matson JL, Burns CO, et al. Factors related to parental age of first concern in toddlers with autism spectrum disorder. *Dev Neurorehabil.* 2017;20:228-35.
- Chawarska K, Paul R, Klin A, Hannigen S, Dichtel LE, Volkmar F. Parental recognition of developmental problems in toddlers with autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord.* 2007;37:62-72.
- Baghdadli A, Picot MC, Pascal C, Pry R, Aussilloux C. Relationship between age of recognition of first disturbances and severity in young children with autism. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2003;12:122-7.
- Carbone PS, Norlin C, Young PC. Improving Early Identification and Ongoing Care of Children with Autism Spectrum Disorder. *Pediatrics.* 2016;137(6). pii: e20151850.
- Lappé M, Lau L, Dudovitz RN, Nelson BB, Karp EA, Kuo AA. The Diagnostic Odyssey of Autism Spectrum Disorder. *Pediatrics.* 2018;141(Suppl 4):S272-9.

Lactancia materna exclusiva como factor protector de la leucemia linfoblástica aguda

Exclusive breastfeeding as a protective factor of acute lymphoblastic leukemia

María M. Saravia-Bartra^a, Pedro Cazorla^b, Felipe L. Ignacio-Cconchoy^{c,d}, Patrick Cazorla-Saravia^e

^aCarrera de Medicina, Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú

^bServicio de Pediatría, Hospital II-Angamos-EsSalud. Lima, Perú

^cServicio de Medicina Interna, Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren. Lima, Perú

^dUnidad de Investigación para la Generación y Síntesis de Evidencias en Salud, Vicerrectorado de Investigación, Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú

^eUniversidad El Bosque. Bogotá, Colombia

Recibido: 4 de junio de 2020; Aceptado: 13 de septiembre de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

Se sabe que la lactancia materna reduce el riesgo de desarrollar la leucemia linfoblástica aguda en niños y adolescentes, por lo cual resulta de la mayor importancia validar esta experiencia a nivel local país.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Este artículo confirma los efectos protectores de la lactancia materna y la educación secundaria completa de la madre sobre la leucemia linfoblástica aguda en menores de 0 a 13 años, este último constituyendo un segundo hallazgo en la literatura.

Resumen

La leucemia linfoblástica aguda representa más del 30% de todos los tipos de cáncer en niños entre 0 y 9 años a nivel global. En el Perú, no se ha evaluado si la lactancia materna exclusiva es un factor protector para la leucemia linfoblástica. **Objetivo:** Identificar los factores protectores y de riesgo asociados a la leucemia linfoblástica aguda en niños y adolescentes entre 0 y 13 años en un hospital nacional, Lima, Perú. **Pacientes y Método:** Estudio observacional, analítico, diseño caso-control. Se evaluaron 112 casos con diagnóstico de leucemia linfoblástica y 229 controles. Los datos fueron recogidos por entrevistas a las madres de ambos grupos. Se estimó la magnitud de la asociación entre la leucemia y la lactancia exclusiva mediante el odds ratio (OR) y regresión logística multivariada en Stata v 12. **Resultados:** El 50,9% (57/112) de los casos y el 51,5% (118/229) de los controles fueron del género masculino. La media de edad entre los casos fue $6,7 \pm 3,2$ años y entre los controles $5,7 \pm 3,5$ años. La media de edad de la madre entre los casos fue $35,9 \pm 6,5$ y entre los controles fue $34,1 \pm 7,1$ años. La lactancia materna exclusiva se asocia a menor riesgo de leucemia en un 44% respecto a aquellos que no tuvieron, OR 0,56, $p = 0,017$, IC 95% (0,35-0,90). La educación secundaria completa se asocia a menor riesgo de leucemia en un 62%, OR 0,38 IC 95% (0,15-0,61). **Conclusiones:** La lactancia materna exclusiva y la educación secundaria completa de la madre son factores asociados a menor riesgo de leucemia linfoblástica aguda en niños y en adolescentes.

Palabras clave:

Leucemia-Linfoma
Linfoblástico de Células
Precursoras;
Factores de Riesgo;
Estudios de Casos y
Controles;
Lactancia Materna;
Niño;
Perú

Correspondencia:

María M. Saravia-Bartra
msaraviab@yahoo.com

Cómo citar este artículo: Andes pediater. 2021;92(1):34-41. DOI: 10.32641/andespediatr.v92i1.2617

Abstract

Globally, Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL), represents more than 30% of all types of cancers in children aged between 0 and 9 years. In Peru, it has not been evaluated whether exclusive breastfeeding (EB) is a protective factor for ALL. **Objective:** To identify the protective and risk factors associated with acute lymphoblastic leukemia in children aged between 0 and 13 years in a national hospital in Lima, Peru. **Patients and Method:** Observational, analytical study, case-control design. 112 cases diagnosed with ALL and 229 controls were evaluated. The data were collected by interviews with the mothers of both groups. The magnitude of the association between ALL and EB was estimated using the odds ratio (OR) and multivariate logistic regression in Stata v 12. **Results:** 50.9% (57/112) of the cases and 51.5% (118/229) of the controls were male. The mean age of the cases was 6.7 ± 3.2 years and of the controls 5.7 ± 3.5 years. The mean age of the mothers of the cases was 35.9 ± 6.5 and of the controls was 34.1 ± 7.1 years. EB reduces the risk of ALL by 44% compared with those who did not receive it, OR 0.56, $p = 0.017$, 95% CI (0.35-0.90). Complete secondary education reduces the risk of ALL by 62%, OR 0.38 CI 95% (0.15-0.61). **Conclusions:** Exclusive breastfeeding and the mother's complete secondary education are protective factors for the development of ALL in children and adolescents.

Keywords:

Precursor Cell
Lymphoblastic
Leukemia-Lymphoma;
Risk Factors;
Case-Control Studies;
Breastfeeding;
Child;
Peru

Introducción

El cáncer infantil es la mayor causa de muertes en niños en el mundo¹, se estima que se reportan anualmente 385.509 casos nuevos entre 0-19 años². En este grupo, la leucemia es uno de los cánceres más frecuentes, que representa más del 30%, entre 0 a 9 años². América del Sur reporta una incidencia específica de 49,8 casos nuevos de leucemia por año en el grupo entre 0 a 19 años².

La leucemia linfoblástica aguda (LLA), es un grupo de neoplasias malignas que se originan a partir de células linfoides hematopoyéticas inmaduras, alteran las funciones de la médula ósea ocasionando una falla de la función medular^{3,4}. Los pacientes presentan un clon leucémico que pueden ser de tipo de las células B o T, por el inmunofenotipo y una amplia gama de alteraciones genéticas³.

El manejo y tratamiento de la LLA requiere tipificar la neoplasia, para ello, se han establecido 8 variedades morfológicas de acuerdo al hallazgo de los blastos en el hemograma, además, considera estudios citotóxicos, inmunofenotipos, citogenéticos y de biología molecular⁴.

La incidencia de LLA en los menores de origen hispano es más alta (40,9 casos nuevos por cada millón de menores) comparado con los blancos (35,6 casos por millón) y los afroamericanos (14,8 casos por millón); asimismo, los niños tienen mayor riesgo que las niñas⁵. A pesar que la tasa de curación de la LLA en menores se acerca al 100%⁵, la mortalidad es mayor en países pobres o en vías de desarrollo, principalmente, debido a la baja accesibilidad a los servicios de salud, retardo en el diagnóstico, barreras económicas para el tratamiento o el no contar con un seguro de salud⁶.

En el Perú, entre 2006 y 2011, de 3801 casos de cáncer en menores de 15 años, 44,2% son de la stirpe hematopoyética, con un predominio en niños⁷. Entre el 2004 y el 2005, en Lima Metropolitana se reportaron 635 casos en menores de 14 años, que representa el 2,1% del total de casos reportados y el 35,2% son leucemias con una tasa de incidencia más alta en niños⁸. La incidencia de LLA en el Perú en menores de 14 años es de 270 a 360 casos nuevos por año⁹ y la supervivencia global en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins, a cinco años en 348 menores fue 32,5% con una mediana de seguimiento de 27,5 meses y un rango intercuartil de 25-45 meses¹⁰.

Entre los factores de riesgo ambiental están la exposición a la radiación ionizante, pinturas, solventes, el hábito de fumar, entre otros^{5,11}, pero éstos explican un número pequeño de casos⁵. Por ello, se han conducido estudios orientados a identificar factores protectores como la suplementación de hierro o ácido fólico, vitaminas, y el consumo de otros productos por las madres durante la gestación⁹⁻¹². Asimismo, la lactancia materna durante 6 meses o más reduce entre un 10% a 21% el riesgo de desarrollar la leucemia en niños^{9,13}.

La leche materna contiene todos los nutrientes que un infante necesita durante los primeros 6 meses de vida, también contiene factores bioactivos que incrementa la respuesta del sistema inmune inmaduro del bebé y protege contra diferentes infecciones¹⁴.

La lactancia materna es un factor protector entre 0 a 17 años para desarrollar tanto LLA como leucemia mieloblástica aguda (LMA)^{13,15,16}, en menores de 2 años¹⁷ y en otros tipos de cáncer¹⁸; sin embargo, también hay reportes que no encuentran asociación con un menor riesgo¹⁹. El efecto protector sería mayor si

la lactancia materna es por 7 a 9 meses. En cambio, la edad materna, el fumar durante el embarazo, entre otros, pueden aumentar el riesgo de leucemia infantil²⁰. Tanto la lactancia materna de larga y corta duración serían protectores de LLA y LMA²¹.

El objetivo de este estudio es evaluar el efecto protector de la lactancia materna exclusiva sobre el riesgo de leucemia linfoblástica aguda en menores de 14 años en un hospital nacional de Lima, Perú.

Pacientes y Método

Diseño del estudio

Estudio de caso y control con una relación de caso control de 1:2. Se utilizó este diseño porque la LLA es un evento poco frecuente y es una enfermedad de larga duración o latencia que permite evaluar varios factores de riesgo para una misma enfermedad²²⁻²³.

Se consideró como caso al menor con diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda por mielograma del aspirado de médula ósea (porcentaje de blastos $\geq 25\%$ en la médula ósea), además, en los casos con abundante proliferación fue corroborado por biopsia. Se definió como control a menores sin historia de cáncer que tenían otro diagnóstico y, que acudieron por otra causa en forma ambulatoria al Servicio de Emergencias Pediátricas del mismo hospital donde se identificaron los casos.

Población, muestra, selección muestral y criterios de selección

Pacientes con diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda, edad entre 0 y 13 años, atendidos durante el 2015 en el consultorio de Quimioterapia Infantil Ambulatoria y en el Servicio de Emergencias Pediátricas del Hospital Edgardo Rebagliati Martins de Lima, Perú.

Se enrolaron por criterio de conveniencia una muestra de 339 participantes, de ellos, 112 fueron casos y 225 fueron controles. Se incluyeron en forma consecutiva los casos incidentes o prevalentes de LLA (0 a menores de 14 años), que acudieron al consultorio de Quimioterapia Infantil Ambulatoria del hospital durante el 2015. Se excluyeron a los hospitalizados por cáncer o malformación congénita y a los menores cuyas madres no completaron la encuesta debido al estado de ansiedad por el diagnóstico del paciente y a las madres adoptivas.

Los controles, también tenían entre 0 y 13 años y fueron seleccionados el mismo día en que fueron seleccionados los casos, entre los atendidos por consulta externa en el Servicio de Emergencias Pediátricas del hospital. No debían tener historia de cáncer, ni de síndrome de Down.

Variables

La variable dependiente fue la leucemia linfoblástica aguda y las variables independientes fueron el antecedente de lactancia materna exclusiva (LME), la edad del menor en su última atención, el género, edad de la madre al momento de la última atención de su hijo, edad de la madre en el momento del parto del hijo enrolado en el estudio, grado de instrucción de la madre, departamento de procedencia y el antecedente de sufrir un evento vital o traumático negativo (trauma psicológico de la madre durante la gestación). Se definió como LME cuando el menor se alimentó únicamente de la leche materna durante sus primeros 6 meses de vida.

Procedimientos de la recolección de datos

La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario que fue validado para evaluar su pertinencia por nueve expertos (en lactancia materna y otros expertos en leucemia). El cuestionario fue aplicado por la autora principal (MMSB) a la madre del niño y adolescentes menores de 14 años, con leucemia (caso) en el Consultorio Externo de Quimioterapia Infantil y a la madre del menor sin LLA (control) en los Servicios de Emergencias Pediátricas del hospital previa aplicación del consentimiento informado.

Análisis de datos

Las variables fueron codificadas e ingresadas a una base de datos en MS Excel 2007, y el análisis se realizó con el software STATA versión v 12, previamente, se realizó el control de calidad. Para las variables categóricas se realizó el análisis descriptivo de frecuencias absolutas y relativas y para las variables numéricas se realizó un análisis de medidas de tendencia central, dispersión y medidas de resumen.

La normalidad de la edad de la madre al momento del parto y de la edad del menor, se evaluó mediante el test de Shapiro-Wilks y la homogeneidad de varianzas por la prueba de Levene.

Para identificar las variables asociadas, primero se realizó un análisis bivariado calculando los Odds Ratio crudos (ORc) al 95% de intervalo de confianza. Para las variables categóricas se utilizó el Chi cuadrado y se consideró como estadísticamente significativo cuando el p valor fue menor a 0,05. Para el análisis de regresión logística multivariado se utilizó un nivel de confianza al 95%, se calcularon tanto los coeficientes y los ORa (ajustados).

Consideraciones éticas

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, Perú. A las madres de todos los participantes enrolados en este estudio, se explicó el objetivo del

estudio y se les solicitó su participación. A las madres que aceptaron se les hizo firmar el consentimiento. Además, se respetaron las consideraciones éticas de la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Resultados

Se incluyeron 341 menores entre 0,3 hasta 13 años en el estudio: 112 casos (con diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda-LLA) y 229 controles sin LLA. Las características de los casos y los controles se muestran en la tabla 1.

En el análisis bivariado, se muestran los resultados del Odds Ratio crudos (ORc) (tabla 2). Las variables que no se asociaron como factores de riesgo fueron la edad de los niños y adolescentes y la edad de la madre. Por cada año de incremento de la edad en el menor, el riesgo de tener la enfermedad aumenta en 1,09 veces ($p = 0,10$). Además, por cada año de incremento de la edad de la madre, el riesgo que el menor tenga LLA

aumenta en 1,03 veces ($p = 0,056$).

En cambio, las variables que se asociaron como factores protectores maternos fueron: tener educación secundaria completa y tener lactancia materna exclusiva. El tener madres con secundaria completa reduciría el riesgo de desarrollar la LLA en un 70% en la muestra ($p < 0,000$). Asimismo, la LME reduce la posibilidad de tener la LLA en un 44% con respecto a aquellos que no tuvieron LME ($p = 0,012$).

En el modelo completo de regresión logística multivariada (tabla 3), se encontró que la edad del menor aumenta el riesgo en 1,08 veces más por cada año de incremento, manteniendo las demás variables constantes ($p = 0,06$), pero no es un factor de riesgo. La instrucción de la madre con secundaria completa reduce la posibilidad de tener LLA en el menor en un 62% con respecto a los niños con madres con instrucción primaria o secundaria incompleta y es estadísticamente significativa ($p = 0,007$). Asimismo, la LME reduce el riesgo que el niño presente LLA en un 44% con respecto de aquellos que no tuvieron LME ($p = 0,017$).

Tabla 1. Características de los casos y controles incluidos en el estudio, 2015

Variable	Casos (con leucemia linfoblástica aguda)		Controles (sin leucemia linfoblástica aguda)	
	n = 112	%	n = 229	%
Edad del menor (años)				
Mediana (RIQ), media \pm DE, rango	6 (5), 6,7 \pm 3,2, 1-13		5 (6), 5,7 \pm 3,5, 0,3-13	
Género				
Femenino	55	49,1	111	48,5
Masculino	57	50,9	118	51,5
Edad de la madre (años)*				
Mediana (RIQ), media \pm DE	36 (10), 35,9 \pm 6,5		33 (10), 34,1 \pm 7,1	
Edad de la madre en el momento del parto (años)				
Mediana (RIQ), media \pm DE	30 (8), 29,1 \pm 6,3		28 (10), 28,6 \pm 6,4	
Grado de instrucción de la madre				
Primaria/secundaria incompleta	28	25,0	30	13,4
Secundaria completa	24	21,4	86	37,6
Superior incompleta y completa	60	53,6	113	49,3
Lactancia materna exclusiva				
No	57	50,9	84	36,7
Sí	55	49,1	145	63,3
Evento traumático				
No	98	87,5	206	89,9
Sí	14	12,5	23	10,1

RIQ = Rango intercuartílico. *Distribución no normal.

Tabla 2. Análisis bivariado entre los casos y controles y los resultados de los odds ratio crudos

Variable	Casos n = 112	Controles n = 229	Valor p	ORc (IC95%)
Edad del menor (años)				
Media	6,7	5,7	0,010	1,09 (1,02-1,17)
Género del menor				
Femenino	55	111		Referencia
Masculino	57	118	0,816	1,05 (0,65-1,70)
Edad de la madre (años)				
Media	35,9	34,1	0,056	1,03 (1,00-1,07)
Grado de instrucción de la madre				
Primaria/secundaria incompleta	28	30		Referencia
Secundaria completa	24	86	0,000	0,30 (0,15-0,61)
Superior incompleta y completa	60	113	0,066	0,57 (0,34-0,91)
Lactancia materna exclusiva				
No	57	84		Referencia
Sí	55	145	0,012	0,56 (0,34-0,91)
Evento traumático				
No	98	206		
Sí	14	23	0,493	1,28 (0,58-2,272)

c = crudo.

Tabla 3. Análisis de regresión logística multivariada entre los casos y controles

Variable	Casos n = 112	Controles n = 229	Valor p	ORa (IC 95%)
Edad del menor (años)				
Media	6,7	5,7	0,060	1,08 (1,00-1,16)
Género del menor				
Femenino	55	111		Referencia
Masculino	57	118	0,865	0,96 (0,60-1,54)
Edad de la madre (años)				
Media	35,9	34,1	0,567	1,01 (0,97-1,05)
Grado de instrucción de la madre				
Primaria/secundaria incompleta	28	30		Referencia
Secundaria completa	24	86	0,007	0,38 (0,15-0,61)
Superior incompleta y completa	60	113	0,159	0,64 (0,34-1,19)
Lactancia materna exclusiva				
No	57	84		Referencia
Sí	55	145	0,017	0,56 (0,35-0,90)
Evento traumático				
No	98	206		
Sí	14	23	0,769	1,28 (0,54-2,33)

a = ajustado.

Discusión

Los resultados del presente estudio muestran que la lactancia materna exclusiva se asocia como factor protector para padecer leucemia linfoblástica aguda, OR: 0,56. La LME reduce el riesgo de desarrollar la LLA en los niños en un 44%. Estos resultados son muy importantes por la magnitud del problema en el Perú^{7,9,24}.

La reducción del riesgo de desarrollar LLA, en nuestro estudio fueron similares a los reportados por otros investigadores 48%¹⁷ y 50,2%²⁰, pero es más del doble que los hallados por otros autores²³; sin embargo, en dos estudios la lactancia materna fue un factor de riesgo^{25,26}. Se han sugerido que la lactancia materna y el retardo de la introducción de la leche artificial pueden reducir el riesgo de LLA¹⁷. Las diferencias entre los estudios podrían explicarse a los diferentes de tiempos de LME, al tamaño de muestra y a la edad de los menores incluidos en los estudios. En nuestro estudio, la LME se consideró hasta los 6 meses de edad. Es probable que la duración de LME podría influir en la magnitud de la asociación de las variables.

En revisiones sistemáticas y meta-análisis que han evaluado el riesgo de desarrollar LLA, con lactancias de 6 meses o más, concluyen que la lactancia materna prolongada tiene un efecto protector para LLA con un OR de 0,76, OR de 0,81, con una reducción del riesgo de desarrollar leucemia entre 19% y 5% en menores con lactancia materna^{21,27-29}.

En el Perú, la prevalencia de la LME en los recién nacidos entre 0-5 meses varía entre 60 a 79%^{30,31}. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha recomendado proteger, promover y apoyar la LME durante 6 meses y la lactancia materna continua hasta los 2 años de edad o más¹⁴. La LME proporcionaría efectos inmunológicos más beneficiosos que la lactancia complementada con alimentación artificial³². En un estudio de 617 casos y 1.225 controles en menores ≥ 1 año en Francia, los resultados apoyan la hipótesis de que las condiciones que promueven la maduración del sistema inmunitario en la infancia tienen un papel protector con respecto a la LLA³³.

Uno de los argumentos para promover la lactancia materna exclusiva, es el costo que implica atender un caso de leucemia en un niño. En los Estados Unidos de América (EUA), se estimó que el costo directo por atender a un menor con leucemia es USD \$ 136 444.00 y el costo total es USD \$ 153 617.00³⁴. En el mismo país, otro estudio estimó que si se cumpliera el plan de salud "Healthy People" (HP20) con aumento a 82% de los niños que, alguna vez, recibieron pecho, se previenen 52 (19,4%) nuevos casos de leucemia, lo que significa un ahorro de USD de \$ 197,8 millones de dólares³⁵. A nivel familiar se describe que hasta un 77% de los padres interrumpen sus trabajos y entre el 11%

al 35% tienen que abandonarlo para cuidar a sus hijos enfermos con leucemia, incluso llevando a las familias a la línea de pobreza³⁶.

En este estudio, el tener educación secundaria completa de la madre reduce el riesgo de tener LLA en un 62% en los menores con respecto a los niños con madres con instrucción primaria o secundaria incompleta. En una revisión sistemática, se encontró que nivel educacional de las madres se asoció negativamente ($p < 0,001$) con el riesgo de desarrollar LLA en 11 de 18 estudios de casos y controles³⁷.

Nuestros resultados son similares a un estudio realizado en Grecia, donde la asociación fue fuertemente positiva con un riesgo relativo (RR) de 0,54 IC 95% para las madres con 7-14 años de educación y un RR de 0,38 para madres con ≥ 14 años de educación³⁸. En nuestra investigación, las madres que tenían educación superior completa e incompleta no tuvieron un efecto protector para la aparición de LLA. Eso podría deberse a que laborarían entre 6 a 10 horas y no tendrían la oportunidad de brindar lactancia materna exclusiva. Es probable, que las madres que tengan un nivel educativo más alto, tengan un mayor acceso a usar las fórmulas lácteas, esto ha sido identificado como un factor asociado al abandono de la LME³⁹. En futuros estudios se requiere comprobar nuestros hallazgos y evaluar la asociación entre la ocupación de las madres y la LME con la LLA.

En Irán, en 125 menores de hasta 15 años con LLA pareados con 130 niños por la edad, género y localidad de residencia, los autores encontraron que los menores con padres que no tenían un elevado nivel educativo, tuvieron un riesgo (OR) de 2,67, IC 95% (1,10-6,45) comparado con los menores con padres que tenían un alto nivel educativo⁴⁰. En China, los investigadores encontraron un riesgo elevado entre los que no tenían o tenían un bajo nivel educativo²⁰. En otro estudio similar, en menores de 18 años, en Dakota del Norte y Wisconsin en los EUA, las madres que concluyeron la secundaria tenían un riesgo mayor, OR de 1,61 IC 95% (1,05-2,48) comparado con los que tenían un nivel superior⁴¹.

En esta investigación, también se evaluó el género y la edad de los menores de 14 años, la edad de la madre y el antecedente de evento traumático, ninguno de ellos, se asoció a LLA. Otros investigadores, tampoco han encontrado asociación entre el género de los niños o adolescentes y el riesgo de padecer LLA^{38,40}. Se ha identificado que el pico de la incidencia de la LLA está entre los 2 y 5 años⁴². En este estudio no se han identificado los subtipos de LLA.

En un estudio de casos y controles, la edad mayor o avanzada de los padres aumentaba el riesgo de cáncer infantil, mostrando una relación de tendencias lineales positivas para la edad de la madre y el aumento en la

frecuencia de siete neoplasias en niños, entre ellas, la LLA con un OR 1,08 (1,05-1,11)⁴³. A pesar que la media de la edad, tanto de los casos (29,1 años) como de los controles (28,6 años) de nuestro estudio es similar al de los autores mencionados 26,9 años vs 26,7 años, respectivamente⁴³, es probable que el tamaño de muestra sea una razón para no encontrar asociación con la LLA en el presente estudio. En Egipto, las madres de más de 30 años tenían una chance de OR de 1,8 95% IC (1,1-2,8) de que sus hijos desarrollen LLA⁴⁴. En cambio, en Ecuador, no se encontró asociación con el riesgo de LLA en los menores, entre las madres que tenían más de 35 años comparado con 35 años o menos⁴⁵.

El antecedente de la madre durante el embarazo de haber experimentado un evento vital negativo o estresante (evento traumático), no se asoció con el riesgo de LLA. Esto podría explicarse probablemente al tamaño pequeño de la muestra. En Medellín (Colombia), el antecedente de ser víctima de violencia intrafamiliar, separación de los padres, depresión de la madre tuvo un OR de 2,57 IC 95% (1,23-5,39) para desarrollar LLA en comparación con los que no tenían este antecedente⁴⁶.

Una de las limitaciones de este estudio es no haber calculado el tamaño de muestra para identificar el riesgo esperado; sin embargo, se han publicado estudios de cohorte con tamaños de muestra similares al presente estudio^{38,40}; sin embargo, la identificación de la LME como factor protector es consistente con los hallazgos previos^{13,17,20} y el hallazgo del nivel educativo también es consistente con un estudio previo³⁸. En futuros estudios debe evaluarse si el tener secundaria completa es una variable de confusión. El tamaño de muestra calculado para un estudio pareado tomando en cuenta el antecedente de lactancia materna con una proporción de casos expuestos de 27,5%, la proporción de con-

troles expuestos de 3,7%²⁰, una potencia de 80% y un nivel de confianza de 95% arrojó 38 pares, muy por debajo del tamaño usado en este estudio; sin embargo, la variable no fue medida de la misma forma. Se requieren futuros estudios para identificar otros factores de riesgo no incluidos en este estudio y corroborar nuestros resultados.

En el presente estudio, los resultados mostraron que se acepta la hipótesis de que la LME tiene un efecto protector sobre la LLA con un OR de 0,56, así mismo, la educación secundaria completa protege de la LLA con un OR de 0,38.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- World Health Organization (WHO). Cancer in Children. [Consultado el 18 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer-in-children>.
- Steliarova-Foucher E, Colombet M, Ries LAG, Moreno F, Dolya A, Bray F, et al. International incidence of childhood cancer, 2001-10: a population-based registry study. *Lancet Oncol*. 2017;18:719-731. Erratum in: *Lancet Oncol*. 2017;18(6):e301.
- Quiroz E, Aldoss I, Pullarkat V, Rego E, Marcucci G, Douer D. The emerging story of acute lymphoblastic leukemia among the Latin American population-biological and clinical implications. *Blood Rev*. 2019;33:98-105.
- Merino A. Clasificación de las leucemias agudas mieloides. *Rev Lab Clin*. 2010;3:139-47.
- Hunger SP, Mullighan CG. Acute Lymphoblastic Leukemia in Children. *N Engl J Med*. 2015;373(16):1541-52.
- Ward E, DeSantis C, Robbins A, Kohler B, Jemal A. Childhood and adolescent cancer statistics, 2014. *CA Cancer J Clin*. 2014;64:83-103.
- Ramos MWC, Venegas ODR. Análisis de la situación del Cáncer en el Perú, 2013. Lima: Dirección General de Epidemiología, Ministerio de Salud; 2013. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/analisis-situacion-cancer-peru-2013>.
- Ministerio de Salud del Perú. Registro de cáncer de Lima Metropolitana 2004-2005 [Internet]. Lima:INEN; 2013. Disponible en: <https://portal.inen.sld.pe/registro-de-cancer-en-lima-metropolitana/>
- Hernández-Santillan GA, Eyzaguirre-Zapata R, Salazar-Zuloeta J. Neutropenia febril posterior a quimioterapia de consolidación en pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica aguda del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante 2008-2010. *Rev Cuerpo Méd Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo*. 2011;4:99-102.
- Castro-Arechaga S, Ronceros-Salas L, Vega-Centeno S, Moreno M, Soto A. Sobrevida global y libre de enfermedad en una cohorte peruana de pacientes con leucemia linfoblástica aguda. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2018;35:416-24.
- Metayer C, Dahl G, Wiemels J, Miller M. Childhood Leukemia: A Preventable disease. *Pediatrics*. 2016;138(Suppl 1):S45-S55.
- Thompson JR, Gerald PF, Willoughby ML, Armstrong BK. Maternal folate

- supplementation in pregnancy and protection against acute lymphoblastic leukaemia in childhood: a case-control study. *Lancet*. 2001 Dec 8;358(9297):1935-40.
13. Shu XO, Linet MS, Steinbuch M, Wen WQ, Buckley JD, Neglia JP, et al. Breast-feeding and risk of childhood acute leukemia. *J Natl Cancer Inst*. 1999;91:1765.
 14. World Health Organization (WHO). Infant and young child feeding: model chapter for textbooks for medical students and allied health professionals. WHO; 2009. <https://www.who.int/nutrition/publications/infantfeeding/9789241597494/en/>.
 15. Davis MK, Savitz DA, Graubard BI. Infant feeding and childhood cancer. *Lancet*. 1988 Aug 13;2(8607):365-8.
 16. Bener A, Denic S, Galadasi S. Longer breast-feeding and protection against childhood leukaemia and lymphomas. *Eur J Cancer*. 2001;37:234-8.
 17. Greenop KR, Bailey HD, Miller M, Scott RJ, Attia J, Ashton LJ, Downie P, Armstrong BK, Milne E. Breastfeeding and nutrition to 2 years of age and risk of childhood acute lymphoblastic leukemia and brain tumors. *Nutr Cancer*. 2015;67:431-41.
 18. Kücükoğar A, O uz A, Pınarlı FG, Karadeniz C, Okur A, Kaya Z, Çelik B. Breastfeeding and Childhood Cancer: Is Breastfeeding Preventative to Childhood Cancer? *Pediatr Hematol Oncol*. 2015;32:374-81.
 19. Kwan ML, Buffler PA, Wiemels JL, Metayer C, Selvin S, Ducore JM, Block G. Breastfeeding patterns and risk of childhood acute lymphoblastic leukaemia. *Br J Cancer*. 2005 Aug 8;93:379-84.
 20. Gao Z, Wang R, Qin ZX, Dong A, Liu CB. Protective effect of breastfeeding against childhood leukemia in Zhejiang Province, P. R. China: a retrospective case-control study. *Libyan J Med*. 2018;13:1508273. doi: 10.1080/19932820.2018.1508273.
 21. Kwan ML, Buffler PA, Abrams B, Kiley VA. Breastfeeding and the risk of childhood leukemia: a meta-analysis. *Public Health Rep*. 2004;119:521-35.
 22. Papuzinski C, Martínez F. Estudios de casos y controles, una mirada en retrospectiva. *Medwave* 2014;14(2):e5925 doi: 10.5867/medwave.2014.02.5925.
 23. Gómez-Gómez M, Danglot-Banck C, Huerta ASG, García TG. El estudio de casos y controles: su diseño, análisis e interpretación, en investigación clínica. *Rev Mex Pediatr* 2003;70:257-63.
 24. Perú, Ministerio de Salud. Análisis de la Situación del Cáncer en el Perú, 2019. Lima: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, Ministerio de Salud; 2019. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/analisis-situacion-cancer-peru-2013#:~:text=El%20presente%20%E2%80%9CAn%C3%A1lisis%20de%20la,salud%20p%C3%BAblica%20en%20nuestro%20pa%C3%ADs.>
 25. Bener A, Denic S, Galadasi S. Longer breast-feeding and protection against childhood leukemia. *Eur J Cancer*. 2001;37:234-8.
 26. Ip S, Chung M, Raman G, Chew P, Magula N, DeVine D, et al. Breastfeeding and maternal and infant health outcomes in developed countries. *Evid Rep Technol Assess*. 2007;153:1-186.
 27. Amitay EL, Keinan-Boker L. Breastfeeding and Childhood Leukemia Incidence: A Meta-analysis and Systematic Review. *JAMA Pediatr*. 2015;169:e151025. Erratum in: *JAMA Pediatr*. 2015 Aug;169(8):791. *JAMA Pediatr*. 2015 Aug;169(8):791. Erratum in: *JAMA Pediatr*. 2015 Nov;169(11):1072.
 28. Martin RM, Gunnell D, Owen CG, Smith GD. Breast-feeding and childhood cancer: A systematic review with meta-analysis. *Int J Cancer*. 2005;1176:1020-31.
 29. Jourdan-Da Silva N, Perel Y, Méchinaud F, Plouvier E, Gandemer V, Lutz P, et al. Infectious diseases in the first year of life, perinatal characteristics and childhood acute leukaemia. *Br J Cancer*. 2004;90:139-45.
 30. United Nations Children's Fund (UNICEF). From the first hour of life. Making the case for improved infant and young child feeding everywhere. New York: UNICEF; 2016. Disponible en: <https://data.unicef.org/resources/first-hour-life-new-report-breastfeeding-practices/>.
 31. Perú, Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Encuesta Demográfica de Salud Familiar-ENDES. Lima: INEI; 2014. Disponible en: <https://proyectos.inei.gob.pe/endes/#:~:text=2011%20%2D%20INFORME%20PRINCIPAL-,La%20Encuesta%20Demogr%C3%A1fica%20y%20de%20Salud%20Familiar%20%2D%20ENDES%20es%20una,salud%20materna%20e%20infantil%2C%20prevalencia.>
 32. Mathur GP, Gupta N, Mathur S, Gupta V, Pradhan S, Dwivedi JN, et al. Breastfeeding and childhood cancer. *Indian Pediatr*. 1993;30:651-7.
 33. Ajrouche R, Rudant J, Orsi L, Petit A, Baruchel A, Lambilliotte A, et al. Childhood acute lymphoblastic leukaemia and indicators of early immune stimulation: the Estelle study (SFCE). *Br J Cancer*. 2015;112:1017-26.
 34. Bartick M, Reinhold A. The burden of suboptimal breastfeeding in the United States: a pediatric cost analysis. *Pediatrics*. 2010;125:e1048-56.
 35. Ekwueme D, Hung M, Guy G, and Rim S. Estimating Health Benefits And Lifetime Economic Cost-Savings From Promoting Breastfeeding To Prevent Childhood Leukemia In The United States. *Value in Health*. 2016 May,19(3):14. doi: 10.1016/j.jval.2016.03.276.
 36. Dussel V, Bona K, Heath JA, Hilden JM, Weeks JC, Wolfe J. Unmeasured costs of a child's death: perceived financial burden, work disruptions, and economic coping strategies used by American and Australian families who lost children to cancer. *J Clin Oncol*. 2011;29:1007-13.
 37. Poole C, Greenland S, Luettgers C, Kelsey JL, Mezei G. Socioeconomic status and childhood leukaemia: a review. *Int J Epidemiol*. 2006;35:370-84.
 38. Petridou E, Kassimos D, Kalmanti M, Kosmidis H, Haidas S, Flytzani V, et al. Age of exposure to infections and risk of childhood leukaemia. *BMJ*. 1993;307(6907):774.
 39. Cairo J, Livia C. Lactancia materna exclusiva hasta los seis meses y factores asociados en niños nacidos sanos. *An Fac Med*. 2000;61:193-200.
 40. Rafieemehr H, Calhor F, Esfahani H, Ghorbani Gholiabad S. Risk of Acute Lymphoblastic Leukemia: Results of a Case-Control Study. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2019;20:2477-83.
 41. Kaye SA, Robison LL, Smithson WA, Gunderson P, King FL, Neglia JP. Maternal reproductive history and birth characteristics in childhood acute lymphoblastic leukemia. *Cancer*. 1991;68:1351-5.
 42. Johnson KJ, Carozza SE, Chow EJ, Fox EE, Horel S, McLaughlin CC, et al. Parental age and risk of childhood cancer: A pooled analysis. *Epidemiology*. 2009;20:475-83.
 43. Ezzat S, Rashed W, Salem S, Dorak MT, El-Daly M, Abdel-Hamid M, et al. Environmental, maternal, and reproductive risk factors for childhood acute lymphoblastic leukemia in Egypt: a case-control study. *BMC Cancer*. 2016;16:662.
 44. León R, Paz M. Asociación de la edad materna avanzada con la leucemia linfocítica aguda en la niñez. *Rev Med FCM-UCSG*, 2014;18(3):160-4.
 45. Zapata LLM, Espitia SM, Harris GA. Evento vital negativo como factor desencadenante de leucemia linfocítica aguda en menores de 15 años Medellín 2000. *Ces Med*. 2000;14:32-6.

Función pulmonar evolutiva evaluada por oscilometría de impulso en preescolares con asma

Evolutionary lung function evaluated by impulse oscillometry in preschoolers with asthma

Ramiro González Vera^a, Mónica Saavedra Bentjerodt^a, Alberto Vidal Grell^a, Jorge Mackenney Poblete^a

^aCentro de Enfermedades Respiratorias Pediátricas, Clínica Las Condes. Santiago, Chile

Recibido: 15 de enero de 2020; Aceptado: 13 de septiembre de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

La oscilometría de impulso (IOS) permite evaluar la función pulmonar en preescolares asmáticos y medir la respuesta broncodilatadora.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

La evolución de la IOS permitiría caracterizar mejor la enfermedad en esta etapa de la vida, identificar a quienes su función pulmonar no mejora, en especial parámetros de la vía aérea periférica para optimizar su manejo.

Resumen

La oscilometría de impulso (IOS) es útil para evaluar la función pulmonar en preescolares. Nuestro objetivo fue describir las alteraciones y perfil evolutivo de la IOS en asmáticos menores de 6 años luego de un año de seguimiento. **Pacientes y Método:** 62 preescolares realizaron IOS al inicio del estudio y luego de un año. Se comparó la proporción de IOS alterada y respuesta broncodilatadora (RB+) en ambos tiempos, además de subanálisis según control de asma y presencia de atopía. Para el análisis estadístico se utilizó χ^2 de McNemar y t-student con error α de 5%. **Resultados:** La IOS inicial resultó alterada en el 80,6% y en el 64,5% % luego de un año ($p = 0,04$). Se encontró RB+ en 77,4%, de los niños al inicio y 83,9% al año. El grupo de asma no controlada registró mejoría significativa en los promedios X5 y D5-20, la que no fue encontrada en los asmáticos controlados. En atópicos, sólo los asmáticos no controlados mejoraron X5, AX y D5-20. **Conclusión:** La IOS muestra alteraciones en un alto porcentaje de preescolares con asma no controlada, lo que disminuye en forma significativa al año, pero se mantiene alterada y con RB+ en la mayoría de ellos. Se requieren estudios adicionales para identificar distintos fenotipos de asma del preescolar y su evolución con el tratamiento.

Palabras clave:

Oscilometría de Impulso; Función Pulmonar; Asma Bronquial; Atopía; Broncodilatadores; Preescolares

Correspondencia:
Alberto Vidal
avegmd@yahoo.es

Abstract

Impulse oscillometry (IOS) is useful for measuring lung function in preschool children. Our objective was to describe the alterations and evolutionary profile of IOS in asthmatic children under 6 years of age after one year of follow-up. **Patients and Method:** 62 preschoolers performed IOS at the beginning of the study and after one year. The proportion of altered IOS and bronchodilator response (BR+) at both times was compared, in addition to sub-analysis according to asthma control and presence of atopy. For the statistical analysis, we used McNemar's χ^2 and the Student's t-test with a 5% α error. **Results:** The initial IOS was altered in 80.6% and in 64.5% after one year ($p = 0.04$). 77.4% of the children presented BR+ at the beginning of the study and 83.9% after one year. The uncontrolled asthma group presented a significant improvement in the X5 and D5-20 means, but the controlled asthma group did not. In atopic patients, only uncontrolled asthmatics improved X5, AX, and D5-20. **Conclusion:** IOS shows alterations in a high percentage of preschoolers with uncontrolled asthma, which decreases significantly at one year, but remains altered and with BR+ in most children. Additional studies are required to identify different preschool asthma phenotypes and their evolution with treatment.

Keywords:

Impulse Oscillometry;
Preschool
Children; Asthma;
Lung Function;
Bronchodilators; Atopy

Introducción

El asma en preescolares es un problema común. Se han descrito prevalencias que van desde 6 a 18%¹. Muchos de esos niños continuarán con síntomas a edades mayores, especialmente aquellos con cuadros más severos y algunos presentarán función pulmonar disminuida en la adolescencia²⁻⁴. Evaluar la función pulmonar a esta edad es fundamental para realizar un diagnóstico y seguimiento adecuado de la enfermedad. Se ha recomendado utilizar la espirometría adaptada para preescolares, pero un porcentaje de los niños no logra realizar un examen que cumpla con los criterios de calidad^{5,6}. En este escenario, la oscilometría de impulso (IOS) surge como una buena alternativa, ya que es una técnica que no requiere de una maniobra espiratoria forzada y se realiza durante la respiración a volumen corriente, en un corto periodo de tiempo. Se ha informado que distingue niños preescolares asmáticos de normales, con mayor sensibilidad que la espirometría⁷. En IOS, R5 refleja la resistencia de la vía aérea total, R20 la vía aérea proximal, X5 es la reactancia de la vía aérea, mide las fuerzas del movimiento de la columna de aire (inertancia) y propiedades elásticas del pulmón (capacitancia). AX integra la reactancia en todas las frecuencias y en conjunto con R5-20 son los parámetros más sensibles para detectar cambios en la vía aérea periférica⁸. En el último tiempo se ha dado importancia a los parámetros AX, R5-R20 y R5-20%, ya que han mostrado ser útiles para detectar alteraciones de la función pulmonar en niños en edad preescolar y reflejarían las alteraciones en la función de la vía respiratoria pequeña, con mayor sensibilidad que los parámetros espirométricos^{9,10}. La evaluación de la vía aérea periférica es especialmente importante porque se ha relacionado su disfunción con la pérdida del control del asma¹¹. Se ha informado que la IOS es útil para

predecir exacerbaciones de asma en niños pequeños y en el monitoreo de la enfermedad a mediano y largo plazo¹²⁻¹⁴. La IOS es un examen que también permite evaluar la respuesta broncodilatadora, la que permite distinguir niños sanos de asmáticos y también sería importante para el seguimiento de la enfermedad^{15,16}. La evidencia respecto al monitoreo del tratamiento con IOS de preescolares es escasa y en nuestro medio no conocemos estudios al respecto. El objetivo de este estudio fue evaluar la utilidad de la IOS en el seguimiento de preescolares con asma no controlada, mediante la medición de su variación en un periodo de un año.

Pacientes y Método

Estudio prospectivo realizado en Clínica Las Condes, Santiago de Chile, entre agosto de 2016 y septiembre de 2018. Correspondió a una cohorte de niños asmáticos persistentes de 3 a 5 años, que concurren de forma no aleatoria a realizar un examen de función pulmonar en el Departamento de Neumología Pediátrica. El criterio de inclusión fue el diagnóstico confirmado de asma por un neumólogo pediatra, según las recomendaciones de la Global Initiative for Asthma (GINA) 2016¹⁷, que requirieran tratamiento farmacológico permanente y presentaran características clínicas de asma no controlada. Se definió asma no controlada cuando los pacientes registraron tres o más episodios de sibilancias confirmadas por médico en los últimos 6 meses, y haber recibido en alguno de estos episodios tratamiento con corticoides orales por 3 a 5 días. Se excluyó a los pacientes que tenían otra enfermedad respiratoria crónica, cardíaca o neuromuscular y a aquellos con enfermedades que impedirían la ejecución de los exámenes de función pulmonar. Al inicio

del estudio se realizó la IOS, denominada IOS inicial, quedando los pacientes citados para un test cutáneo. Los participantes mantuvieron controles con su médico tratante, quien indicó y/o ajustó el tratamiento. Después de transcurrido un año, se repitió la IOS, denominada IOS final. En la segunda visita fueron registrados los síntomas respiratorios, el uso de broncodilatador, corticosteroides orales, visitas de emergencia, hospitalizaciones relacionadas con el asma y el tratamiento farmacológico permanente utilizado en los últimos 3 meses. En base a estos antecedentes se clasificó a los pacientes en controlados y no controlados. Se catalogó como asmáticos no controlados a los pacientes que en el último trimestre del seguimiento habían presentado un episodio de sibilancias y/o recibido corticoides orales por 3 a 5 días y/o requerido una consulta de emergencia o ambulatoria no programada, y/o recibieran salbutamol más de 7 días por mes. Los asmáticos controlados fueron aquellos que no presentaron ninguna de las características mencionadas.

La función pulmonar se evaluó mediante un espirómetro asociado a IOS con neumotacógrafo computarizado Jaeger Viasys D-97204 modelo Master Screen IOS 732595 de fabricación alemana el año 2009, previamente calibrado según recomendaciones del fabricante. Los exámenes fueron realizados con el paciente en posición sentada, con pinza nasal, sujetando sus mejillas y respirando tranquilamente a través de la boquilla conectada al equipo, asistidos por un técnico capacitado. Los registros se hicieron al menos por 30 segundos, hasta obtener 3 lecturas sinusoidales, técnicamente aceptables, sin artefactos ni fugas. Se eligieron las pruebas con la mejor coherencia a frecuencias de 5 a 30 Hz. La coherencia fue 0,6 a 5 Hz y de 0,9 a 10 Hz, con una variabilidad entre las mediciones menores al 10% en frecuencias mayores a 5 Hz¹⁸. Los pacientes no debían tener síntomas respiratorios en las últimas 2 semanas previas a la fecha de la IOS. Se les indicó suspender el uso de broncodilatadores de acción corta la noche anterior a la prueba y los de acción prolongada 48 horas antes. Para la prueba broncodilatadora se administraron 400 µg de salbutamol (4 inhalaciones de inhalador presurizado) en inhalador de dosis medida separadas por al menos 60 segundos a través de una aerocámara valvulada. Se registraron las medidas de resistencia R5 y R20, reactancia a 5 Hz (X5) y área de reactancia (AX), el registro de valores se expresó en KPa/Ls. Se calculó la diferencia absoluta entre R5 y R20 (D5-20). La IOS basal se consideró anormal si se encontró al menos una de las siguientes alteraciones: R5 \geq 140% del predictivo y/o X5 \geq 140% del predictivo y/o AX \geq 3 KPa /Ls y/o D5-20 \geq 0,2 Kpa/Ls. Los valores de referencia utilizados fueron los publicados por Duiverman proporcionados por el equipo y aplicables a niños de 2,3 a 12,5 años¹⁹.

Se consideró respuesta broncodilatadora (RB+) cuando se encontró al menos uno de los siguientes cambios: disminución de 40% en AX, 20% en R5 y/o R20 y/o D5-20 y/o aumento del 30% de X5 después de dar 400 mcg de salbutamol^{17,10,20,21}.

El test cutáneo (TC), se realizó según la técnica del laboratorio del centro de alergias de Clínica Las Condes con indicación de no haber recibido tratamiento con antihistamínicos o corticoides orales en los 7 días previos a la fecha del examen. Este incluyó la medición de 20 de aeroalergenos comunes certificados por el laboratorio por método Prik-Test (6 intradomiciliarios y 14 extradomiciliarios) y se consideró positivo si el diámetro de la pápula fue 3 mm o más, para al menos uno de ellos.

Para el análisis de los resultados se calcularon frecuencias para las variables cualitativas (proporciones) y medidas de resumen para las variables cuantitativas (promedios). Se realizó la comparación de McNemar para medir la variación efectiva de casos discordantes (positivo a negativo o negativo a positivo), entre de la IOS inicial y final, considerando a cada uno de los 62 pacientes como su propio control. Para medir la variación en promedios de valores basales y de respuesta broncodilatadora entre la IOS inicial y final se utilizó la prueba t de Student para muestras dependientes o emparejadas. Esta prueba también fue utilizada en dos subanálisis con un menor grupo de pacientes. El primero se realizó para medir la variación de promedios de valores basales entre la IOS inicial y final en las dos categorías de control de asma. El segundo fue la variación de los promedios basales de entre la IOS inicial y final según el control de asma y el grado de sensibilización alérgica. Se verificó la distribución de la normalidad para las variables cuantitativas. El tamaño muestral se calculó en base a una muestra piloto. En dicha muestra se consideró necesario un mínimo de 59 pacientes para obtener una diferencia de al menos 15% en los casos discordantes de IOS alterada entre ambos estudios y un mínimo de 62 pacientes para obtener una diferencia de al menos 0,08 Kpa/Ls entre el promedio del parámetro R5 de la IOS final respecto de la inicial, considerando un porcentaje de pérdidas no superior al 10% para ambos cálculos. En ambas comparaciones el poder fue de 80% y el error α de 5%. La investigación contó con la aprobación del comité de ética de la institución y se obtuvo consentimiento informado por parte de los padres.

Resultados

De los 83 pacientes invitados a participar en el estudio 11 no aceptaron y 10 presentaron criterios de exclusión, por lo tanto, se enrolaron 62 pacientes. En

la tabla 1 se muestran los datos demográficos de los pacientes. Al inicio del estudio todos los pacientes recibían tratamiento farmacológico permanente para su asma. En los últimos 3 meses del seguimiento 61 de los 62 pacientes (98,3%) mantuvieron algún tipo de tratamiento controlador, 46 (74,2%) recibía corticoides inhalados, 6 (9,7%) montelukast, 5 (8,1%) corticoides inhalados más montelukast y 4 (6,5%) beta 2 agonista de acción prolongada más corticoide inhalado. No hubo pérdidas, ya que la totalidad de los pacientes enrolados fueron capaces de realizar la IOS final y completar el seguimiento al año. En los últimos 3 meses de seguimiento se clasificaron como controlados a 28 pacientes (45,2%) y no controlados a 34 pacientes (54,8%), 16 pacientes (25,8%) requirieron curas de corticoides orales, 7 pacientes (11,3%) visitas a urgencia por exacerbaciones y no se reportaron hospitalizaciones debidas al asma.

Al año de seguimiento disminuyó la proporción de pacientes con IOS alterada y aumentó la proporción de pacientes con RB+ (figura 1).

El 25,8% (16 pacientes) de los que tenían IOS inicial alterada cambiaron a IOS normal en el segundo estudio, y solo 9,8% (6 pacientes) que en el primer estudio registraron IOS normal cambiaron a IOS alterada en el 2do estudio, diferencia que fue significativa ($p = 0,04$). El 12,9% (8 pacientes) de los que tenían RB+ en el primer estudio cambiaron a RB- en el segundo estudio y el 19,4% (12 pacientes) con RB- en el primer estudio cambiaron a RB+ en el segundo estudio, diferencia que no fue significativa ($p = 0,43$).

Los promedios de los valores basales de R5 Kpa/Ls, R20 Kpa/Ls, X5 Kpa/Ls, AX Kpa/Ls y D5-20 Kpa/Ls mejoraron significativamente en la IOS final respecto de la inicial (tabla 2). Se midió la variación de los promedios de RB en estos mismos parámetros, sin encontrar diferencias significativas entre la IOS inicial y final (datos no incluidos). La tabla 3 muestra la variación de los promedios basales de la IOS final respecto de la inicial, entre asmáticos controlados y no controlados al final del seguimiento. En el grupo de controlados se encontró mejoría estadísticamente significativa en promedios basales de R5, R20, AX. En los no controlados, se encontró una mejoría estadísticamente significativa en todos los parámetros basales analizados (R5, R20, X5, AX y D5-20). Se realizó la medición de la variación de la RB+ en controlados y no controlados, sin encontrar diferencias significativas (datos no incluidos).

De los 62 pacientes, 47 realizaron el test cutáneo, y en este subgrupo se midió la variación de promedios basales y de respuesta broncodilatadora entre la IOS inicial y final. En este grupo encontramos cuatro categorías de respuesta oscilométrica al año de seguimiento: 6 (12,7%) con TC negativo controlados, 13 (27,7%) con TC negativo no controlados, 13 (27,7%) con TC

positivo controlados y 15 (31,9%) con TC positivo no controlados (tabla 4). En ninguna de estas cuatro categorías analizadas se encontró variación de promedios de respuesta broncodilatadora estadísticamente significativa (datos no incluidos).

Tabla 1. Variables demográficas y resultados del test cutáneo en preescolares con asma

Variable	n (%) o $\bar{X} \pm DS$
Varones	32 (51,6)
Edad	
3 años	10 (16,1)
4 años	27 (43,6)
5 años	25 (40,3)
Peso (kg) promedio	19,1 \pm 3,2
Talla (cm) promedio	110 \pm 5,9
Test cutáneo positivo	28 (59,6)

\bar{X} : promedio o media aritmética; DS: desviación estándar.

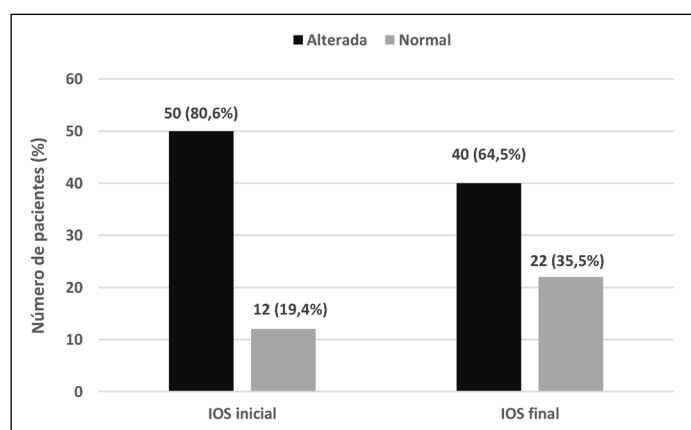


Figura 1. Número de pacientes y porcentaje con oscilometría de impulso (IOS) alterada en estudio inicial y tras un año de seguimiento.

Tabla 2. Análisis comparativo de parámetros de oscilometría de impulso iniciales tras un año de seguimiento en preescolares asmáticos

Parámetro IOS	IOS inicial $\bar{X} \pm DS$	IOS final $\bar{X} \pm DS$	p
R5 (Kpa/Ls)	1,01 \pm 0,19	0,82 \pm 0,2	0,00001
R20 (Kpa/Ls)	0,71 \pm 0,12	0,56 \pm 0,12	0,00001
X5 (Kpa/Ls)	-0,35 \pm 0,14	-0,29 \pm 0,09	0,0003
AX (Kpa/Ls)	3,22 \pm 1,5	2,48 \pm 1,32	0,00004
D5-20 (Kpa/Ls)	0,31 \pm 0,13	0,26 \pm 0,13	0,02

R5: resistencia a 5 Hertz, R20: resistencia a 20 Hertz, X5: reactancia a 5 Hertz; AX: área de reactancia, D5-20: diferencia de resistencia a 5 y 20 Hertz, Kpa/Ls: kilopascal/litro por segundo, IOS: oscilometría de impulso, \bar{X} : promedio o media aritmética; DS: desviación estándar.

Tabla 3. Variación de parámetros de oscilometría de impulso tras un año de seguimiento en preescolares con asma controlada y no controlada

Parámetro IOS	Asma controlada (n = 28)			Asma no controlada (n = 34)		
	IOS inicial $\bar{X} \pm DS$	IOS final $\bar{X} \pm DS$	p	IOS inicial $\bar{X} \pm DS$	IOS final $\bar{X} \pm DS$	p
R5 (Kpa/Ls)	0,99 \pm 0,16	0,82 \pm 0,17	0,00001	1,04 \pm 0,21	0,83 \pm 0,16	0,00001
R20 (Kpa/Ls)	0,7 \pm 0,11	0,57 \pm 0,13	0,00001	0,71 \pm 0,13	0,56 \pm 0,12	0,00001
X5 (Kpa/Ls)	-0,34 \pm 0,19	-0,28 \pm 0,08	NS	-0,37 \pm 0,08	-0,3 \pm 0,1	0,001
AX (Kpa/Ls)	2,9 \pm 1,6	2,3 \pm 1,2	0,02	3,5 \pm 1,37	2,7 \pm 1,38	0,0007
D5-20 (Kpa/Ls)	0,28 \pm 0,12	0,25 \pm 0,13	NS	0,33 \pm 0,14	0,26 \pm 0,13	0,04

R5: resistencia a 5 Hertz; R20: resistencia a 20 Hertz; X5: reactancia a 5 Hertz; AX: área de reactancia; D5-20: diferencia de resistencia a 5 y 20 Hertz; Kpa/Ls: kilopascal/litro por segundo; IOS: oscilometría de impulso; \bar{X} : promedio o media aritmética; DS: desviación estándar; NS: no significativo.

Tabla 4. Variación de parámetros de oscilometría de impulso tras un año de seguimiento en preescolares según resultado del test cutáneo y control del asma

Parámetro IOS	Test cutáneo negativo				Test cutáneo positivo			
	Asma controlada		Asma no controlada		Asma controlada		Asma no controlada	
	IOS Inicial $\bar{X} \pm DS$	IOS Final $\bar{X} \pm DS$	IOS Inicial $\bar{X} \pm DS$	IOS Final $\bar{X} \pm DS$	IOS Inicial $\bar{X} \pm DS$	IOS Final $\bar{X} \pm DS$	IOS Inicial $\bar{X} \pm DS$	IOS Final $\bar{X} \pm DS$
R5 (Kpa/Ls)	1,02 \pm 0,2	0,8 \pm 0,2*	1,08 \pm 0,2	0,8 \pm 0,2*	0,98 \pm 0,1	0,81 \pm 0,1*	1,07 \pm 0,1	0,85 \pm 0,1*
R20 (Kpa/Ls)	0,7 \pm 0,1	0,53 \pm 0,1	0,72 \pm 0,1	0,51 \pm 0,1*	0,73 \pm 0,1	0,57 \pm 0,1*	0,73 \pm 0,1	0,59 \pm 0,1*
X5 (Kpa/Ls)	-0,46 \pm 0,4	-0,29 \pm 0,1	-0,4 \pm 0,1	-0,34 \pm 0,1	-0,3 \pm 0,08	-0,28 \pm 0,07	-0,37 \pm 0,06	-0,28 \pm 0,06*
AX (Kpa/Ls)	3,5 \pm 3,3	2,6 \pm 1,8	4 \pm 1,4	3 \pm 1,4*	2,5 \pm 0,6	2,2 \pm 1,1	3,4 \pm 1,3	2,5 \pm 1,4 *
D5-20 (Kpa/Ls)	0,3 \pm 0,2	0,3 \pm 0,1	0,35 \pm 0,1	0,33 \pm 0,1	0,25 \pm 0,1	0,24 \pm 0,1	0,34 \pm 0,1	0,25 \pm 0,1*

R5: resistencia a 5 Hertz; R20: resistencia a 20 Hertz; X5: reactancia a 5 Hertz; AX: área de reactancia; D5-20: diferencia de resistencia a 5 y 20 Hertz; Kpa/Ls: kilopascal/litro por segundo; IOS: oscilometría de impulso; \bar{X} : promedio o media aritmética; DS: desviación estándar, *p < 0,05.

Discusión

Nuestros resultados muestran que la IOS detecta alteraciones en la función pulmonar en preescolares asmáticos, lo que concuerda con lo publicado por distintos autores, que indican que es una prueba valiosa para evaluar la función pulmonar y hacer el diagnóstico de asma a corta edad^{8,9,20,21}. Al terminar el seguimiento se encontró mejoría significativa de IOS previamente alterada, sin embargo un alto porcentaje mantuvo alteraciones, lo que indicaría que en preescolares asmáticos, con las características clínicas del grupo estudiado, la mejoría es lenta, pudiendo ser explicada por el tratamiento usado o la severidad de la enfermedad, manifestada por un frecuente compromiso de la función de vía aérea pequeña. De hecho, Shi et al. demostraron que parámetros de función la vía aérea pequeña como la D5-20 y AX, fueron útiles en discriminar entre controlados de no controlados y predecir el riesgo de pérdida del control del asma en un seguimiento de 3

meses de niños asmáticos¹³. La mejoría de la IOS observada a lo largo de un año coincide con lo comunicado por Saadeh, quien encontró que los niños asmáticos en tratamiento permanente para el asma presentan una mejoría en R5 y AX a lo largo del tiempo¹⁴. El valor promedio de todos los parámetros de la IOS mejora significativamente después de un año de tratamiento, lo que podría reflejar que un grupo importante logra mejorar su función pulmonar. Sin embargo, alrededor del 50% mantuvo asma no controlada y la mayoría persistió con tratamiento controlador. Esto se podría explicar por mala adherencia al tratamiento, que este haya sido subóptimo, o que este sea un grupo de asmáticos de mayor severidad, que a nuestro juicio es lo más probable. Esto último, se podría inferir debido al tipo de alteraciones encontradas en la IOS, y que concuerda con un estudio previo realizado en preescolares asmáticos, en que se demostró que algunos de los parámetros de la IOS son útiles para medir la severidad de la enfermedad²².

El grupo de los no controlados registró mejoría significativa en todas las variables, sin embargo, en los controlados no hubo mejoría en X5 ni D5-20. Pensamos que esto se debe a que el grupo de no controlados inició el seguimiento con mayores promedios en AX y D5-20 y menores en X5, es decir con mayor compromiso de la vía aérea fina que los controlados. Esto concuerda con algunos estudios en que estos parámetros han sido reportados como buenos predictores de control o exacerbaciones a mediano plazo^{11,13,23}. También existe evidencia reciente que demuestra que la alteración de parámetros de vía aérea periférica en IOS se podría encontrar hasta en el 20% de los de los asmáticos menores de doce años con buen control de la enfermedad, lo que podría determinar un nuevo fenotipo de asma, con implicancias clínicas y pronóstico aún desconocidos²⁴.

En preescolares con asma, se ha postulado que la RB+ en la IOS podría identificar la hiperreactividad bronquial de la pequeña vía aérea con mayor exactitud que la espirometría, contribuyendo a una mejor caracterización fisiopatológica y clínica de la enfermedad²⁵.

Un hallazgo inesperado en este estudio fue el aumento de la RB+ en la IOS final respecto de la inicial y la ausencia de disminución significativa en los promedios de los parámetros individuales de RB+ entre ambos estudios. Esto podría explicarse por la severidad del asma de los niños incluidos, quienes mantienen la hiperreactividad de la vía aérea, hecho que se ha reportado en estudios de seguimiento a largo plazo con preescolares asmáticos en que la persistencia de la RB+ se asocia a mayor respuesta broncodilatadora en la adolescencia, lo que justificaría su seguimiento²⁶.

Se encontró cuatro diferentes tipos de evolución en los parámetros oscilométricos según el control del asma y la sensibilización alérgica, los cuales podrían representar distintos fenotipos de asma del preescolar. El grupo de pacientes no atópicos y que no estaban controlados se registraron variaciones significativas en los promedios de R20 y AX, que no estuvieron presentes en los controlados. En el grupo de atópicos que no estaban controlados las variaciones significativas de promedios no encontradas en los controlados ocurrieron en X5, AX y D5-20. Postulamos a que el grupo no atópico controlado podría corresponder a niños menos severos, que dejarán de tener sibilancias, mientras que los atópicos no controlados tendrían una enfermedad más severa y con mayor disfunción de la vía aérea periférica. En este último grupo se ha reportado mayor riesgo de persistir con asma y mejor respuesta a la terapia con esteroides inhalados lo que, a nuestro parecer, podría explicar la mejoría estadísticamente significativa encontrada de todos los promedios de parámetros de la IOS luego de un año de tratamiento^{27,28}. Esto coincide con lo informado por

Reddy y cols., quienes pudieron distinguir distintos fenotipos de preescolares sibilantes usando la IOS, entre ellos sibilantes severos atópicos y no atópicos. En ambos grupos hubo disfunción de la vía aérea evaluada por IOS y se caracterizaron por consultas a urgencia, exacerbaciones, curas esteroidales pese a estar en tratamiento controlador²⁹. Los autores recalcan la importancia de identificar precozmente estos fenotipos, y sugieren que sus hallazgos podrían estar alineados con otro estudio que logró identificar a dos grupos de asmáticos escolares con altos requerimientos de terapia controladora, uno atópico con función pulmonar moderadamente disminuida más exacerbaciones frecuentes y otro no atópico con función pulmonar levemente disminuida, menos exacerbaciones, pero altamente sintomático³⁰.

De todos modos, creemos que el hallazgo de IOS alterada en asma preescolar, justifica el seguimiento a largo plazo en todos los grupos, independientes de su fenotipo, ya que hay evidencia que ha demostrado que las alteraciones de la función pulmonar a corta edad se asocian a mayor necesidad de tratamiento, persistencia de síntomas y de alteraciones de la función pulmonar en la adolescencia^{26,31,32}.

Nuestros resultados nos permiten afirmar que la IOS es un estudio útil en seguimiento y monitoreo del asma en preescolares, su uso, detecta disfunción de la vía aérea pequeña y podría ayudar a evaluar mejor el efecto de distintos tratamientos (ej. preferir los esteroides ultrafinos que actúan en las vías respiratorias periféricas) y distinguir posibles diferentes fenotipos de asma a esta edad.

La limitación más importante del estudio es el bajo número de pacientes incluidos, lo que le restó potencia a las comparaciones entre atópicos y no atópicos. Un número mayor de pacientes podría permitir establecer un valor predictivo para algunos parámetros de la IOS, caracterizar mejor la función de la vía aérea pequeña, su relación con tener un mal control o persistencia del asma y el rol de la atopia. Se necesitan estudios adicionales de función pulmonar en el asma que incluyan asmáticos episódicos e intermitentes leves a moderados a más largo plazo y que además permitan evaluar el impacto de distintas terapias en su evolución.

En conclusión, nuestros hallazgos confirman la IOS de niños en etapa preescolares mejora significativamente a un año de seguimiento, sin embargo, estos niños mantienen un porcentaje elevado de IOS alterada y RB+ que podría reflejar la severidad de la enfermedad. La variación de parámetros que reflejan la obstrucción de la vía aérea pequeña podría ser útil en identificar y caracterizar algunos fenotipos de asma recientemente reportados, que se han asociado a mayor severidad y persistencia de síntomas hasta la adolescencia.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Bacharier L. The recurrently wheezing preschool child-benign or asthma in the making? *Ann Allergy, Asthma Immunol.* 2015;115(6):463-70.
- Grad R, Morgan W. Long-term outcomes of early-onset wheeze and asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2012;130(2):299-307.
- Guerra S, Martínez F. Epidemiology of the Origins of Airflow Limitation in Asthma. *Proc Am Thorac Soc.* 2009;6(8):707-11.
- Martínez F. The Origins of Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Early Life. *Proc Am Thorac Soc.* 2009;6(3):272-77.
- Beydon N, Davis S, Lombardi E, et al. An official American Thoracic Society/ European Respiratory Society statement: pulmonary function testing in preschool children. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007;175(12):1304-45.
- Gaffin J, Shotola N, Martin T, Phipatanakul W. Clinically useful spirometry in preschool-aged children: evaluation of the 2007 American Thoracic Society Guidelines. *J Asthma.* 2010;47(7):762-7.
- Marotta A, Klinnert M, Price M, Larsen G, Liu A. Impulse oscillometry provides an effective measure of lung dysfunction in 4-year-old children at risk for persistent asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2003;112(2):317-22.
- Bickel S, Popler J, Lesnick B, Eid N. Impulse oscillometry: interpretation and practical applications. *Chest.* 2014;146(3):841-47.
- Knihtilä H, Kotaniemi-Syrjänen A, Pelkonen A, Kalliola S, Mäkelä M, Malmberg L. Small airway oscillometry indices: Repeatability and bronchodilator responsiveness in young children. *Pediatr Pulmonol.* 2017;52(10):1260-67.
- Komarow H, Skinner J, Young M, et al. A study of the use of impulse oscillometry in the evaluation of children with asthma: analysis of lung parameters, order effect, and utility compared with spirometry. *Pediatr Pulmonol.* 2012;47(1):18-26.
- Shi Y, Aledia A, Tatavoosian A, Vijayalakshmi S, Galant S, George S. Relating small airways to asthma control by using impulse oscillometry in children. *J Allergy Clin Immunol.* 2012;129(3):671-8.
- Schulze J, Biedebach S, Christmann M, Herrmann E, Voss S, Zielen S. Impulse Oscillometry as a Predictor of Asthma Exacerbations in Young Children. *Respiration.* 2016;91(2):107-14.
- Shi Y, Aledia A, Galant S, George S. Peripheral airway impairment measured by oscillometry predicts loss of asthma control in children. *J Allergy Clin Immunol.* 2013;131(3):718-23.
- Saadeh C, Cross B, Saadeh C, Gaylor M. Retrospective observations on the ability to diagnose and manage patients with asthma through the use of impulse oscillometry: comparison with spirometry and overview of the literature *Pulm Med.* 2014;376890; <https://doi.org/10.1155/2014/376890>, última visita 03 de abril de 2020.
- Shin Y, Jang S, Yoon J, et al. Oscillometric and spirometric bronchodilator response in preschool children with and without asthma. *Can Respir J.* 2012;19(4):273-7.
- Meraz E, Nazeran H, Ramos C, et al. Analysis of impulse oscillometric measures of lung function and respiratory system model parameters in small airway-impaired and healthy children over a 2-year period. *Biomed Eng Online.* 2011;10:21; <https://doi.org/10.1186/1475-925X-10-21>, última visita 03 de abril de 2020.
- Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2016: www.Ginasthma.org. última visita 3 de abril de 2020.
- Gochicoa-Rangel L, Cantú-González G, Miguel-Reyes JL, Luis Rodríguez-Moreno L, Torre-Bouscoulet L. Oscilometría de impulso. Recomendaciones y procedimiento. *Neumol Cir Torax* 2014;73(2):138-49.
- Duiverman E, Clément J, van de Woestijne K, Neijens H, van den Bergh A, Kerrebijn K. Forced oscillation technique. Reference values for resistance and reactance over a frequency spectrum of 2-26 Hz in healthy children aged 2.3-12.5 years. *Bull Eur Physiopathol Respir.* 1985;21(2):171-8.
- Galant S, Komarow H, Shin H, Siddiqui S, Lipworth B. The case for impulse oscillometry in the management of asthma in children and adults. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2017;118(6):664-71.
- Song T, Kim K, Kim E, Park J, Sohn M, Kim K. Utility of impulse oscillometry in young children with asthma. *Pediatr Allergy Immunol.* 2008;19(8):763-8.
- Shin Y, Yoon J, Choi S, et al. Use of impulse oscillometry system in assessment of asthma severity for preschool children. *J Asthma.* 2013;50(2):198-203.
- Zeng J, Chen Z, Hu Y, Hu Q, Zhong S, Liao W. Asthma control in preschool children with small airway function as measured by IOS and fractional exhaled nitric oxide. *Respir Med.* 2018;145:8-13.
- Tirakitsoontorn P, Crookes M, Fregeau W, et al. Recognition of the peripheral airway impairment phenotype in children with well-controlled asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2018;121(6):692-98.
- Sheen Y, Jee H, Ha E, et al. Impulse oscillometry and spirometry exhibit different features of lung function in bronchodilation. *J Asthma.* 2018;55(12):1343-51.
- Lauhkonen E, Riikonen R, Törmänen S. Impulse oscillometry at preschool age is a strong predictor of lung function by flow-volume spirometry in adolescence. *Pediatr Pulmonol.* 2018;53(5):552-8.
- Bacharier L, Guilbert T, Zeiger R, et al. Patient characteristics associated with improved outcomes with use of an inhaled corticosteroid in preschool children at risk for asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2009;123(5):1077-82.
- Fitzpatrick A, Bacharier L, Guilbert T, et al. Phenotypes of Recurrent Wheezing

- in Preschool Children: Identification by Latent Class Analysis and Utility in Prediction of Future Exacerbation. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2019;7(3):915-24.
29. Reddy M, Liu A, Robinson J, Klinnert M. Recurrent wheeze phenotypes in poor urban preschool-age children. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2019;7(2):736-39.
30. Zoratti E, Krouse R, Babineau D, et al. Asthma phenotypes in inner-city children. *J Allergy Clin Immunol.* 2016;138(4):1016-29.
31. Knihtilä H, Kotaniemi-Syrjänen A, Mäkelä M, et al. Bondestam J, Pelkonen AS, Malmberg LP. Preschool oscillometry and lung function at adolescence in asthmatic children. *Pediatr Pulmonol.* 2015;50(12):1205-13.
32. Lajunen K, Kalliola S, Kotaniemi-Syrjänen A, et al. Abnormal lung function at preschool age asthma in adolescence? *Ann Allergy Asthma Immunol* 2018;120:520-26.

Significado y participación social del hombre al transformarse en padre por primera vez

Meaning and social participation of man when become a father for the first time

Francisca Márquez-Doren^a, Camila Lucchini-Raies^a, María Rita Bertolozzi^b

^aEnfermera-Matrona, Escuela de Enfermería, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile

^bEnfermera-Matrona, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil

Recibido: 18 de febrero de 2020; Aceptado: 17 de septiembre de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

La paternidad ha cambiado hacia un mayor involucramiento en el cuidado de los hijos/as. Cuando el padre se involucra en la crianza se fortalece el sistema familiar, lo que contribuye al desarrollo infantil saludable y al vínculo afectivo entre ellos.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Comprender la experiencia de paternidad desde la perspectiva del propio padre y su pareja, y al niño/a como protagonista en el desarrollo de la vinculación con el padre. Surge como oportunidad para el sistema de salud conocer las necesidades de los padres.

Resumen

Objetivo: Analizar los significados atribuidos a la paternidad por hombres al ser padres por primera vez. **Participantes y Método:** Investigación cualitativa de diseño Hermenéutico-Dialéctico. La recolección de datos fue realizada a través de entrevistas en profundidad a padres y madres (10 de cada uno), de niños/as mayores de 12 meses. El análisis de la información se llevó a cabo a través del análisis de discurso de los participantes y su articulación con el contexto histórico-social y los referenciales teóricos de la investigación. **Resultados:** El significado y participación social del hombre al transformarse en padre por primera vez se conformó por cinco categorías: significado de la experiencia de la paternidad; significado de la paternidad desde una perspectiva de género; significado de la experiencia en la relación padre-hijo/a; significado de la experiencia de paternidad en la relación de pareja; y ejercitando la paternidad y su relación con el sistema de salud. **Conclusiones:** Se requiere implementar estrategias de inclusión del padre en la crianza y cuidado de los hijos/as, favoreciendo su participación, y de este modo, el crecimiento y desarrollo integral del niño/a concebido en los diversos tipos de familia.

Palabras clave:

Enfermería en Salud Comunitaria; Paternidad; Cuidado del Niño; Hermenéutica

Abstract

Objective: To analyze the meanings attributed to fatherhood by first-time fathers. **Participants and Method:** Qualitative research of Hermeneutic-Dialectic design. Data collection was carried out through in-depth interviews with fathers and mothers (10 of each) of children older than 12 months. The analysis of the data was carried out through the participants' discourse analysis and their articulation with the historical-social context and the theoretical references of the research. **Results:** The meaning and social participation of men when they became a first-time father were grouped in five categories: meaning of the fatherhood experience; meaning of fatherhood from a gender perspective; meaning of the experience in the father-child relationship; meaning of the parenting experience in the couple relationship; and exercising fatherhood and its relationship with the health system. **Conclusions:** It is necessary to implement strategies to include the father in the upbringing and care of the children, favoring his participation, and thus, the growth and comprehensive development of the child conceived in the different types of families.

Keywords:

Community Health
Nursing;
Paternity;
Child Care;
Hermeneutics

Introducción

La composición de la familia y los roles ejercidos dentro de ella han variado a lo largo del tiempo tanto nacional como internacionalmente. Asimismo, el ejercicio de la paternidad ha experimentado grandes cambios en el transcurso de la historia, siendo casi inexistente en los inicios de la sociedad chilena, tomando un rol más participativo a comienzos de la década de los noventa, donde el hombre empieza a tener un rol más protagónico en algunos escenarios de crianza y a ser considerado en políticas de infancia^{1,2}.

Es así como, el año 2006 se crea el "Sistema de Protección Integral a la Primera Infancia, Chile Crece Contigo", con el propósito de fortalecer el desarrollo infantil saludable como determinante primordial en la salud de las futuras generaciones. Este sistema contempla la incorporación de la estimulación prenatal saludable para el niño/a y su familia, incentivando la participación del padre desde la gestación, como forma de involucrarlo en la crianza de su hijo/a^{3,4}.

Se ha descrito que la inclusión de los padres en la crianza fortalece el sistema familiar, contribuyendo al desarrollo óptimo del niño/a, sus padres y familia y el establecimiento del vínculo afectivo entre ellos. Lo anterior tendría un efecto protector frente a la violencia y los trastornos afectivos^{5,6}. Sin embargo, los estudios señalan que el grado de involucramiento del padre en la crianza es escaso y cuando participa, ejerce solo el rol de acompañamiento y apoyo de la madre⁷⁻¹⁰.

Los resultados anteriores dan cuenta de los efectos que tiene que los padres se involucren en la crianza de sus hijos/as, sin embargo, no especifican cuál es la participación social del hombre al transformarse en padre ni el contexto político-social en que se da el ejercicio de la paternidad. La participación social se entiende como las formas en que las personas se insertan en la socie-

dad, las cuales repercuten sobre las manifestaciones de salud y de enfermedad, considerando a la persona como ser histórico, determinado por el espacio y época en la que vive¹¹.

La participación social del hombre al transformarse en padre es un conocimiento que no ha sido develado en el contexto social ni dentro del sistema de salud chileno. Aun cuando se ha establecido una política de desarrollo integral de infancia, que considera la participación paterna, no se han evaluado sus efectos desde la perspectiva de los propios padres¹²⁻¹⁴. Considerando las brechas existentes en el conocimiento sobre lo que experimentan los hombres al transformarse en padres, se planteó como objetivo interpretar los significados atribuidos a la experiencia de transformarse en padre por primera vez desde la perspectiva de los hombres y sus parejas en el contexto de la sociedad chilena.

Participantes y Método

Estudio cualitativo de diseño hermenéutico dialéctico, que busca interpretar el relato en tiempo presente de la vivencia humana, establecer correlaciones entre lo ocurrido y el contexto histórico-social en el que se desenvuelve su vida¹⁵. El reporte de la metodología se cauteló aplicando el instrumento COREQ (Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research)¹⁶.

Los participantes de este estudio fueron hombres viviendo la experiencia de ser padres por primera vez y sus parejas, pertenecientes a los cinco quintiles de ingreso, usuarios de centros de salud públicos y privados de la Región Metropolitana de Santiago. Los criterios de inclusión fueron: ser hombres, mayores de 18 años, con hijos/as sanos mayores de un año. Además, se entrevistó a sus parejas también mayores de edad. Por tanto, se seleccionaron hombres y sus pare-

jas, que cumplieron los criterios de inclusión a través del muestreo intencionado de bola de nieve. Quienes accedieron a participar fueron contactados telefónicamente por la investigadora principal (IP) para acordar el lugar y hora de la entrevista según su conveniencia.

La técnica de recolección de información fue la entrevista en profundidad y la aplicación de un cuestionario de caracterización sociodemográfica. Las entrevistas fueron realizadas por la IP y una co-investigadora, grabadas con previo consentimiento y transcritas verbatim. La pregunta que guio la entrevista de hombres fue: ¿Qué ha significado para usted convertirse en padre? y de las parejas fue: ¿Qué ha significado, desde su perspectiva, el convertirse en padre para su pareja?

El criterio para determinar el número de participantes fue la saturación de la información¹⁷, alcanzada cuando los datos comenzaron a repetirse, lo que ocurrió en las entrevistas de la décima pareja. Se invitaron a 13 parejas de las cuales dos rechazaron la invitación. Se realizaron 20 entrevistas (10 hombres y 10 mujeres) entre mayo y septiembre de 2014. De las parejas entrevistadas, en dos casos participó un solo miembro, dado que no fue posible acordar entrevistas con ambos. De manera de anonimizar los relatos de los participantes, a cada entrevista se le asignó una sigla utilizando la letra H para los testimonios de hombres y la letra M para los testimonios de mujeres, un número con la frase extraída y otro con el quintil de ingreso. Ejemplo, H4/15/3 significa que el relato pertenece al hombre cuatro, frase temática 15, quintil de ingreso 3.

Para el análisis de la información se utilizó el método hermenéutico dialéctico⁽¹⁵⁾, que considera a los participantes como actores sociales situados en su contexto específico. Incluye dos niveles de análisis interpretativo: 1) valoración del contexto social y perspectiva histórica y 2) análisis de los testimonios y su articulación con el contexto histórico-social y los refe-

renciales teóricos de la investigación¹⁵. En este artículo se llevó a cabo el segundo nivel interpretativo, dado que el primero fue realizado en una etapa previa^{1,8}. Los niveles de análisis interpretativo y sus etapas se detallan en la tabla 1.

Esta investigación fue aprobada por los comités de ética correspondientes (Resoluciones: 24102013 y 11-2013).

Resultados

Los participantes del estudio fueron 10 hombres y 10 mujeres entre 21 y 43 años. Todos los participantes tenían enseñanza media completa o educación superior, existiendo una relación directa entre el nivel de escolaridad y el quintil de ingreso al que pertenecían. Dieciocho de los 20 participantes se encontraban casados o viviendo en pareja y con hijos/as entre 12 a 48 meses de edad (tabla 2).

El significado y participación social del hombre al transformarse en padre por primera vez se conformó por cinco categorías (tabla 3), cuatro de las cuales fueron establecidas previamente en base a la revisión de la literatura y una quinta que emergió durante la fase de análisis. Cada categoría se constituyó por subcategorías, las que se compusieron de frases temáticas construidas a partir del análisis de los relatos de los participantes.

Categoría 1: Significado de la experiencia de la paternidad

La paternidad por primera vez mostró que los hombres experimentan una emoción intensa, que los colma y en cierto sentido los sobrepasa en términos de lo que habían proyectado. Están ciertos que es un cambio dinámico, enfrentando todos los días algo nuevo:

Tabla 1. Niveles de análisis interpretativo del método hermenéutico dialéctico y sus etapas

Nivel	Etapas
Primer nivel: valoración del contexto social y perspectiva histórica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción de coyuntura socio-económica/política que incluye el contexto histórico, las condiciones específicas de vida/trabajo, las políticas existentes en relación a la temática y la perspectiva de género. Esta etapa se llevó a cabo a través de un análisis documental¹ 2. Establecimiento de categorías generales para el abordaje de las entrevistas: <ol style="list-style-type: none"> a) significado sobre paternidad b) significado sobre el desarrollo afectivo del niño/a con su padre c) significado sobre la paternidad desde una perspectiva de género d) significado sobre la relación de pareja
Segundo nivel: análisis de los testimonios y su articulación con el contexto histórico-social y los referenciales teóricos de la investigación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ordenamiento de los datos a través de un mapeo de la información recogida durante el trabajo de campo 2. Clasificación de los datos mediante una lectura exhaustiva y repetida de los textos, para la elaboración de frases temáticas a través de la técnica de análisis de discurso 3. Análisis final para la articulación entre los datos y los referenciales teóricos

Tabla 2. Características sociodemográficas de los participantes

Parejas	Identificación con nombre ficticio	Edad	Quintil de ingresos	Escolaridad	Estado civil	Sexo del hijo/a	Edad del hijo/a en meses
P1	JP	32	5	Nivel de Magister	Casados	F	22
	Trinidad	32	5	Nivel de Magister			
P2	Andrés	43	5	Nivel de Magister	Casados	F	17
	Manuela	40	5	Universitaria completa			
P3	Alejandra	21	1	Técnico incompleto	Sin vínculo	F	15
P4	Alberto	26	4	Universitaria completa	Conviven	F	15
	Andrea	26	4	Universitaria incompleta			
P5	Eduardo	31	3	Técnico completo	Sin vínculo	F	18
P6	Opinión de padre	28	4	Enseñanza media completa	Conviven	F	48
	Estefany	29	4	Técnico incompleto			
P7	Roberto	32	2	Enseñanza media completa	Conviven	F	19
	Beyonce	33	2	Media completa			
P8	Mauricio	34	3	Media completa	Casados	M	18
	Baby	32	3	Media completa			
P9	Atahualpa	26	4	Universitaria incompleta	Conviven	M	12
	Ana	23	4	Técnica completa			
P10	David	30	4	Media completa	Conviven	F	20
	Camila	30	4	Técnica completa			
P11	Francisco	37	5	Universitaria completa	Casados	M	48
	Andrea	37	5	Universitaria completa			

Tabla 3. Categorías y subcategorías de análisis

Categorías	Subcategorías
Significado de la experiencia de la paternidad	<ul style="list-style-type: none"> - Emoción intensa - Desarrollo de un amor profundo - Cambio de prioridades - Experiencia de los padres respecto de la relación con su propio padre
Significado de la paternidad desde una perspectiva de género	<ul style="list-style-type: none"> - La experiencia del hombre que es padre frente a un rol asociado a lo femenino - Responsabilidad frente al rol de proveedor y formador
Significado de la experiencia en la relación padre-hijo/a	<ul style="list-style-type: none"> - Sensación del padre de ser prescindible, desconexión inicial - Proceso de desarrollo de un vínculo con su hijo/a, conexión - Consolidando la relación con su hijo/a
Significado de la experiencia de paternidad en la relación de pareja	<ul style="list-style-type: none"> - La decisión de ser padre/madre se comparte en pareja - Periodo de adaptación y cambios en la relación de pareja - Red de apoyo de la familia extendida - Estatus de ayuda mutua y apoyo en la relación de pareja
Ejercitando la paternidad y su relación con el sistema de salud	<ul style="list-style-type: none"> - Consideración del padre en el proceso de crianza de los niños/as - Necesidades de los padres no siempre atendidas - Exclusión de los padres del proceso de crianza de los niños/as - Formas de incluir a los padres

“No es tan solo una experiencia diferente...por ser experimentada por primera vez...Es la experiencia que lo diferencia todo” (H5/2/3).

También, los padres requieren adecuarse a una situación nueva que marca sus vidas. Viviéndola como un cambio positivo pero radical, que implica modificaciones profundas, además, de dejar de lado actividades que antes realizaban periódicamente, incluso ejemplificado como *“dejar de ser un adolescente para ser un adulto” (H6/5/4).*

“El padre siente responsabilidad por su nueva familia...retoma sus estudios para darle un futuro mejor...a su hija y su pareja...él es capaz de soportar cosas no tan gratas por su hija” (M3/19/1).

Vivir la experiencia de paternidad evoca la propia experiencia. Los padres recuerdan la relación con su padre, relato que estuvo presente en todos los testimonios, independiente del quintil de ingresos:

“En su infancia nunca le faltó nada...su padre era preocupado de su familia hasta hoy...pero en cuanto a estar presente en cosas cotidianas como cambiar pañales...o...darles comida...eso...era responsabilidad de su mamá” (H10/9/4).

Los padres visualizan su experiencia en la infancia y, por un lado, toman conciencia de la *“difícil tarea que tuvieron que llevar a cabo sus propios padres” (H1/9/5).* Así, se ponen en el lugar de ellos, generando sentimientos de agradecimiento, admiración y empatía con los desafíos y dificultades de ser padre.

Categoría 2: Significado de la paternidad desde una perspectiva de género

El ejercicio de la crianza es asignado al rol femenino, como parte de la conciencia colectiva de los participantes. Los nuevos padres relatan la forma en la que ellos han asumido parcialmente un rol, que siempre ha estado asociado a las mujeres y que optan por llevar a cabo de forma consciente. El cambio es limitado, porque aún hay necesidad de diferenciar a hombres de mujeres en cuanto a roles, ellos están dispuestos a asumir algunas actividades, principalmente las que les son placenteras, mientras que las mujeres asumen el resto, sin posibilidades de elección. El rol siempre presente en el discurso de todos los padres es el de proveedor de recursos, aunque más fuertemente en los quintiles bajos.

Todos los padres participantes buscan construir una relación activa con su hijo/a. Los hombres están dispuestos a jugar, a leerles cuentos, a pasar más tiempo con ellos, así como también poner las normas y hacer que sean cumplidas.

“Las actividades que hace con su hijo son las que disfruta...le gusta jugar, disfruta leerle un cuento y conversar con él; considera una suerte que se complementen con su mujer” (H11/11/5).

Otros aspectos relacionados con la crianza y cuidados de los niños/as están ausentes del discurso de padres y madres, cuando se trata de actividades que el hombre no está dispuesto a realizar. Actividades relacionadas con la alimentación, la higiene y el baño, hacer dormir a los niños/as, llevarlos a la supervisión de salud, entre otras, están fuera del discurso. Son actividades consideradas propias de la “biología femenina”, incluso son motivo de mención cuando relatan las cosas que como padres modernos se han visto obligados a realizar y que les significó un sacrificio.

“...no cree en la igualdad de roles, porque hay roles determinados biológicamente, y en término de la relación con el niño, cuando es más pequeño es más la relación con la mamá. A medida que el niño crece...va...cambiando...aunque cree que su rol como soporte de la casa es básico” (H11/6/5).

Categoría 3: Significado de la experiencia en la relación padre-hijo/a

Los padres perciben inicialmente que son prescindibles del proceso de crianza de su hijo/a y que sus parejas no los dejan participar todo lo que quisieran.

“A partir del año, el padre comienza a sentir una mayor conexión con su hija, pues antes son pura mamá...lo que hace...difícil entrar en esa sintonía” (H1/11/5).

A medida que van interactuando más con el niño/a, sienten que van formando parte de su vida, estrechando y consolidando un vínculo mutuo. Tanto es así, que los padres se muestran interesados en usar el descanso posnatal parental. Lo anterior es una realidad para algunos de los padres de los quintiles más altos, quienes describieron la posibilidad de dedicar más tiempo al cuidado de sus hijos/as, permitiéndoseles realizar parte de su trabajo desde la casa.

“En su trabajo puede resguardar los tiempos para dedicarle a su hijo...me dejan trabajar medio tiempo desde la casa, puedo tomar permiso sin goce de sueldo cuando nacen los hijos...son súper abiertos a este tema” (H11/12/5)

Los padres manifestaron vivir el desarrollo de un vínculo afectivo con sus hijos/as, el que se desencadena a medida que el niño/a va creciendo y haciéndose más independiente. Dicho vínculo está propiciado fundamentalmente por iniciativa del niño/a.

“La relación afectiva es un proceso en constante crecimiento, aumenta en la medida que ella le estira los brazos, le da besos y con las palabras que expresa...es inmenso el afecto hacia su hija” (H2/10/5).

Categoría 4: Significado de la experiencia de paternidad en la relación de pareja

Los participantes coinciden en que el nacimiento de un hijo/a impacta en la relación de pareja, y que a su vez es la condición que los lleva a transformarse en

familia. Al parecer influye positivamente cuando el padre participa de la crianza, involucrándose en diversas tareas.

“Percibe la transformación hacia la paternidad como positiva, porque han obtenido algo maravilloso, invaluable...ahora son familia...aunque tengan menos tiempo libre, fue una decisión tomada en pareja” (M1/25/5).

Existe un periodo de adaptación de la pareja frente a la llegada de un hijo/a, que los desafía a incorporar un nuevo actor en la dinámica que estaban acostumbrados a llevar. Durante este periodo, los padres consideran que pasan a segundo plano, porque toda la atención está en función del niño/a y sus necesidades.

“El ejercicio de la paternidad de su pareja ha influido mucho en su relación, porque ellos están juntos porque quieren, no están obligados y verlo como padre preocupado y queriendo a su hijo, compartiendo esta etapa, los hace querer más, incluso cuando surgen problemas, la felicidad que sienten al estar juntos los hace sobreponerse a todo y los hace ser familia” (M9/13/4).

Categoría 5: Ejercitando la paternidad y su relación con el sistema de salud

La incorporación del padre en el sistema de salud surge en los relatos de los participantes, pareciendo estar determinada por el lugar que ocupan en la sociedad. En los quintiles de mayores ingresos, los padres perciben que participan, en la medida que tienen intención de hacerlo. Son capaces de darse cuenta de que los profesionales de la salud pueden tener o no la disposición a incorporarlos y se sienten con mayor poder para exigir sus derechos, en caso de que no los integren como quisieran.

“El sistema no lo apoyó en su proceso de paternidad, aunque... no considera que influya demasiado” (H2/18/5).

Por el contrario, las personas pertenecientes a los quintiles más bajos perciben escasas posibilidades de integración. Los padres coinciden en que participan como acompañante y no en su “rol de padre”, el sistema de salud no da oportunidad de participar, aun cuando lo quieran.

“Los profesionales del servicio de urgencia no permitieron que el padre entrara a acompañar a su hija... incluso lo compararon con la madre, argumentando que tenía menos derechos respecto del cuidado de su hija” (M3/54/1).

Para ilustrar la experiencia del hombre al transformarse en padre por primera vez, se utilizó la figura de un árbol, donde el padre es como una semilla que tiene el potencial de germinar y con las categorías de género, relación de pareja, y desarrollo de un vínculo afectivo con su hijo/a, como sustratos, va configurando su paternidad, la que se ve determinada por el lugar que

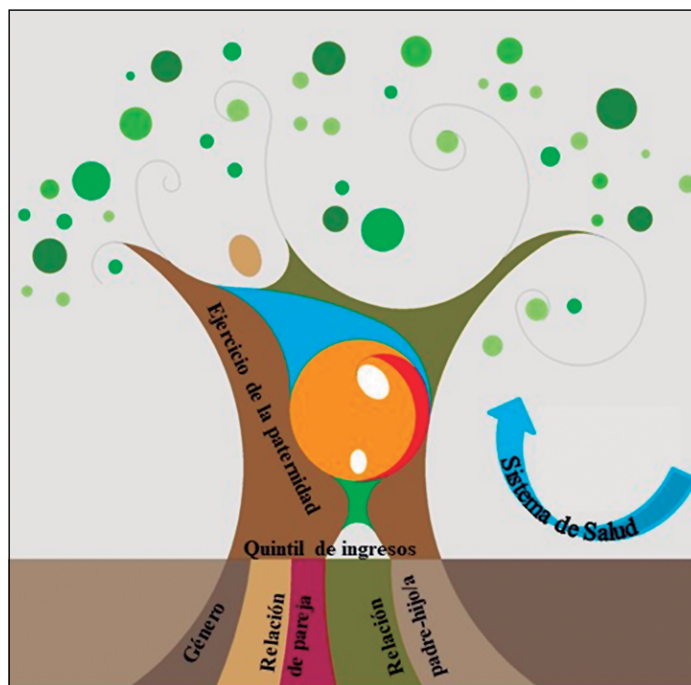


Figura 1. Significado y participación social del hombre al transformarse en padre.

ocupa en la sociedad. La familia, considerada como espacio social en donde ocurre la vivencia y el sistema de salud como condición externa, influyen fuertemente en las primeras oportunidades que tiene el hombre para ejercitar la paternidad en su contexto social (figura 1).

Discusión

La forma de vivir la paternidad es producto de la realidad social, determinada por diferencias existentes entre los grupos sociales¹⁸. Lo anterior, se articula con la vivencia única y personal por la que transitan los hombres en su proceso de transformación en padres, siendo productos de la historia personal y social, y de la forma en que la sociedad se organiza¹¹.

En la vivencia de paternidad los hombres experimentan un amor profundo y la necesidad de priorizar la vida familiar. Coincidente con lo reportado en otros estudios¹⁹⁻²¹, los participantes manifiestan tener expectativas e ilusión previo al parto, para luego sentirse sobrepasados por la realidad, la que difiere bastante de la imaginada, conflictuándolos⁵.

Los participantes buscan repetir la infancia que vivieron, cuando fue feliz y plena junto a sus padres, lo que coincide con otros estudios²². En contraste, cuando la experiencia con el propio padre no ha sido positiva, los participantes manifiestan la necesidad de no repetir patrones vividos en su infancia, surgiendo

la necesidad de estar presente e involucrarse con su hijo/a en actividades cotidianas, lo que coincide con otros estudios²¹⁻²⁵, demostrando que los padres de manera intuitiva, le asignan a este proceso la posibilidad de progresar y dar lo mejor de sí.

En el nuevo padre se manifiesta claramente una necesidad de cambio hacia otra visión con mayor participación en las actividades propias de la crianza. En las sociedades nórdicas, los hombres buscan estar involucrados, existiendo una legislación que lo promueve²⁶.

En este estudio todos los padres manifiestan necesidad de involucrarse, independiente del quintil de ingreso, aunque la forma y medida en que se involucran sea diferente. La legislación chilena a pesar de que intenciona la participación activa de los padres en la crianza, no concreta posibilidades efectivas de incorporación⁴.

Los padres tienen necesidad de vivir su rol de manera diferente²⁷. Buscan estar disponibles y presentes para sus hijos/as, y estudiar para acceder a una mejor calidad de vida para su familia^{27,28}, como ocurre con los padres de los primeros quintiles de ingreso en este estudio.

Así, el ejercicio de la crianza está en proceso de cambio, aunque predomine el rol definido tradicionalmente como femenino, existiendo roles claramente demarcados. Lo anterior, coincide con lo reportado en otros estudios que señalan que existe delimitación en los roles asumidos e impuestos a hombres y mujeres, asociado a los círculos sociales a los que pertenecen^{2,29,30}.

Existe un cambio paulatino hacia un ejercicio más activo de la paternidad, principalmente en relación al juego, lo que coincide con otro estudio que destaca la participación del padre en actividades relacionadas con la entretención o con alta visibilidad pública³¹.

La consideración de actividades asociadas al cuidado del niño/a como parte de la "biología femenina", constituye un hallazgo de esta investigación, no se encontraron estudios que mencionaran este aspecto.

En este estudio los padres manifestaron sentirse prescindibles en el cuidado de sus hijos/as y señalaron la necesidad de que sus parejas les permitieran participar para ejercitar su rol. Lo anterior, coincide con otros estudios en que los padres manifestaban sentirse aislados y tristes por no poder interactuar más con sus hijos/as, debido a que parecen sólo necesitar de la madre³².

Los padres de este estudio relatan desarrollar una relación afectiva con su hijo/a. Otros estudios también han destacado que la estimulación del vínculo afectivo³³ entre padre e hijo/a, es fundamental para estimular el desarrollo del niño/a^{31,34}, relevando la importancia de la participación del padre en la crianza¹².

El proceso de desarrollo de un vínculo afectivo se

desencadena en gran medida por iniciativa del niño/a, lo que no fue identificado en otras investigaciones que incorporan esta perspectiva^{25,35}. Dado este hallazgo, es clave pensar intervenciones destinadas a estimular y promover la vinculación entre padres e hijos/as. Parece ser que el padre se mantiene pasivo a la interacción con el niño/a hasta que percibe la necesidad de contacto de él/ella. Se hace necesario apoyar a los nuevos padres en la búsqueda del conocimiento sensible de su hijo/a para promover su interacción precozmente.

En la relación de pareja se destaca que existe un periodo de adaptación frente a la llegada de un hijo/a, que desafía la dinámica que estaban acostumbrados a llevar. Coincidente con otros estudios, los padres consideran que pasan a segundo plano, porque la atención está en función del niño/a, lo que requiere de adaptación para lograr incorporar a los hombres, dándoles espacio para ejercer su rol^{20,35,36}.

En consonancia con este estudio, se reporta que los nuevos padres están en búsqueda de un cambio del rol, esperando participar más activamente en las actividades cotidianas y no solo ejercer un rol de proveedor. Lo anterior contribuye a consolidar la relación de pareja, buscando el bienestar del grupo familiar^{5,35}.

En cuanto a la acogida de los padres al sistema de salud, la literatura revisada no especifica cómo se incorporan, sino sugiere considerarlos en actividades relacionadas con el cuidado del niño/a^{5,10}. En Chile se han establecido iniciativas para incorporar al padre como un acompañante de la madre^{4,37}. Las potencialidades que surgen de este estudio realzan la posibilidad de considerar a la familia como protagonista del cuidado de los hijos/as, relevando a sus integrantes en el ejercicio parental, potenciándolos para un crecimiento y desarrollo integral de la familia.

Es interesante discutir cómo los contextos socioeconómicos determinan las prioridades al momento de ejercer el rol paterno. El desafío es ser sensible para visualizar e identificar la existencia de oportunidades para fomentar una vivencia plena de la paternidad en todos los contextos socioeconómicos.

Reconociendo que el proceso de transformarse en padre y madre tiene elementos comunes y especificidades necesarias de ser consideradas, se requiere apoyar especialmente a los padres para el ejercicio de la paternidad y desenvolvimiento familiar. También se hace necesario trabajar con las madres para apoyarlas en las formas en que pueden incentivar a sus parejas a participar.

Lo anterior, sugiere la necesidad de establecer políticas que fomenten el ejercicio de la paternidad considerando los diversos tipos de familia e incluir este conocimiento en la formación de profesionales de la salud.

Este estudio contribuye a la construcción de cono-

cimiento respecto del ejercicio de la paternidad desde una perspectiva comprensiva. Para transferir sus resultados se requiere considerar las características específicas de este grupo y de las personas en las que podrían extrapolarse los resultados.

Este estudio no incluyó a familias del sector rural por lo que los resultados podrían no representar a este grupo. Se proyecta ampliar este estudio incluyendo a grupos que aporten mayor comprensión de la experiencia de paternidad.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran

que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento

Este estudio fue desarrollado como parte de la tesis doctoral de la autora principal y se desarrolló con financiamiento propio de los autores.

Referencias

- Márquez F, Bertolozzi MR. Rol Social y Participación del Padre en la Crianza de sus hijos/as en la Historia de Chile. *Horiz Enfermería*. 2013;24(1):42-9.
- Valdés X. El lugar que habita el padre en Chile contemporáneo. *Rev la Univ Boliv*. 2009;8(23):385-410.
- Cabieses B, Bernaldes M, Obach A, Pedrero V. Una mirada a la vulnerabilidad social y sus consecuencias en la salud de las personas mayores en Chile. MINSAL, MINEDUC, UDD, OPS, OMS, América Solidaria. 2016. 1-484 p.
- Atalah SE, Cordero VM, Guerra Z ME. Monitoreo de la implementación del programa Chile Crece Contigo en el embarazo: 2008-2011. *Rev Chil pediatría*. 2013;78(4):310-6.
- Poh HL, Koh SS, Seow HC, He HG. First-time fathers' experiences and needs during pregnancy and childbirth: a descriptive qualitative study. *Midwifery*. 2014;30(6):779-87.
- Reimer T. Measuring German Fathers' Involvement in Childcare. *Men Masc*. 2017;20(5):588-608.
- Fenwick J, Bayes S, Johansson M. A qualitative investigation into the pregnancy experiences and childbirth expectations of Australian fathers-to-be. *Sex Reprod Healthc [Internet]*. 2012;3(1):3-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.srhc.2011.11.001>.
- Márquez F, Lucchini C, Bertolozzi MR, Bustamante C, Strain H, Alcayaga C, et al. Being a first-time father. *Their experiences and meanings : A Qualitative Systematic Review*. *Rev Chil Pediatr [Internet]*. 2019;90(1):78-87. Available from: <https://www.revistachilenadepediatria.cl/index.php/rchped/article/view/821/935>.
- Johansson T. Fatherhood in Transition: Paternity Leave and Changing Masculinities. *J Fam Commun [Internet]*. 2011;11(3):165-80. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15267431.2011.561137> [citado el 11 de agosto de 2013].
- Chin R, Daiches A, Hall P. A qualitative exploration of first-time fathers' experiences of becoming a father. 2011;84(7):19-24.
- Egry E, Hino P. Las necesidades en salud en la perspectiva de la Atención Básica. *Guía para investigadores*. 1ª ed. Sao Paulo: Escuela de Enfermería de la USP; 2009. 1-120 p.
- MIDEPLAN. Evaluación y Monitoreo Sistema Integral de Protección a la Infancia Chile Crece Contigo. 2011.
- Bedregal P, Torres A. Chile Crece Contigo: el desafío de crear políticas públicas intersectoriales. *Inst Políticas Públicas*. 2013;1(19):1-8.
- Bedregal P, Torres A, Carvallo C. Chile Crece Contigo: el Desafío de la Protección Social a la Infancia . 2014.
- Minayo MC de S. Los conceptos estructurantes de la investigación cualitativa. *Salud Colect*. 2010;6(3):251-61.
- Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *Int J Qual Heal Care*. 2007;19(6):349-57.
- Streubert H, Carpenter D. *Qualitative Research in Nursing: Advancing the Humanistic Imperative*. 5ª ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2010. 1-496 p.
- Morales-Borrero C, Borde E. ¿Determinación social o determinantes sociales? Diferencias conceptuales e implicaciones praxiológicas. *Rev salud pública*. 2013;15(6):797-808.
- Teixeira RC, Mandú ENT, Corrêa AC de P, Marcon SS. Vivências e necessidades de saúde de homens no período pós-nascimento de um filho. *Rev Bras Enferm [Internet]*. 2014;67(5):780-7. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672014000500780&lng=pt&nrm=iso&lng=en
- Cubbins LA, Sepavich D, Killpack S, Hill CV. Assessing Determinants of Father's Involvement with His Partner's Pregnancy and His Child's Well-being: The Father Resources Survey Instrument. *Men Masc*. 2018;21(1):3-34.
- Coltart C, Henwood K. On paternal subjectivity: a qualitative longitudinal and psychosocial case analysis of men's classed positions and transitions to first-time fatherhood. *Qual Res*. 2012;12(1):35-52.
- Krob A, Piccinini C, Silva M. A transicao para a paternidade: Da Gestacao ao Segundo mes de vida do bebe. *Psicol USP*. 2009;20(2):269-91.
- Gonçalves TR, Eguia L, Silva R, Cássia

- R De, Lopes S, Augusto C. Experiência da Paternidade aos Três Meses do Bebê. *Psicol Reflexão e Crítica*. 2009;26(3):599-608.
24. Hamilton A, de Jonge D. The impact of becoming a father on other roles: An ethnographic study. *J Occup Sci [Internet]*. 2010;17(1):40-6. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2010-06954-006&lang=es&site=ehost-live>
 25. Gabriel MR, Dias ACG. Percepções sobre a paternidade: descrevendo a si mesmo e o próprio pai como pai. *Estud Psicol*. 2011;16(3):253-61.
 26. Eerola JP, Huttunen J. Metanarrative of the “New Father” and Narratives of Young Finnish First-Time Fathers. *Father A J Theory, Res Pract about Men as Father [Internet]*. 2011;9(3):211-31. Available from: <http://mensstudies.metapress.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.3149/ft.0903.211> [citado el 24 de octubre de 2014].
 27. Barclay L, Lupton D. The experiences of new fatherhood: a socio-cultural analysis. *J Adv Nurs [Internet]*. 1999;29(4):1013-20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10215995>.
 28. Berton F, Bureau MC, Rist B. Father Figures and Cultural Diversity in France. *Men Masc*. 2017;20(5):552-69.
 29. Jadue G. Transformaciones familiares en Chile: riesgo creciente para el desarrollo emocional, psicosocial y la educación de los hijos. *Estud pedagógicos*. 2003;29:115-26.
 30. Hipp TR. Orígenes del matrimonio y de la familia modernos. *Rev Austral Ciencias Soc [Internet]*. 2006;11:59-78. Available from: http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-17952006000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 31. Rehel EM. When dad stays home too: Paternity Leave, Gender, and Parenting. *Gend Soc*. 2014;28(1):110-32.
 32. Nyström K, Öhring K. Parenthood experiences during the child’s first year: literature review. *J Adv Nurs*. 2004;46(3):319-30.
 33. Bowlby J. *El apego y la pérdida*. 3ª ed. Barcelona: Paidós Ibérica; 1998. 524 p.
 34. Hall RAS, De Waard IEM, Tooten A, Hoffenkamp HN, Vingerhoets AJJM, van Bakel HJA. From the father’s point of view: How father’s representations of the infant impact on father-infant interaction and infant development. *Early Hum Dev [Internet]*. 2014;90(12):877-83. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.09.010>.
 35. Iwata H. Experiences of Japanese men during the transition to fatherhood. *J Transcult Nurs [Internet]*. 2014;25(2):159-66. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24518060>.
 36. Brandth B, Kvande E. Masculinity and Fathering Alone during Parental Leave. *Men Masc*. 2018;21(1):72-90.
 37. Ministerio de salud. Programa nacional de salud de la infancia con enfoque integral [Internet]. 2013. 184 p. Available from: http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/2013_Programa Nacional de Salud de la infancia con enfoque integral.pdf.

Efecto de la normalización de TSH y T4 libre sobre el perfil lipídico en población pediátrica con hipotiroidismo primario

Effect of the normalization of TSH and free T4 on lipid profile in a pediatric population with primary hypothyroidism

Aleida Rivera-Hernández^a, Raúl Rojas-Martínez^b, Victoria Mendoza-Zubieta^c, Lourdes Balcázar-Hernández^{a,c}

^aDepartamento de Endocrinología Pediátrica. Hospital de Pediatría. Unidad Médica de Alta Especialidad, CMN Siglo XXI, IMSS. Ciudad de México, México

^bUnidad de Posgrado, Escuela Superior de Medicina. Instituto Politécnico Nacional. Ciudad de México, México

^cDepartamento de Endocrinología. Hospital de Especialidades. Unidad Médica de Alta Especialidad, CMN SXXI, IMSS. Ciudad de México, México

Recibido: 4 de junio de 2020; Aceptado: 22 de septiembre de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

El hipotiroidismo primario se asocia con un aumento del riesgo cardiovascular y dislipidemia. En población adulta, el tratamiento con levotiroxina ha demostrado una mejoría en parámetros cardiometabólicos, incluyendo el perfil lipídico, siendo escasos los datos en población pediátrica.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

En niños con hipotiroidismo existe una asociación entre TSH, T4L y el perfil lipídico. La normalización del perfil tiroideo permite una reducción de colesterol, triglicéridos y LDL-C. La dislipidemia persistente post-tratamiento se asocia con obesidad, sobrepeso y dislipidemia pretratamiento.

Resumen

El hipotiroidismo ha sido asociado con dislipidemia. Su tratamiento con levotiroxina ha mostrado un efecto positivo sobre el perfil lipídico en adultos, siendo poco descrito en población pediátrica. **Objetivo:** Evaluar el efecto de la normalización del perfil tiroideo sobre el perfil lipídico en niños con hipotiroidismo primario. **Pacientes y Método:** Estudio retrospectivo en niños de 6 a 16 años de edad, con diagnóstico de hipotiroidismo primario por tiroiditis de Hashimoto, en tratamiento con levotiroxina, y que contaron con evaluación de lípidos séricos antes y durante su tratamiento. Se evaluó el perfil lipídico en 2 tiempos: el primero, referido como “antes del tratamiento con levotiroxina” (al diagnóstico de hipotiroidismo primario) y el segundo, referido como “a la normalización del perfil tiroideo”. Se registraron datos sociodemográficos y antropométricos. La evaluación del perfil lipídico consistió en la determinación sérica de colesterol total (CT), colesterol de alta densidad (HDL-C) y TG. El fenotipo de las dislipidemias se caracterizó a través de la clasificación de Fredrickson. **Resultados:** Se incluyeron 72 pacientes (61% mujeres; edad de $11,5 \pm 2,9$ años), de los cuales 58,3% (n = 42) presentó dislipidemia pretratamiento. En estado hipotiroideo, se evidenció la correlación de TSH con

Palabras clave:
Hipotiroidismo;
Tiroiditis de Hashimoto;
Levotiroxina;
Dislipidemia

Correspondencia:
Balcázar-Hernández Lourdes
dra.lourdesbalcazar@gmail.com

CT ($r = 0,36$; $p = 0,002$), LDL-C ($r = 0,46$; $p = 0,01$) y HDL-C ($r = -0,33$; $p = 0,004$). A la normalización del perfil tiroideo se evidenció la reducción de CT [184 mg/dL (RIC 92-322) vs 147 mg/dL (RIC 92-283); $p = 0,05$], LDL-C [99 mg/dL (RIC 44-232) vs 82 mg/dL (RIC 41-168); $p = 0,02$], TG [113 mg/dL (RIC 50-483) vs 88 mg/dL (RIC 16-343); $p = 0,03$] y de la frecuencia de dislipidemia [58,3% vs 22,2%; $p = 0,001$], así como la corrección de CT con TG ($r = 0,35$; $p = 0,02$) y LDL-C ($r = 0,88$; $p = 0,01$). La persistencia de dislipidemia se asoció con obesidad ($r = 0,27$; $p = 0,02$), sobrepeso ($r = 0,58$; $p = 0,001$) y dislipidemia pretratamiento ($r = 0,53$; $p = 0,001$). **Conclusiones:** Existe una asociación entre TSH, CT, LDL-C y HDL-C en hipotiroidismo. Al normalizarse el perfil tiroideo, se evidenció una reducción de CT, TG, LDL-C y frecuencia de dislipidemia. La dislipidemia persistente post-tratamiento se asoció con obesidad, sobrepeso y dislipidemia pretratamiento.

Abstract

Hypothyroidism has been associated with dyslipidemia. Its treatment with levothyroxine has shown a positive effect on the lipid profile in adults, however, there is a lack of data on the pediatric population. **Objective:** to evaluate the effect of the thyroid profile normalization on the lipid profile in children with primary hypothyroidism. **Patients and Method:** Retrospective study in children aged from 6 to 16 years, with diagnosis of primary hypothyroidism due to Hashimoto's thyroiditis, in treatment with levothyroxine, and who had an evaluation of serum lipids before and during their treatment. The lipid profile was evaluated in 2 stages: the first one referred to as "before levothyroxine treatment" (at the diagnosis of primary hypothyroidism) and the second one referred to as "thyroid profile normalization" (when normalization of Thyroid-stimulating hormone [TSH] and free T4 [FT4] was achieved during levothyroxine treatment). Sociodemographic and anthropometric data were recorded. The lipid profile evaluation consisted of the serum determination of total cholesterol (TC), high-density cholesterol (HDL-C), and TG. The phenotype of dyslipidemias was determined according to the Fredrickson's classification. **Results:** 72 patients were included (61% women; age 11.5 ± 2.9 years), out of which 58.3% ($n = 42$) presented pre-treatment dyslipidemia. In hypothyroid state, it was evident the correlation of TSH with TC ($r = 0.36$; $p = 0.002$), LDL-C ($r = 0.46$; $p = 0.01$), and HDL-C ($r = -0.33$; $p = 0.004$). The thyroid profile normalization showed the reduction of TC [184 mg/dL (IQR 92-322) vs 147 mg/dL (IQR 92-283); $p = 0.05$], LDL-C [99 mg/dL (IQR 44-232) vs 82 mg/dL (IQR 41-168); $p = 0.02$], TG [113 mg/dL (IQR 50-483) vs 88 mg/dL (IQR 16-343); $p = 0.03$], and the frequency of dyslipidemia [58.3% vs 22.2%; $p = 0.001$], as well as the TC correction with TG ($r = 0.35$; $p = 0.02$) and LDL-C ($r = 0.88$; $p = 0.01$). Persistent dyslipidemia was associated with obesity ($r = 0.27$; $p = 0.02$), overweight ($r = 0.58$; $p = 0.001$), and pre-treatment dyslipidemia ($r = 0.53$; $p = 0.001$). **Conclusions:** There is an association between TSH, TC, LDL-C, and HDL-C in hypothyroidism. When the thyroid profile was normalized, there was a reduction of TC, TG, LDL-C, and dyslipidemia frequency. Persistent dyslipidemia was associated with obesity, overweight, and pre-treatment dyslipidemia.

Keywords:

Hypothyroidism;
Hashimoto Thyroiditis;
Levothyroxine;
Dyslipidemia

Introducción

Las hormonas tiroideas tienen un papel fundamental en la homeostasis de lípidos al regular la actividad de receptores, enzimas y proteínas de transferencia involucrados en el metabolismo de lipoproteínas¹. En niños y adolescentes, la tiroiditis de Hashimoto representa la causa más frecuente de hipotiroidismo primario adquirido, siendo más prevalente durante el inicio de la pubertad e infrecuente antes de los 3 años de edad. La tiroiditis de Hashimoto muestra una predominancia en el sexo femenino (relación 3-4:1) y puede estar asociada con otras enfermedades autoinmunes, síndrome de Down o síndrome de Turner. El espectro de su presentación es amplio, cursando desde un estado asinto-

mático hasta coma mixedematoso². En pacientes con hipotiroidismo primario por tiroiditis de Hashimoto se ha evidenciado un aumento de marcadores proaterogénicos, dislipidemia y riesgo cardiovascular³. Las alteraciones del metabolismo de lípidos por hipotiroidismo se deben a la deficiencia de hormonas tiroideas. Dentro de los mecanismos fisiopatológicos relacionados se encuentran: la disminución en la expresión de hidroximetilglutaril Co-A reductasa⁴, la reducción de receptores superficiales de LDL-C⁵, el aumento en la absorción intestinal de colesterol⁶, alteraciones en el transporte reverso del colesterol⁷⁻⁹, alteraciones en la formación y excreción fecal de ácidos biliares¹⁰ y disminución en la actividad de lipoproteínlipasa⁸.

El tratamiento sustitutivo con levotiroxina ha de-

mostrado una mejoría en parámetros cardiometabólicos, incluyendo el perfil lipídico. La mayoría de los estudios se han realizado en población adulta, siendo escasos en población pediátrica, y más aún, en población latina¹¹⁻¹⁴.

El objetivo de nuestro estudio fue evaluar el efecto de la normalización de Hormona Tiro-estimulante (TSH) y T4 libre (T4L) sobre el perfil lipídico y sus alteraciones en población pediátrica con hipotiroidismo primario por tiroiditis de Hashimoto tratados con levotiroxina, así como determinar la asociación entre TSH, T4L, IMC y el perfil lipídico antes del tratamiento con levotiroxina y a la normalización del perfil tiroideo.

Pacientes y Método

Estudio retrospectivo en niños con hipotiroidismo primario atendidos en el Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, Ciudad de México, de enero de 2011 a junio de 2017. El estudio fue revisado y aprobado por el Comité Local de Ética e Investigación en Salud del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Los datos fueron obtenidos a través de la revisión de expedientes médicos.

Se incluyeron mujeres y hombres entre 6 y 16 años de edad, con diagnóstico de hipotiroidismo primario por tiroiditis de Hashimoto, tratamiento con levotiroxina y que contaron con la evaluación bioquímica de lípidos séricos antes y durante su seguimiento médico. El hipotiroidismo primario por tiroiditis de Hashimoto fue definido como la producción deficiente de hormonas tiroideas causada por una alteración funcional de la glándula tiroidea mediada por anticuerpos, diagnosticado bioquímicamente ante concentraciones séricas bajas de T4L (valor de referencia: 0,93-1,7 ng/dL), aumento de TSH (valor de referencia: 0,27-4,2 μ IU/mL) y la presencia de anticuerpos anti-peroxidasa tiroidea \geq 9,0 IU/mL y/o anti-tiroglobulina \geq 4,0 IU/mL. Se excluyeron pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus, dislipidemia primaria, síndrome nefrótico, hipotiroidismo congénito, secundario a procedimientos, central o subclínico, uso de glucocorticoides, enfermedad autoinmune no tiroidea, neoplasias, enfermedad renal, hepática u otra enfermedad crónico-degenerativa, inadecuado apego al tratamiento con levotiroxina, síndrome de malabsorción o aquellos en los que no se logró la normalización de TSH y T4 libre. La normalización de TSH y T4L fue definida como el logro en las concentraciones de TSH entre 0,27 y 4,2 μ IU/mL y de T4L entre 0,9 y 1,7 ng/dL, medidos por inmunoanálisis electroquimioluminiscente (ECLIA, Cobas, Roche Diagnostics®). La dosis administrada de levotiroxina fue: 4 a 5 μ g/kg/día entre los 6 y 12 años de edad, 2 a 3 μ g/kg/día en pacientes mayores de 12 años

con desarrollo o pubertad incompletos y 1,6 μ g/kg/día en mayores de 12 años con desarrollo y pubertad completos. Para fines del estudio, se normaron 2 tiempos: el primero, referido como “antes del tratamiento con levotiroxina” (al diagnóstico de hipotiroidismo primario) y el segundo, referido como “a la normalización del perfil tiroideo” (al lograrse la normalización de TSH y T4 libre durante el tratamiento con levotiroxina). Se recabaron datos sociodemográficos y antropométricos (edad, sexo, estadio Tanner, peso, talla, Z-score para peso y talla, e IMC), determinándose sobrepeso con un IMC entre el percentil 85-94 y obesidad con IMC en percentil 95 o mayor¹⁵. La evaluación del perfil lipídico consistió en la determinación sérica, tras ayuno de 12 horas, de las concentraciones de colesterol total (CT), colesterol de alta densidad (HDL-C) y TG, mediante colorimetría (Cobas Lipid Panel, Roche Diagnostics®), antes del tratamiento con levotiroxina y a la normalización del perfil tiroideo. Las concentraciones de colesterol de baja densidad (LDL-C) se calcularon a través de la fórmula de Friedewald (LDL = Colesterol total – [triglicéridos/5] – HDL-Colesterol), siempre y cuando las concentraciones de TG se encontraran por debajo de 400 mg/dL¹⁶. De acuerdo a la National Cholesterol Education Program (NCEP), se determinó hipertrigliceridemia ante concentraciones de TG > 100 mg/dL en menores de 9 años y TG > 130 mg/dL entre los 10 y 19 años, hipercolesterolemia ante concentraciones de CT \geq 200 mg/dL, “elevación de LDL” ante concentraciones de LDL-C \geq 130 mg/dL y “HDL bajo” ante concentraciones de HDL-C < 40 mg/dL¹⁷. El fenotipo de las alteraciones del perfil lipídico (dislipidemia) se caracterizó a través de la clasificación de Fredrickson¹⁸.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas fueron descritas en frecuencias y proporciones. Las variables cuantitativas fueron reportadas en media y desviación estándar (DS) o mediana y rango intercuartílico (RIC) de acuerdo a su distribución. La normalidad se determinó con la prueba de Shapiro-Wilks. Para la comparación de variables cualitativas se utilizó la prueba Chi cuadrado, así como Wilcoxon y U Mann-Whitney para variables cuantitativas, y para establecer asociaciones entre las variables se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman. Se determinó significancia estadística ante un valor de $p < 0,05$. Como herramientas estadísticas se utilizaron los programas SPSSv.13 y GraphPad Prism.

Resultados

Pacientes

Se incluyó un total de 72 pacientes con una media de edad de $11,5 \pm 2,9$ años, de los cuales el 61% (n = 44) fueron mujeres. De acuerdo al estadio Tanner, el 68%

(n = 49) fueron púberes [estadio II: 18% (n = 13); estadio III: 14% (n = 10) y estadio IV: 14% (n = 10)]. En relación al estado nutricional, 4,2% (n = 3) tuvo peso bajo, 43% (n = 31) peso normal, 25% (n = 18) sobrepeso y 27,8% (n = 20) obesidad. Antes del tratamiento con levotiroxina, se evidenciaron concentraciones de TSH de 29,8 μ IU/mL (RIC 16,7-69,8) y T4L de 0,55 ng/dL (RIC 0,35-0,69).

Alteraciones del perfil lipídico y caracterización del fenotipo en pacientes con hipotiroidismo primario

Antes del tratamiento con levotiroxina, los componentes del perfil lipídico mostraron las siguientes concentraciones: CT 184 mg/dL (RIC 92-322), LDL-C 99 mg/dL (RIC 44-232), HDL-C 48 mg/dL (RIC 22-80) y TG 113 mg/dL (RIC 50-483). El 58,3% (n = 42) de los pacientes presentó dislipidemia. Se evidenció hipercolesterolemia en un 43% (n = 31), hipertrigliceridemia en un 36% (n = 26), elevación de LDL en un 50% (n = 36) y HDL bajo en un 12,5% (n = 9). De acuerdo a la clasificación de Fredrickson, en el 22,2% (n = 16)

se observó un fenotipo IIa, un fenotipo IIb en 18% (n = 13) y un fenotipo V en 8,1% (n = 13) (tabla 1).

Efecto de la normalización de TSH y T4L sobre el perfil lipídico y sus alteraciones

A la normalización del perfil tiroideo, se encontraron concentraciones de TSH de 1,4 μ IU/mL (RIC 0,8-2,8) y T4L de 1,4 ng/dL (RIC 1,2-1,6). El tiempo en el que se logró la normalización del perfil tiroideo fue de 12 semanas (RIC 10-13). En el perfil lipídico, se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en las concentraciones de CT [184 mg/dL (RIC 92-283) vs 147 mg/dL (RIC 92-220); p = 0,05], LDL-C [99 mg/dL (RIC 44-150) vs 82 mg/dL (RIC 41-168); p = 0,02] y TG [113 mg/dL (RIC 50-382) vs 88 mg/dL (RIC 16-243); p = 0,03]. No se encontró diferencia en las concentraciones de HDL-C [48 mg/dL (RIC 22-80) vs 47 mg/dL (RIC 24-75); p = 0,45] (figura 1). Se evidenció una reducción del 65% en la frecuencia de dislipidemia (p = 0,001), 42% en hipercolesterolemia (p = 0,03) y 65% en hipertrigliceridemia (p = 0,001). El

Tabla 1. Fenotipos de dislipidemia de acuerdo a la clasificación de Fredrickson antes del tratamiento con levotiroxina y a la normalización del perfil tiroideo

Dislipidemia	Antes del tratamiento con levotiroxina; n (%)	A la normalización del perfil tiroideo; n (%)	p =
Tipo I	0	0	
Tipo IIa	16 (22,2)	4 (5,6)	0,01
Tipo IIb	13 (18)	2 (2,8)	0,01
Tipo III	0	0	-
Tipo IV	0	0	-
Tipo V	13 (18,1)	10 (16,6)	0,82

Tipo de Dislipidemia: Fredrickson DS, Lees RS. A system for phenotyping hyperlipoproteinemia. Circulation 1965;31:321-7. doi: 10.1161/01.cir.31.3.321

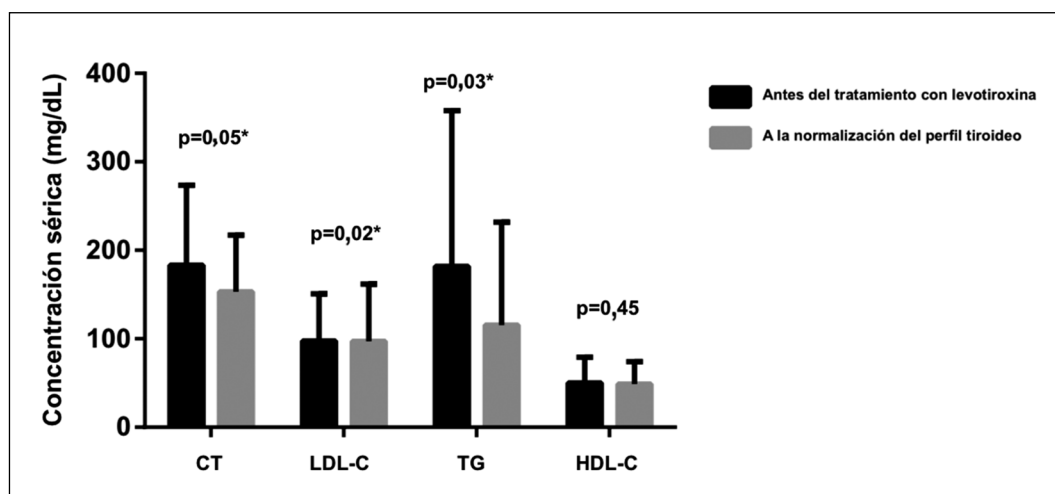


Figura 1. Parámetros del perfil lipídico antes del tratamiento con levotiroxina y a la normalización del perfil tiroideo. *significancia estadística. LDL-C: colesterol de baja densidad; HDL-C: colesterol de alta densidad; TG: triglicéridos; CT: colesterol total.

22,2% (n = 16) persistió con alteraciones del perfil lipídico, destacando hipercolesterolemia en 25% (n = 18), hipertrigliceridemia en 12,5% (n = 9) y aumento de LDL-C en 25% (n = 18), así como una mayor frecuencia de HDL bajo [12,5% (n = 9) vs 26,3% (n = 19); p = 0,03] (figura 2). De acuerdo a la clasificación de Fredrickson, se evidenció una reducción en la frecuencia del fenotipo IIa y IIb durante el tratamiento con levotiroxina (tabla 1).

Asociación entre TSH, T4L, IMC y perfil lipídico antes del tratamiento con levotiroxina y a la normalización del perfil tiroideo

Al evaluar la asociación entre TSH, T4L y el perfil lipídico antes del tratamiento con levotiroxina, las concentraciones de TSH tuvieron una correlación positiva con la edad (r = 0,39; p = 0,001), CT (r = 0,36; p = 0,002) y LDL-C (r = 0,46; p = 0,01), y una correlación negativa con HDL-C (r = -0,33; p = 0,004) y T4L (r = -0,45; p = 0,001). La concentración de T4L mostró una correlación positiva con HDL-C (r = 0,28; p = 0,02), aunado a una correlación negativa con LDL-C (r = -0,28; p = 0,02) y TSH (r = -0,45; p = 0,001). No se evidenció correlación entre TSH o T4L con el IMC y TG. Al evaluar la asociación entre IMC y el perfil lipídico, se demostró una correlación positiva entre IMC y TG (r = 0,39; p = 0,001), sin evidencia de correlación con HDL-C, CT o LDL-C.

A la normalización del perfil tiroideo, no se evidenció asociación entre TSH y los parámetros del perfil lipídico. Las concentraciones de CT post-tratamiento se correlacionaron con CT pretratamiento (r = 0,40; p = 0,001) y LDL-C (r = 0,34; p = 0,004) pretratamiento, así como con LDL-C (r = 0,88; p = 0,01) y con TG (r = 0,35; p = 0,02) a la normalización del perfil tiroideo. En el caso de HDL-C, las concentraciones se correlacionaron de manera negativa con las de T4L

(r = -0,27; p = 0,02), IMC (r = -0,42; p = 0,001) y TG (r = -0,38; p = 0,01) y las concentraciones de TG mostraron una correlación positiva con IMC (r = 0,47; p = 0,001) y TG pre-tratamiento (r = 0,50; p = 0,001). No se evidenció correlación de IMC con TSH, CT o LDL-C. La persistencia de dislipidemia a la normalización de TSH y T4L se asoció con la presencia de obesidad (r = 0,27; p = 0,02), sobrepeso (r = 0,58; p = 0,001) y dislipidemia pretratamiento (r = 0,53; p = 0,001).

Dada la frecuencia encontrada de sobrepeso y obesidad, aunado a la asociación de TG y HDL-C con IMC, se compararon las características del perfil lipídico y tiroideo entre pacientes con y sin obesidad/sobrepeso. Antes del tratamiento con levotiroxina, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en las concentraciones de TSH, T4L, CT, LDL-C, HDL-C y TG, sin embargo, a la normalización del perfil tiroideo, se evidenciaron mayores concentraciones de TG y menores de HDL-C en pacientes con obesidad/sobrepeso, sin diferencias para el resto de las variables (tabla 2).

Discusión

En el presente estudio reportamos el efecto de la normalización de TSH y T4L sobre el perfil lipídico y sus alteraciones en pacientes pediátricos con hipotiroidismo primario tratados con levotiroxina, así como la asociación de TSH y T4L con las concentraciones de CT, LDL-C y HDL-C antes del tratamiento con levotiroxina.

Las alteraciones en el metabolismo de lipoproteínas han sido reportadas hasta en el 52% de adultos con hipotiroidismo primario¹¹. En niños y adolescentes con hipotiroidismo, si bien se han descrito alteraciones en las concentraciones séricas de CT, TG, LDL-C, VLDL-C y HDL-C, incluso en pacientes con hipotiroidismo

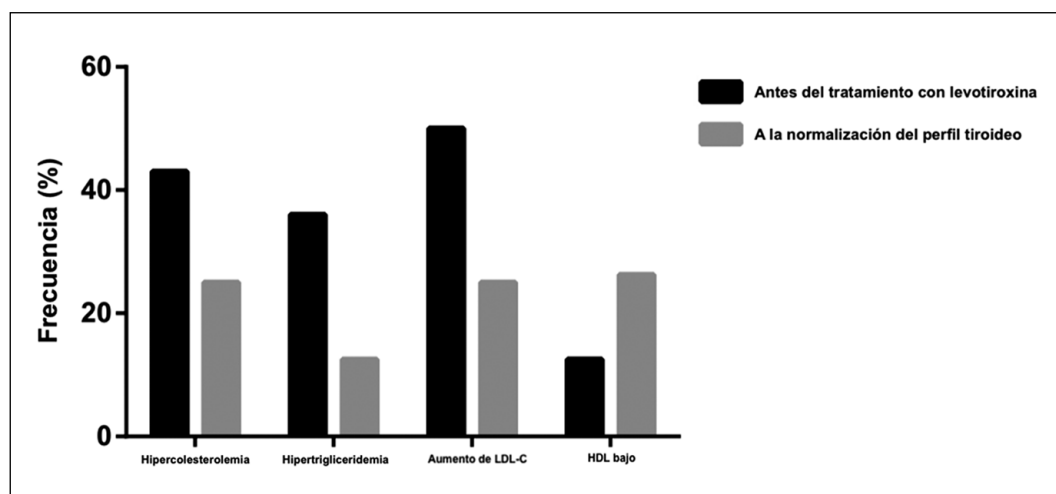


Figura 2. Frecuencia de dislipidemia antes del tratamiento con levotiroxina y a la normalización del perfil tiroideo.

Tabla 2. Características del perfil lipídico, TSH y T4L en pacientes con y sin obesidad/sobrepeso

	Sin obesidad/sobrepeso	Obesidad/sobrepeso	p
Antes del tratamiento con levotiroxina			
Colesterol total (mg/dL)	200 (157-222)	169 (144-210)	0,18
LDL-C (mg/dL)	124 (89-141)	95 (74-144)	0,31
HDL-C (mg/dL)	50 (44-60)	45 (41-53)	0,07
Triglicéridos (mg/dL)	96 (78-189)	114 (83-176)	0,55
TSH (μ IU/mL)	38,8 (18,5-77)	21,2 (12-47)	0,14
T4L (ng/dL)	0,6 (0,4-0,7)	0,49 (0,3-0,6)	0,20
A la normalización del perfil tiroideo			
Colesterol total (mg/dL)	154 (126-175)	144 (128-170)	0,5
LDL-C (mg/dL)	82 (66-96)	82 (63-105)	0,88
HDL-C (mg/dL)	50 (45-56)	42 (39-49)	0,006
Triglicéridos (mg/dL)	74 (61-112)	112 (65-162)	0,02
TSH (μ IU/mL)	1,0 (0,6-2)	1,3 (0,9-2,12)	0,06
T4L (ng/dL)	1,4 (1,2-1,6)	1,3 (1,2-1,6)	0,99

Variables cuantitativas reportadas en medianas y rango intercuartílico. LDL-C: colesterol de baja densidad, HDL-C: colesterol de alta densidad, TSH: hormona tiroestimulante, T4L: T4 libre.

subclínico¹⁹, no se ha determinado una frecuencia de dislipidemia en general. En nuestra serie, la frecuencia evidenciada fue mayor al 50%, semejante a la reportada en población no pediátrica. En hipotiroidismo se han descrito los fenotipos II y IV de dislipidemia¹⁸. En nuestro estudio, al utilizar la clasificación de Fredrickson, encontramos un predominio del fenotipo IIa (LDL-C elevado, TG y VLDL normales, relación CT/TG > 1,5) y IIb (aumento de LDL-C, TG y VLDL)¹⁸, destacando un componente de dislipidemia mixta.

Los efectos del hipotiroidismo en el metabolismo de las lipoproteínas están relacionados con la disminución de las hormonas tiroideas⁴⁻¹⁰. En niños y adolescentes sin enfermedad tiroidea, se ha evidenciado una asociación positiva entre TSH y colesterol no-HDL²⁰.

En grupos específicos, como en pacientes con obesidad, se ha evaluado la asociación de TSH, perfil lipídico e IMC. En pacientes con obesidad sin diagnóstico de hipotiroidismo, se demostró una asociación positiva de TSH con CT y LDL-C, sin evidencia de asociación entre TSH e IMC²¹. En un estudio que incluyó pacientes con obesidad, tanto con hipotiroidismo subclínico como sin alteración tiroidea, se evidenció una asociación positiva de TSH con CT, TG e IMC y una asociación negativa de T4L y CT²². En nuestro estudio, durante el hipotiroidismo, evidenciamos la asociación positiva de TSH con CT y LDL-C y de T4L con HDL, así como la asociación negativa de TSH con HDL-C y T4L con LDL-C, sin corroborarse una asociación entre TSH e IMC. No evidenciamos asociación entre TG y TSH o T4L a diferencia del resto de los componentes del perfil lipídico. Con estos datos, demostramos la re-

lación entre los parámetros del perfil tiroideo y lipídico en pacientes pediátricos con hipotiroidismo.

Diversos estudios han evidenciado la mejoría del perfil lipídico después del tratamiento con levotiroxina tanto en adultos¹¹⁻¹⁴, como en población pediátrica²³. En adultos con hipotiroidismo autoinmune se ha evidenciado la reducción de TG, apolipoproteína B (apoB) e índice aterogénico después del tratamiento con levotiroxina¹¹. En adultos con hipotiroidismo post-quirúrgico, el tratamiento con levotiroxina demostró una reducción en las concentraciones de CT, TG, LDL-C, apolipoproteína A-I y apoB¹².

Danese y cols, en una revisión sistemática, reportaron la disminución de las concentraciones de CT y LDL-C después del tratamiento con levotiroxina, con resultados no concluyentes para HDL-C y TG¹³. En pacientes con hipotiroidismo subclínico también se ha evidenciado la reducción de CT y LDL-C post-tratamiento¹⁴. En niños con hipotiroidismo subclínico, Cerbone y cols, observaron un aumento del índice aterogénico y de la relación TG/HDL-C, hiperhomocisteinemia y disminución de HDL-C²⁴. Al evaluar el efecto de levotiroxina en este grupo de pacientes, se evidenció una disminución en la relación cintura-talla, TG/HDL-C e índice aterogénico, así como un aumento de HDL-C²³. En otro estudio realizado en niños con hipotiroidismo subclínico, no se evidenciaron cambios en el perfil lipídico al lograrse el eutiroidismo²⁵.

En nuestro estudio, evidenciamos una mejoría en las concentraciones de CT, TG y LDL-C a la normalización del perfil tiroideo, concordando con los hallazgos reportados en población adulta. Así mismo, evidenciamos una disminución en la frecuencia de

dislipidemia. Es necesario señalar que, a pesar de los cambios evidenciados en el perfil lipídico a la normalización de TSH y T4L, más del 20% de los pacientes persistió con dislipidemia, predominando la elevación de LDL y HDL bajo. Al eutiroidismo, corroboramos la asociación de CT con TG, CT pretratamiento y LDL-C pre y post-tratamiento, de TG con IMC, de HDL-C con IMC y de la persistencia de dislipidemia con obesidad, sobrepeso y dislipidemia pretratamiento.

Estos hallazgos demuestran que, a pesar de la normalización del perfil tiroideo, existen otros factores asociados a dislipidemia persistente en este grupo de pacientes, tales como las alteraciones del estado nutricional (sobrepeso y obesidad) y la dislipidemia pretratamiento, siendo importante la intervención terapéutica oportuna de los mismos aunado al tratamiento con levotiroxina.

Un punto a destacar es la frecuencia de sobrepeso [25% (n = 18)] y obesidad [27,8% (n = 20)] encontrada en nuestro estudio, la cual es mayor a la reportada en la población pediátrica de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud en México (sobrepeso de 18,4% y obesidad de 19,5% en población entre 5 y 11 años; sobrepeso de 24,7% y obesidad de 15% entre 12 y 19 años)²⁶. Si bien, no encontramos diferencias en las características del perfil lipídico pretratamiento, observamos mayores concentraciones de TG y menores de HDL-C en pacientes con obesidad/sobrepeso al eutiroidismo, lo cual, aunado a la correlación demostrada entre IMC, TG y HDL, refleja el papel de la obesidad y el sobrepeso en la dislipidemia persistente.

Dentro de las limitaciones del estudio destacan la naturaleza retrospectiva de su diseño, la falta de determinaciones bioquímicas de subunidades o fracciones de lipoproteínas, de marcadores de riesgo cardiovascular, así como la falta de control de variables como dieta y actividad física. Dentro de las fortalezas, destacamos el ser uno de los primeros estudios que evalúan el efecto de la normalización del TSH y T4L sobre el perfil lipídico en población pediátrica proveniente de un país latinoamericano con una alta prevalencia de

enfermedades cardiometabólicas. Consideramos como futuras líneas de investigación la realización de estudios prospectivos para evaluar el efecto del eutiroidismo sobre el perfil lipídico y otros marcadores de riesgo cardiovascular.

En conclusión, la dislipidemia secundaria está presente en más de la mitad de los pacientes pediátricos con hipotiroidismo primario por tiroiditis de Hashimoto, existiendo una asociación entre TSH, T4L y el perfil lipídico. A la normalización del perfil tiroideo, existe una reducción de las concentraciones de CT, TG y LDL-C, así como de la frecuencia de dislipidemia. La dislipidemia persistente a pesar del logro del eutiroidismo está asociada a obesidad, sobrepeso y dislipidemia durante el hipotiroidismo, destacando la importancia de la intervención oportuna de estos factores aunado al tratamiento con levotiroxina.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Duntas LH, Brenta G. The effect of thyroid disorders on lipid levels and metabolism. *Med Clin North Am* 2012;96(2):269-81. doi: 10.1016/j.mcna.2012.01.012.
- Cappa M, Bizzarri C, Crea F. Autoimmune thyroid diseases in children. *J Thyroid Res* 2011;675703. doi: 10.4061/2011/675703.
- Rade Vukovic, Aleksandra Zeljkovic, Biljana Bufan, Vesna Spasojevic-Kalimanovska, Tatjana Milenkovic, Jelena Vekic. Hashimoto Thyroiditis and Dyslipidemia in Childhood: A Review. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2019;10:868. doi: 10.3389/fendo.2019.00868.
- Choi JW, Choi HS. The regulatory effects of thyroid hormone on the activity of 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase. *Endocr Res* 2000; 26(1):1-21. doi: 10.1080/07435800009040142.
- Shin DJ, Osborne TF. Thyroid regulation and cholesterol metabolism are connected through sterol regulatory element-binding protein-2 (SREBP-2). *J Biol Chem* 2003; 278(36):34114-8. doi: 10.1074/jbc.M305417200.
- Galman C, Bonde Y, Matasconi M, Angelin B, Rudling M. Dramatically increased intestinal absorption of cholesterol following hypophysectomy is normalized by thyroid hormone. *Gastroenterology* 2008;134:1127-36. doi: 10.1053/j.gastro.2008.01.032.
- Tan KC, Shiu SW, Kung AW. Plasma cholesteryl ester transfer protein activity in hyper and hypothyroidism. *J Clin Endocrinol Metab* 1998; 83(1):140-3. doi: 10.1210/jcem.83.1.4491.

8. Lam KS, Chan MK, Yeung RT. High-density lipoprotein cholesterol, hepatic lipase and lipoprotein lipase activities in thyroid dysfunction - effects of treatment. *Q J Med* 1986;59:513-21.
9. Boone LR, Lagor WR, Moya Mde L, Niesen MI, Rothblat GH, Ness GC. Thyroid hormone enhances the ability of serum to accept cellular cholesterol via the ABCA1 transporter. *Atherosclerosis* 2011;218:77-82. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2011.04.028.
10. Bonde Y, Breuer O, Lütjohann D, Sjöberg S, Angelin B, et al. Thyroid hormone reduces PCSK9 and stimulates bile acid synthesis in humans. *J Lipid Res* 2014;55(11):2408-15. doi: 10.1194/jlr.M051664.
11. Minarikova Z, Gaspar L, Kruzliak P, Celecova Z, Oravec S. The effects of treatment on lipoprotein subfractions evaluated by polyacrylamide gel electrophoresis in patients with autoimmune hypothyroidism and hyperthyroidism. *Lipids Health Dis* 2014;13:158. doi: 10.1186/1476-511X-13-158.
12. Jung KY, Ahn HY, Han SK, Park YJ, Cho BY, Moon MK. Association between thyroid function and lipid profiles, apolipoproteins, and high-density lipoprotein function. *J Clin Lipidol* 2017;11(6):1347-53. doi: 10.1016/j.jacl.2017.08.015.
13. Danese MD, Ladenson PW, Meinert CL, Powe NR. Clinical review 115: effect of thyroxine therapy on serum lipoproteins in patients with mild thyroid failure: a quantitative review of the literature. *J Clin Endocrinol Metab* 2000;85(9):2993-01. doi: 10.1210/jcem.85.9.6841.
14. Xiang Li, Yupeng Wang, Qingbo Guan, Jiajun Zhao, Ling Gao. The Lipid-Lowering Effect of Levothyroxine in Patients With Subclinical Hypothyroidism: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2017;87(1):1-9. doi: 10.1111/cen.13338.
15. Barlow SE. Expert Committee. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics* 2007;120 Suppl 4:S164-92. doi: 10.1542/peds.2007-2329C.
16. US Preventive Services Task Force, Bibbins-Domingo K, Grossman DC, Curry SJ, Davidson KW, Epling JW Jr, et al. Screening for Lipid Disorders in Children and Adolescents: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA* 2016;316(6):625-33. doi: 10.1001/jama.2016.9852.
17. National Cholesterol Education Program (NCEP): highlights of the report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. *Pediatrics* 1992;89:495-501.
18. Fredrickson DS, Lees RS. A system for phenotyping hyperlipoproteinemia. *Circulation* 1965;31:321-7. doi: 10.1161/01.cir.31.3.321.
19. Dahl AR, Iqbal AM, Lteif AN, Pittock ST, Tebben PJ, et al. Mild subclinical hypothyroidism is associated with paediatric dyslipidaemia. *Clin Endocrinol* 2018;89(3):330-5. doi: 10.1111/cen.13752.
20. Witte T, Ittermann T, Thamm M, Riblet NB, Völzke H. Association between serum thyroid-stimulating hormone levels and serum lipids in children and adolescents: a population-based study of german youth. *J Clin Endocrinol Metab* 2015;100(5):2090-7. doi: 10.1210/jc.2014.2101.
21. Aeberli I, Jung A, Murer SB, et al. During rapid weight loss in obese children, reductions in TSH predict improvements in insulin sensitivity independent of changes in body weight or fat. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010;95(12):5412-8. doi:10.1210/jc.2010-1169.
22. Jin HY. Prevalence of subclinical hypothyroidism in obese children or adolescents and association between thyroid hormone and the components of metabolic syndrome. *J Paediatr Child Health*. 2018;54(9):975-80. doi:10.1111/jpc.13926.
23. Cerbone M, Capalbo D, Wasniewska M, Alfano S, Mattace Raso G, et al. Effects of L-thyroxine treatment on early markers of atherosclerotic disease in children with subclinical hypothyroidism. *Eur J Endocrinol* 2016;175(1):11-9. doi: 10.1530/EJE-15-0833.
24. Cerbone M, Capalbo D, Wasniewska M, Mattace Raso G, Alfano S, et al. Cardiovascular Risk Factors in Children With Long-Standing Untreated Idiopathic Subclinical Hypothyroidism. *J Clin Endocrinol Metab* 2014;99(8):2697-703. doi: 10.1210/jc.2014-1761
25. Çatlı G, Anık A, Ünver Tuhan H, Böber E, Abacı A. The effect of L-thyroxine treatment on hypothyroid symptom scores and lipid profile in children with subclinical hypothyroidism. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2014;6(4):238-44. doi: 10.4274/Jcrpe.1594.
26. Instituto Nacional de Salud Pública Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Presentación de resultados, México, https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf; 2019 [acceso el 4 de agosto de 2020].

Características del tratamiento recibido por los niños con fisura labio alvéolo palatina en Argentina

Characteristics of the treatment received by children with cleft lip and palate in Argentina

María C. Cipolla^a, Agustina Piola^b, Pablo Barbero^b, Boris Groisman^b,
María P. Bidondo^b, Roberto Chuit^c, Rosa Liascovich^b

^aDirección de Salud Perinatal y Niñez, Ministerio de Salud. Buenos Aires, Argentina

^bRed Nacional de Anomalías Congénitas, Centro Nacional de Genética Médica, Ministerio de Salud. Buenos Aires, Argentina.

^cInstituto de Investigaciones Epidemiológicas, Academia Nacional de Medicina. Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 10 de julio de 2020; Aceptado: 02 de octubre de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

En Argentina, existen publicaciones sobre los resultados quirúrgicos a corto plazo del tratamiento de los niños fisurados, pero poco se sabe sobre la evolución, en el mediano plazo, en términos del seguimiento interdisciplinario e integral de la enfermedad.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Esta investigación es la primera en Argentina que aporta información sobre la evolución en los primeros años de la niñez, de los niños nacidos con fisuras orales aisladas, asistidos en los servicios de la Red Flap, de los efectores públicos. Propone además un modelo de indicadores para la evaluación del tratamiento, en términos de oportunidad, interdisciplina e integralidad.

Resumen

Las fisuras labio palatinas (FLAP) son anomalías congénitas que afectan anatómicamente y funcionalmente la cara y boca, comprometiendo labio (FL), paladar (FP), o ambos (FL/FP). **Objetivo:** caracterizar el tratamiento de niños con FLAP en instituciones públicas en Argentina. **Pacientes y Método:** Estudio transversal en muestra aleatoria de 100 niños de la Red Flap. Se incluyeron niños con FL, FP y FL/FP aisladas, de ambos sexos, con peso nacimiento de 2500 gramos o más y edad gestacional mayor a 36 semanas. Se reportó fecha de nacimiento, hospital de nacimiento, peso nacimiento, edad gestacional, sexo, diagnóstico específico de la fisura, y datos de la cirugía inicial. Se realizó una encuesta telefónica a los progenitores de los niños. Para caracterizar el tratamiento se construyeron tres indicadores: *interdisciplina, oportunidad e integralidad*, que se compusieron de diferentes variables y según la suma del puntaje atribuido a cada una, se categorizó en: alto, medio o bajo según las pautas de tratamiento que usa el Programa *Sumar*. **Resultados:** Iniciaron tratamiento precoz el 30%. El 58% se operó oportu-

Palabras clave:

Fisura de Paladar;
Fisura de Labio;
Fisura palatina;
Tratamiento;
Argentina

Correspondencia:
María Cristina Cipolla
cristinacipolla21@gmail.com

tunamente e hicieron seguimiento con las especialidades básicas el 29% de los niños. El alto nivel educativo materno se asoció con mayor probabilidad de tener tratamiento interdisciplinario (OR2,9; IC95% 1,3-6,8), integral (OR3,7; IC95% 1,6-8,7) y oportuno (OR2,9; IC95% 1,3-6,7). **Conclusiones:** Existen barreras para acceder a la atención, como las grandes distancias o la gestión de los turnos. La menor vulnerabilidad social de las familias se asoció con mayor probabilidad de recibir un tratamiento cercano a los estándares.

Abstract

Cleft lip and palate (CLP) are congenital abnormalities that affect anatomically and functionally the face and mouth, involving lip (CL), palate (CP), or both (CL/CP). **Objective:** to characterize the treatment of children with CLP in public institutions in Argentina. **Patients and Method:** Cross-sectional study in a random sample of 100 children from the *Flap* Network. We included children with isolated CL, CP, and CL/CP, of both sexes, with birth weight of 2500 grams or more and gestational age over 36 weeks. The following data were recorded date of birth, hospital of birth, birth weight, gestational age, sex, specific diagnosis of the cleft, and initial surgery data. A telephone survey was conducted with the children's parents. To characterize the treatment, three indicators were constructed: interdisciplinary, opportunity, and integrality. These indicators were composed of different variables, and according to the sum of the score attributed to each one, the treatment was categorized as high, medium or low based on the treatment guidelines used by the *Sumar* Program. **Results:** 30% of the patients started early treatment, 58% underwent timely surgery, and 29% of the children were in follow-up with basic specialties. The mother's high educational level was associated with higher probability of having interdisciplinary (OR2.9; 95%CI 1.3-6.8), comprehensive (OR3.7; 95%CI 1.6-8.7), and timely treatment (OR2.9; 95%CI 1.3-6.7). **Conclusions:** There are barriers to accessing care, such as long distances or shift management. Less social vulnerability of families was associated with greater likelihood of receiving treatment close to standards.

Keywords:

Cleft Palate;
Cleft Lip;
Treatment;
Argentina

Introducción

Las fisuras labio alvéolo palatinas (FLAP) son anomalías congénitas cráneo faciales que afectan la anatomía y funcionalidad de la cara y la boca y pueden comprometer el labio (FL), el paladar (FP) o a ambos (FL/FP). La etiología de las FLAP es multifactorial, con factores genéticos predisponentes y factores ambientales desencadenantes. El factor de riesgo más conocido es el tabaquismo materno durante la gestación^{1,2}. También se ha estudiado el consumo materno de alcohol durante el embarazo³, la edad avanzada de los padres^{4,5}, la consanguinidad⁶ y el nivel socioeconómico bajo, entre otros factores^{7,8}. Algunos trabajos encontraron que el consumo prenatal de ácido fólico es un factor protector⁹.

La prevalencia de las FLAP al nacimiento es heterogénea: alta entre asiáticos y amerindios (8 a 37 cada 10.000 nacidos vivos), intermedia en caucásicos (9 a 27 cada 10.000) y baja en africanos (2 a 17 cada 10.000)¹⁰. La prevalencia de niños con FLAP en Argentina en el año 2018 fue de 16,85 (15,32-18,49) cada 10.000 nacimientos, por lo que se estiman unos 1.100 a 1.200 nuevos afectados cada año¹¹. Las fisuras orales pueden presentarse en forma aislada, asociadas con otras anomalías congénitas o formando parte de

síndromes. Algunas fisuras orales pueden detectarse por ultrasonografía prenatal, especialmente cuando se presentan acompañadas de otras anomalías. En general la malformación no conlleva riesgo de muerte, pero la morbilidad es mayor que en los niños no afectados¹². Las principales comorbilidades en los primeros años de vida son las patologías fonoaudiológicas y odontológicas, y luego, sus posibles consecuencias: trastornos del lenguaje, de aprendizaje y bajo rendimiento escolar^{13,14}. Por eso el tratamiento de un niño con FLAP es complejo, requiere varios años y múltiples intervenciones quirúrgicas y no quirúrgicas, desde el nacimiento hasta la adolescencia. Como en la mayoría de las enfermedades crónicas de los niños, existen barreras organizacionales y geográficas que dificultan el acceso al tratamiento. Todas las recomendaciones locales e internacionales coinciden en que el tratamiento debe ser interdisciplinario, oportuno e integral¹⁵⁻¹⁸.

Como antecedente, en el año 2006 con el objeto de obtener información local sobre los resultados del tratamiento de los niños fisurados, se organizó un trabajo en red de diferentes servicios de rehabilitación de pacientes con FLAP (públicos y privados) en el ámbito nacional¹⁹.

En 2009 a fin de establecer un sistema nacional de

vigilancia de defectos congénitos, se creó en Argentina el Registro (luego Red) Nacional de Anomalías Congénitas (RENAC), cuya coordinación depende del Centro Nacional de Genética Médica (Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud), del Ministerio de Salud. La cobertura de la RENAC es del 62% de los nacimientos del subsector público y el 43% del total de nacimientos de Argentina. A partir de 2015 la RENAC fue centro coordinador de la “Red Federal para la Atención de niños/as con FLAP” (en adelante “Red Flap”), creada en alianza con el Programa Sumar* para fortalecer las prácticas de cuidado de los niños que poseen exclusivamente cobertura pública de salud. Al momento del presente trabajo las instituciones acreditadas son 64 efectores públicos distribuidos en todas las provincias del país, excepto Tierra del Fuego. La mayoría tiene equipo profesional completo, es decir, cuenta con las tres especialidades consideradas básicas: fonoaudiología, odontología y cirugía (FOC); del resto, gran parte lo completa en otra institución de su localidad o de otra localidad, y una pequeña parte no lo completa.

Al momento, sólo se ha publicado un trabajo que muestra la organización preliminar y funcionamiento de la Red Flap²⁰, pero no hay datos a nivel país sobre el tratamiento de los niños con fisuras orales del subsector público. El objetivo del presente estudio fue describir las características del tratamiento de los niños con FL, FP o FL/FP aisladas, asistidos en las instituciones de la Red Flap en Argentina nacidos durante 2015 y 2016.

Pacientes y Método

La RENAC incluye unas 150 maternidades de todas las provincias argentinas. En cada maternidad dos referentes pediatras o neonatólogos reportan mensualmente los recién nacidos (RN) con anomalías congénitas mayores identificadas desde el nacimiento hasta el alta hospitalaria. En el caso de los recién nacidos con FLAP, además se envía una notificación dentro de las primeras 48 h de vida, se gestiona la derivación y se planifica el seguimiento y tratamiento con las instituciones tratantes acreditadas por la Red Flap según el lugar de residencia de las familias. Además de las especialidades básicas (FOC), se incluye un plan de interconsultas con otorrinolaringología, servicio social,

psicología, genética, y cardiología, según el caso, coordinado por un pediatra.

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo, es observacional-analítico, de corte transversal. La unidad de análisis es el niño y su familia.

Criterio de inclusión: niños con FL, FP y FL/FP aisladas, de ambos sexos, con peso de nacimiento de 2500 gramos o más y edad gestacional mayor a 36 semanas.

Criterio de exclusión: niños con FLAP asociadas a otras anomalías congénitas o con cobertura de obra social o privada al nacer.

Se seleccionó una muestra aleatoria, representativa de la población siguiendo los criterios de inclusión. La muestra resultó en una prevalencia estimada del 50%, precisión del 5% y un nivel de confianza del 95%, por lo cual fue necesario incluir 100 niños. Los casos se seleccionaron del listado de números aleatorios de la población de referencia de 623 RN con FLAP, reportados entre el 1° de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2016 en maternidades de la RENAC. En caso de no aceptar o no cumplir con los criterios de inclusión, el niño seleccionado fue reemplazado por el registro anterior y/o posterior hasta encontrar uno válido. Los reportes existentes en la Red Flap (fuente secundaria) aportaron: fecha de nacimiento, hospital de nacimiento, peso al nacer, edad gestacional, sexo, datos filiatorios del niño y su madre, diagnóstico específico de la fisura, nombre de la institución de derivación y realización de la primera cirugía. Se realizó una encuesta telefónica (fuente primaria) a los progenitores de los niños, que incluyó un cuestionario estructurado de 30 preguntas cerradas confeccionado *ad hoc*, e insumió entre 13 y 22 minutos. Para las variables sociales se utilizaron preguntas validadas de los cuestionarios que utiliza el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo²¹; para las variables del control prenatal se utilizaron las del Sistema Informático Perinatal²² y para las variables de barreras geográficas se utilizaron las preguntas validadas de un estudio publicado de niños con FLAP²³.

Todas las encuestas fueron realizadas entre agosto 2018 y mayo de 2019, por la misma persona; sólo hubo dos rechazos a participar. La encuesta fue respondida por uno de los progenitores del niño (90% madres, 10% padres).

Para caracterizar el tratamiento se construyeron tres indicadores: *interdisciplina, oportunidad e integridad* (Ver Anexo). Cada indicador se compuso de diferentes variables y según la suma del puntaje atribuido a cada una, se categorizó en: alto, medio o bajo según las pautas de tratamiento que usa el Programa Sumar¹⁵.

Para evaluar las barreras de acceso al tratamiento se conformaron dos indicadores, barreras organizacionales y barreras geográficas. El primero consideró estas variables: gestión del turno de la primera consulta

*El Sumar es un programa del Ministerio de Salud de la Argentina, que nominaliza a la población sin cobertura de obra social y paga por el desempeño de ciertas acciones priorizadas a las provincias. A través del Sumar, la Nación transfiere recursos a las provincias en función del cumplimiento de metas sanitarias. Con los recursos obtenidos, las provincias financian prestaciones de salud brindadas a la población en los establecimientos públicos.

y gestión de los turnos de consultas ulteriores. Para el indicador de barreras geográficas se consideró el tiempo que la familia habitualmente tarda en llegar desde su casa hasta la institución tratante, cómo se traslada habitualmente y el número de medios de transporte utilizados.

Para analizar qué factores del niño, la familia, o las barreras de acceso, se asociaron con los indicadores del tratamiento, se usó el OR con intervalo de confianza del 95% y el estadístico de χ^2 con un nivel alfa de 0.05. Para todo el análisis se utilizó el Programa Epi Info 7.2.

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Centro Nacional de Genética Médica. Todos los progenitores entrevistados aceptaron un consentimiento informado que les fue leído previamente, las entrevistas no se grabaron. Se respetó en todo momento el secreto estadístico, velando por

el anonimato de la información, según establecen las leyes nacionales de secreto estadístico y de protección datos personales.

Resultados

La media de edad de los 100 niños al momento de la entrevista fue de 36,2 meses, la mediana de 36,1 y el rango de 21,8 a 49,4 meses. Como diagnóstico de FLAP, 17 niños presentaban FL, 62 FL/FP y 21 FP. Los niños fueron asistidos en 31 instituciones, 20 de las cuales tenían equipo de FLAP completo, dos lo completaban en la misma localidad, uno en otra localidad y dos no completaban equipo. En la tabla 1 se presentan las características sociosanitarias de los niños y sus familias.

Tabla 1. Características sociosanitarias de los niños (y sus familias) asistidos en la Red Flap, Argentina, 2015-2016

Características	Categorías	n
Sexo	Masculino	58
	Femenino	42
Año de nacimiento	2015	46
	2016	54
Región del país	Centro	49
	Noroeste	18
	Noreste	14
	Cuyo	13
	Patagonia	6
Edad	Menor de 24 meses	2
	De 24 a 35 meses	48
	De 36 a 47 meses	47
	De 48 meses o más	3
Tipo de fisura	Labio y Paladar	62
	Paladar	21
	Labio	17
Control prenatal	Suficiente (al menos 5 controles)	72
	Precoz (antes de las 13 semanas)	72
	Adecuado (suficiente y precoz)	72
Diagnóstico prenatal de FLAP	No	65
	Si (FL/FP =24; FL =9; F P=2)	35
Conviven madre y padre	Si	74
	No	26
Edad de la madre	Hasta 20 años	5
	Entre 21 y 39 años	84
	40 años o más	11
Nivel educativo de la madre y el padre	Madre con secundario completo o más	51
	Padre con secundario completo o más	29
	Madre y padre con secundario completo o más	27
Situación laboral de la madre y el padre	Madre ocupada	37
	Padre ocupado	78
	Madre y padre ocupados	30

FL=fisura labial; FP= fisura palatina; FL/FP fisura labial y fisura palatina.

Interdisciplina

Los resultados de las variables de este indicador se muestran en la tabla 2. De los 100 niños, hubo 29 que estaban en seguimiento con las tres especialidades (FOC) y 23 que no tenían seguimiento con ninguna de las tres, predominantemente los niños con FL. Un 7% de los niños nunca estuvo en seguimiento con fonoaudiología. De los 82 niños que se atienden en las instituciones con equipo completo, casi una cuarta parte ($n = 22$) recibió atención interdisciplinaria conjunta (los tres profesionales de FOC), al menos en el primer año del tratamiento.

Oportunidad

Para valorar la oportunidad del tratamiento, se observó la edad en que los niños comenzaron el tratamiento y la edad en que fueron intervenidos en la primera y segunda cirugía, respectivamente, y esto fue contrastado con los estándares. No hubo asociación entre haber tenido diagnóstico prenatal y comenzar tempranamente la atención, pero el inicio precoz del tratamiento sí fue más frecuente entre los niños que habían nacido en la institución tratante (OR = 3,7; IC 95% 1,4-10,1). El 30% de los niños inició tratamiento dentro de las primeras 48 horas de vida (es decir, tuvo la primera intervención de odontología, y/o cirugía, y/o fonoaudiología), 63 niños iniciaron tratamiento en la primera semana y 5 niños luego de los tres meses de

Tabla 2. Características del tratamiento: Integralidad e Interdisciplina, Red FLAP Argentina, 2015-2016

Interdisciplina	
Estaba en seguimiento con las especialidades básicas (FOC)	n
Con Fonoaudiología	52
Con Odontología	55
Con Cirugía	54
Con las tres	29
Modalidad de atención de las especialidades básicas FOC*	
Conjunta	22
En el mismo día	48
En días diferentes	12
Integralidad	
Realizó interconsulta con especialidades complementarias	
Con ORL	74
Con Genética	40
Con Servicio Social	37
Con Psicología	36
Control de salud pediátrico	
Lo realizaba habitualmente	89
Lo realizó en los últimos 6 meses	81

FOC: fonoaudiología, odontología y cirugía. ORL: otorrinolaringología.
*Se incluyen sólo a los asistidos en instituciones con equipo completo.

edad. La distribución de los niños operados (primera y segunda cirugía, respectivamente) y su condición de oportunidad, se muestran en la figura 1.

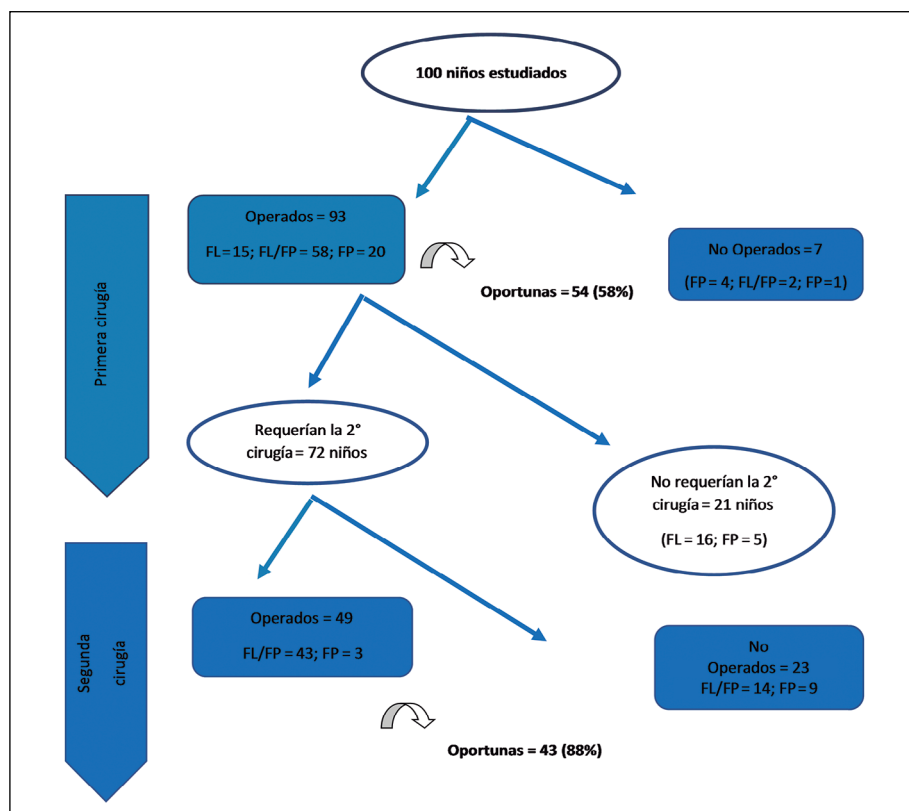


Figura 1. Oportunidad de las cirugías, niños asistidos en la Red FLAP Argentina, 2015-2016.

Integralidad

Los resultados de las variables de este indicador se muestran en la tabla 2. El 8% de los niños nunca tuvo interconsulta con las especialidades complementarias (psicología, servicio social, genética y otorrinolaringología) y el 11% realizó interconsulta con las cuatro. El 54% realizaba habitualmente el control pediátrico en el primer nivel de atención y 8 niños en la institución tratante.

En la tabla 3 se muestran los puntajes de cada indicador del tratamiento (interdisciplina, oportunidad e integralidad), distribuidos en categorías alta, media y baja y según el tipo de fisura.

Barreras organizacionales

Comenzaron el tratamiento en la misma institución

en que nacieron 23 niños, mientras que 77 fueron derivados al nacer a otro hospital para iniciar tratamiento; en 47 de ellos, (61%) el turno para la primera consulta fue gestionado por la Red Flap y en 30 (39%) debió gestionarlo la familia. Para las consultas ulteriores, el 44% de las 100 familias no tuvo turnos programados, debió gestionarlos cada vez que atendieron al niño.

Habitualmente un tercio de las familias tardaba más de dos horas en llegar a la institución tratante, un 77% se trasladaba en transporte público y la mitad de éstos tomaba dos transportes.

En las tablas 4.a. 4.b. y 4.c. se muestra el análisis bivariado que relaciona qué factores del niño, la familia, o las barreras al acceso, se asociaron significativamente con las categorías (alta/media/baja) de los indicadores del tratamiento.

Tabla 3. Distribución del puntaje de los indicadores de tratamiento según categorías, por tipo de fisura, Red FLAP Argentina, 2015-2016

Tipo de fisura		Interdisciplina			Oportunidad			Integralidad		
		Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja
Labio	n	0	4	13	7	3	7	1	5	11
	%		23,5	76,5	41,2	17,7	41,2	10	29,4	64,7
Labio y paladar	n	9	19	33*	36	15	11	8	23	30*
	%	14,8	31,2	54,1	58,1	24,2	17,7	13,1	37,7	49,2
Paladar	n	4	4	13	2	5	14	1	7	12*
	%	19,1	19,1	61,9	9,5	23,8	66,7	10	35	60
Total		13	27	59	45	23	32	10	35	53

*Sin datos = 1 niño. Valor de p = 0,0003.

Tabla 4a. Factores asociados con un puntaje alto/medio del indicador de Interdisciplina en el tratamiento de los niños asistidos en la Red Flap Argentina, 2015-2016

Indicador	Variables asociadas		Puntaje		OR (IC 95%)
			Alto/medio (n = 40)	Bajo* (n = 59)	
			n (%)	n (%)	
Interdisciplina	Tuvo interconsulta con otorrinolaringología	Sí	34 (85,0)	39 (66,1)	2,9 (1,1-8,1)
		No	6 (15,0)	20 (33,9)	
	Tuvo interconsulta con Servicio Social	Sí	23 (57,5)	14 (24,6)	4,2 (1,7-9,9)
		No	17 (42,5)	43 (75,4)	
	Madre con secundario completo o más	Sí	25 (64,1)	22 (37,9)	2,9 (1,3-6,8)
		No	14 (35,9)	36 (62,1)	
	La institución gestiona los turnos	Sí	24 (61,5)	20 (33,9)	3,1 (1,3-7,2)
		No	15 (38,5)	39 (66,1)	

*Sin datos = 1 niño.

Tabla 4b. Factores asociados con un puntaje alto del indicador de Oportunidad en el tratamiento de los niños asistidos en la Red Flap Argentina, 2015-2016

Indicador	Variables asociadas	Puntaje		OR (IC 95%)	
		Alto/medio (n = 45)	Bajo* (n = 55)		
		n (%)	n (%)		
Oportunidad	En seguimiento con Fonoaudiología	Sí	32 (71,1)	20 (36,4)	4,3 (1,9-10,0)
		No	13 (28,9)	35 (63,6)	
	En seguimiento con Odontología	Sí	32 (71,1)	23 (41,8)	3,4 (1,8-7,9)
		No	13 (28,9)	32 (58,2)	
	Tuvo interconsulta con Psicología	Sí	22 (48,9)	14 (25,5)	2,7 (1,2-6,5)
		No	23 (51,1)	41 (74,6)	
	Ambos padres con educación secundaria completa o más	Sí	19 (43,2)	8 (15,7)	4,2 (1,6-10,7)
		No	25 (56,8)	43 (84,3)	
	Madre con educación secundaria completa o más	Sí	28 (62,2)	19 (35,9)	2,9 (1,3-6,7)
		No	17 (37,8)	34 (64,2)	
	Tiempo que tarda en llegar a la institución	≤ de 2 h	38 (84,4)	32 (59,3)	2,9 (1,4-9,9)
		> de 2 h	7 (15,6)	22 (40,7)	
Tipo de Fisura*	FL/FP	FL/FP	36 (80,0)	26 (47,3)	p = 0,0003
		FL	7 (15,6)	10 (18,2)	
		FP	2 (4,4)	19 (34,6)	

FL = fisura labial; FP = fisura palatina; FL/FP fisura labial y fisura palatina.

Tabla 4c. Factores asociados con un puntaje alto/medio del indicador de Integralidad en el tratamiento de los niños asistidos en la Red FLAP Argentina, 2015-2016

Indicador	Variables asociadas	Puntaje		OR (IC 95%)	
		Alto/medio (n = 45)	Bajo* (n = 53)		
		n (%)	n (%)		
Integralidad	En seguimiento con Fonoaudiología	Sí	29 (64,4)	21 (39,6)	2,8 (1,2 - 6,3)
		No	16 (35,6)	32 (60,4)	
	En seguimiento con Odontología	Sí	32 (71,1)	21 (39,6)	3,8 (1,6 - 8,8)
		No	13 (28,9)	32 (60,4)	
	En seguimiento con Cirugía	Sí	31 (68,9)	23 (43,4)	2,9 (1,3 - 6,6)
		No	14 (31,1)	30 (66,6)	
	Las tres especialidades (FOC) asisten el mismo día	Sí	31 (68,9)	17 (32,7)	4,6 (1,9-10,7)
		No	14 (31,1)	35 (67,3)	
	Ambos padres ocupados	Sí	23 (54,8)	7 (15,2)	7,4 (2,6-19,6)
		No	18 (45,2)	39 (84,8)	
	Ambos padres con educación secundaria completa o más	Sí	18 (40,9)	9 (18,0)	3,2 (1,2-8,1)
		No	26 (59,1)	41 (82,0)	
	Madre con educación secundaria completa o más	Sí	29 (64,4)	17 (32,7)	3,7 (1,6-8,7)
		No	16 (35,6)	35 (67,3)	
	La institución gestiona los turnos	Sí	29 (64,4)	18 (35,3)	3,3 (1,4-7,7)
		No	16 (35,6)	33 (64,7)	
Oportunidad (Alta)		Sí	27 (60,0)	17 (32,1)	3,2 (1,4-7,3)
		No	18 (40,0)	36 (67,9)	

*Sin datos = 2 niños. FOC = Fonoaudiología, Odontología, Cirugía.

Discusión

Hasta el momento, un solo estudio describió el proceso de la implementación de la Red Flap²⁰. El presente trabajo es la primera evaluación nacional de sus resultados.

Se decidió incluir niños nacidos durante el período 2015-2016 porque todos ellos tendrían edad suficiente para ser evaluados en cuanto a las intervenciones necesarias para el cumplimiento de los tratamientos; y excluir a los niños con fisuras asociadas o sindrómicas porque sus necesidades de tratamiento y su evolución no son comparables con las correspondientes a los niños con fisuras aisladas.

La distribución proporcional del tipo de fisuras de los niños de la muestra no difiere de la reportada por la RENAC en Argentina en los últimos años^{24,25}.

Este trabajo muestra que aunque los niños mayoritariamente se asistían en una institución con equipo básico completo, al momento de la encuesta un tercio había abandonado el seguimiento. Esto difiere de los estándares^{15,18,26} y contrasta con datos de países de altos ingresos como Canadá²⁷, pero coincide con otros como Brasil²⁸ o México²⁹. Los niños con FL/FP fueron los que en mayor proporción permanecían en seguimiento con FOC, mientras que los niños con FL fueron los que mayoritariamente habían perdido el seguimiento. Un estudio local que evaluó la adherencia al tratamiento de niños con FLAP, no encontró diferencias por tipo de fisura³⁰.

Resultó satisfactorio que al menos en el primer año de tratamiento, casi el 60% de los niños que se atendían en instituciones con equipo completo, eran habitualmente asistidos por las especialidades básicas en el mismo día de consulta, aunque sólo una cuarta parte recibió atención conjunta con los tres profesionales. La atención conjunta de los equipos interdisciplinarios está fuertemente recomendada por los expertos³¹. En Irán, un estudio comparó la estrategia de atención con equipo interdisciplinario de niños con FLAP aisladas, con otro grupo de similares características pero tratado por especialistas de manera individual, y encontró diferencias muy favorables en los indicadores de calidad de vida postratamiento de los primeros³².

Las barreras de acceso estudiadas en el presente trabajo podrían explicar en parte el abandono de los tratamientos, ya que muchas familias tardan tiempos considerables para llegar al lugar de asistencia debiendo usar frecuentemente más de un transporte. Los niños cuyas instituciones facilitan turnos programados para las consultas con FOC tuvieron mejores puntajes en interdisciplina e integridad en el tratamiento. Al respecto, uno de los pocos estudios publicados sobre distancias y tiempos hasta los centros de atención de

FLAP en Estados Unidos, encontró que los padres no consideraban las largas distancias como “un problema”, aunque ese trabajo no valoró las características o los resultados de los tratamientos recibidos³³. Otro estudio analizó las barreras al tratamiento percibidas por los padres encontrando que quienes mencionaron que era muy costoso el traslado hasta el centro tratante tenían más chance de haber realizado la cirugía tardíamente³⁴.

Vale la pena poner en discusión los modelos organizativos de las instituciones del subsector público. La experiencia del Reino Unido demostró que la centralización de los servicios, aumentando el volumen de niños fisurados asistidos en cada equipo, mejora los indicadores de resultado a mediano y largo plazo, objetivado a través de indicadores como el lenguaje, la apariencia física y la dentición³⁵. En contraste, una publicación de 2018 plantea la inconsistencia de la política de regionalización y descentralización de centros tratantes implementada años atrás en Brasil, por la falta, según el autor, de instituciones capacitadas para realizar procedimientos quirúrgicos de alta complejidad³⁶. Lamentablemente en dicho estudio no se analiza la situación de la atención sobre datos objetivos de Brasil (cantidad de pacientes y centros asistenciales, acceso a la atención, etc.).

En el presente estudio, hubo 7 niños que no estaban operados al momento de la encuesta y 23 niños de los 72 que requerían una segunda cirugía, que no la habían concretado; estos resultados no se ajustan a las recomendaciones basadas en evidencia^{15,17,18,26}. Es tan importante la oportunidad de la primera cirugía que se ha propuesto que la edad a la que los niños llegan a esa intervención sea utilizada como un indicador de acceso, para comparar desigualdades en los niños con FLAP entre los países y hacia el interior de ellos³⁷.

En relación con otras publicaciones sobre la oportunidad de la cirugía, el presente trabajo encontró un número relevante de niños con puntaje alto en oportunidad. Cabe mencionar que aquí la variable inicio del tratamiento, que es el primer contacto del niño con alguna de las tres especialidades básicas (FOC), se incluyó en el indicador porque la derivación precoz del niño al equipo de tratamiento es uno de los aspectos prioritarios de la Red Flap, y por otro lado, porque –según lo establecen los estándares locales e internacionales–^{15,17,18,26} se conceptualizó el tratamiento, como la suma de todas las intervenciones requeridas para la rehabilitación integral del niño fisurado y no sólo la reparación quirúrgica de la malformación.

En el mismo sentido, se consideró la *Interdisciplina* como la modalidad de atención que, –a diferencia de la *multidisciplina*– implica la concurrencia de varias

especialidades con espíritu colaborativo y una mirada compartida, centrada en el paciente³¹. Asimismo, en consonancia con los centros tratantes con vasta experiencia internacional en FLAP, para definir *integralidad* se focalizó en la responsabilidad del pediatra en el seguimiento longitudinal de la salud del niño, mediante el control de salud y la interconsulta con las especialidades complementarias, para detectar y tratar a tiempo las comorbilidades que acompañan a las fisuras orales^{38,39}.

El control pediátrico regular y actualizado fue referido por el 90% de los padres, el dato es similar al de la población general de niños en Argentina⁴⁰. A pesar de que fue alta la proporción de niños en seguimiento pediátrico y que el pediatra tiene un rol central en motivar a los padres para sostener el seguimiento, no se acompañó de la misma proporción de casos con cumplimiento de los indicadores.

Finalmente, los únicos factores que se asociaron significativamente con los puntajes altos de los tres indicadores del tratamiento fueron las características sociales de las familias. Tener padres ocupados o con mayor nivel educativo, permitió a los niños fisurados acceder a un tratamiento con mejores indicadores. Se ha postulado que las familias con características sociales desfavorables tienen mayor riesgo de concebir un hijo fisurado^{7,8}, por lo tanto, si esas familias tienen un niño con FLAP, enfrentan una doble inequidad.

La principal debilidad del estudio es la común a las encuestas telefónicas: pudo haber un sesgo de selección de sujetos que resultaron más fáciles de contactar, al excluir a los que no tienen teléfono, o viven en zonas con escasa señal telefónica. No obstante, algunos de los niños incluidos en el trabajo, fueron contactados por intermedio de vecinos o familiares, por lo que, pudieron estudiarse familias que no tenían teléfono propio. Por otro lado, por la edad de los niños, podría existir un sesgo de recuerdo de parte de sus madres en los datos de los primeros meses de vida. No obstante, las madres suelen recordar muy bien los eventos de la salud de sus hijos, lo que se ha estudiado comparándolo con registros médicos⁴¹. El reporte materno de encuestas en hogares es una buena fuente de información independientemente de características maternas como la edad, el número de hijos, o las condiciones de vida⁴².

Como fortaleza, el instrumento permitió una muestra representativa de la Red Flap de todas las regiones de Argentina, con un costo reducido en tiempo y dinero, y logró “encontrar” familias que quizás no se hubiera podido convocar desde los servicios.

Las escasas publicaciones nacionales sobre resultados del tratamiento de niños con fisuras orales describen mayormente resultados estéticos o las innovaciones en materia de técnicas quirúrgicas⁴³. En el presente

trabajo se presentan datos de todo el proceso del tratamiento, desde la captación del RN, su derivación a los centros tratantes y las características del seguimiento en los primeros años de la niñez. Sería importante profundizar en investigaciones que describan los resultados a largo plazo de estos niños, evaluando su inserción social, al ingreso escolar.

En Argentina aunque la atención en los efectores del subsector público es gratuita para toda la población, la oferta de servicios no es uniforme. La extensión territorial dificulta a la población con menos recursos el acceso a la atención especializada. Para los RN con anomalías congénitas la situación es aún más dramática, ya que frecuentemente necesitan profesionales altamente especializados, con vasta experiencia para tratarlos. La política de regionalización de la atención perinatal ha logrado mejoras en la atención de los neonatos de riesgo, especialmente los prematuros y/o con bajo peso⁴⁴. La atención en red de los RN con anomalías congénitas requiere un mayor desarrollo en el futuro inmediato.

En conclusión, aunque los niños con FLAP realizaron controles de salud periódicos y se asistieron en instituciones con equipos multidisciplinarios, la mitad recibió tratamiento con puntaje alto y medio para los indicadores de interdisciplina e integralidad, y dos tercios tuvieron tratamiento con alto puntaje de oportunidad. Aún existen barreras que dificultan el acceso a la atención, como las grandes distancias o la gestión de los turnos. En las familias con una menor vulnerabilidad social, fundamentalmente conformadas por padres que tienen trabajo y un nivel educativo superior, la proporción de niños que recibieron un tratamiento acorde a los estándares fue mayor.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Financiamiento

El trabajo ha sido financiado parcialmente por la Dirección de Investigación en Salud, Ministerio de Salud (Argentina), a través una Beca “Salud Investiga-Abraham Sonis”, convocatoria 2018 y el Instituto de Inves-

tigaciones Epidemiológicas, Academia Nacional de Medicina.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Anexo: Construcción de los Indicadores del tratamiento, y puntaje asignado a cada categoría				
Indicador	Variables	Categorías	Valor	Puntaje
Interdisciplina	Modalidad de atención de las tres especialidades básicas (FOC)	Las consultas se realizaron en la misma institución, en el mismo momento (consulta conjunta)	2	Alta: 7-6
		Las consultas se realizaron en la misma institución, el mismo día de atención	1	
		Las consultas se realizaron en la misma institución pero en días diferentes.	1	Media: 5-4
	Se encuentra actualmente en seguimiento	Con las tres especialidades básicas (FOC)	3	Baja: < 4
		Con dos especialidades básicas	2	
		Con una especialidad básica	1	
Oportunidad	Comienzo del tratamiento con equipo (FOC)	En las primeras 48 horas	3	Alta: 9-7
		Entre los 3 y 7 días de vida	2	
		Entre los 8 y 15 días de vida	1	
		Luego de los 15 días	0	
	Cirugía para FL/FP o FP	Se realizó la primera cirugía	2	Media: 6-5
		Primera cirugía oportuna: (edad del niño acorde a las normativas)	1	
		Se realizó la segunda cirugía	2	
		Segunda cirugía oportuna: (edad del niño acorde a las normativas)	1	
	Cirugía para FL o niños sin indicación de segunda cirugía	Se realizó la primera cirugía	2	Alta: 6 Media: 5 Baja < 5
		Primera cirugía oportuna: (edad del niño acorde a las normativas)	1	
Integralidad	Interconsulta con las especialidades complementarias (Psicología, Servicio Social, Genética, ORL)	1 especialidad	1	Alta: 7
		2 especialidades	2	
		3 especialidades	3	
		4 especialidades	4	
	Realiza habitualmente control pediátrico	Sí	1	Media: 6-5
		No	0	
	Realizó el último control pediátrico	Hace < de 6 meses	2	Baja < 5
		Entre 6 a 12 meses	1	
		Más de 12 meses	0	

FOC = Fonoaudiología, Odontología, Cirugía ; FL = fisura labial; FP = fisura palatina; FL/FP = fisura labial y fisura palatina, ORL = otorrinolaringología.

Referencias

- Wyszynski D, Duffy D BT. Maternal cigarette smoking and oral clefts. a meta-analysis. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 1997;34(3):206-10.
- Kallen K. Maternal smoking and orofacial clefts. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 1997;34(1):11-6.
- Leite ICG, Koifman S. Oral clefts, consanguinity, parental tobacco and alcohol use: a case-control study in Rio de Janeiro, Brazil. *Braz Oral Res* [Internet]. 2009;23(1):31-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19488469>
- De Queiroz Correa Herkrath A, Herkrath F, Besa Rebelo M, Vianna Vettore M. Parental age as a risk factor for non-syndromic oral clefts: A meta-analysis. *J Dent*. 2012;40(1):3-14.
- Berg E, Lie RT, Sivertsen A, Haaland ØA. Parental age and the risk of isolated cleft lip: A registry-based study. *Ann Epidemiol* [Internet]. 2015;25(12):942-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.annepidem.2015.05.003>
- Sabbagh HJ, Hassan MHA, Innes NPT, Al Baik A, Mossey PA. Parental consanguinity and nonsyndromic orofacial clefts in children: A systematic review and meta-analysis. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2014;51(5):501-13.
- Lupo PJ, Danysh HE, Symanski E, Langlois PH, Cai Y, Swartz MD. Neighborhood-based socioeconomic position and risk of oral clefts among offspring. *Am J Public Health*. 2015;105(12):2518-25.
- Escoffié-Ramirez M, Medina-Solís CE, Pontigo-Loyola AP, Acuña-González G, Casanova-Rosado JF, Colome-Ruiz GE. Asociación de labio y/o paladar hendido con variables de posición socioeconómica: un estudio de casos y controles. *Rev Bras Saúde Matern Infant* [Internet]. 2010;10(3):323-9. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asx&AN=57192850&site=eds-live>
- Prescott NJ, Sue M. Folate and the face: Evaluating the evidence for the influence of folate genes on craniofacial development. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2002;39(3):327-31.
- Vieira-Machado CD, de Carvalho FM, Santana da Silva LC, et al. Analysis of the genetic ancestry of patients with oral clefts from South American admixed populations. *Eur J Oral Sci*. 2016;124(4):406-11.
- Barbero P, Bidondo M, Duarte S, Groisman B, Liascovich R, Piola A. Reporte Anual RENAC 2019 [Internet]. 2019. [citado el 13 de junio de 2020]. Available from: <http://www.anlis.gov.ar/cenagem/wp-content/uploads/2017/07/Reporte-RENAC-2019.pdf>
- Christensen K, Mortensen PB. Facial clefting and psychiatric diseases: A follow-up of the Danish 1936-1987 Facial Cleft Cohort. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2002;39(4):392-6.
- Wehby GL, Collett BR, Barron S, Romitti P, Ansley T. Children with oral clefts are at greater risk for persistent low achievement in school than classmates. *Arch Dis Child*. 2015;100(12):1148-54.
- Wehby GL, Moreno LM. Oral clefts and wellbeing: A lifelong perspective and an agenda for comparative effectiveness research. *J Comp Eff Res*. 2014;3(1):23-8.
- Ministerio de salud. Guía Clínica AUGÉ: Fisura Labiopalatina. Minist Salud Pública Chile [Internet]. 2015 [citado el 13 de junio de 2020];3:1-97. Available from: <http://www.biblioteca.minsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/guia-FisuraLabioPalatina-2015-CM.pdf>
- Instituto de Seguridad Social de Uruguay. Guía Clínica Diagnóstico y Tratamiento Fisura Labio Alveolo Palatina [Internet]. 2014 [citado el 13 de junio de 2020]. Available from: https://www.bps.gub.uy/bps/file/13116/1/guia_clinica_fisura_labio_alveolo_palatina.pdf
- Equipo Multidisciplinario Integral Hospital Nacional Prof. Alejandro. Guía para la Atención de Pacientes con Fisuras Naso-Labio-Alveolo-Palatinas [Internet]. Haedo; 2010 [citado el 7 de julio de 2020]. p. 1-57. Available from: <https://www.yumpu.com/es/document/view/13452413/descargar-la-guia-clinica-para-el-tratamiento-de-hospital-posadas>
- CEN. Early care services for babies born with cleft lip and/or palate. *Cen* [Internet]. 2015; [citado el 13 de junio de 2020]. Available from: <http://europeanleft.org/wp-content/uploads/2016/02/CEN.pdf>
- Andrade J, Chuit R, Consoli N, et al. Análisis Epidemiológico de 970 pacientes con fisura labio-alveolo-palatina con tratamiento pre-quirúrgico y quirúrgico, Argentina 2009. *Bol A N Med*. 2009;87(2) (ISSN 0374-647 X):261-272.
- Cassinelli A, Pauselli N, Piola A, et al. Red nacional para la atención de niños/as con fisuras orales: organización, funcionamiento y primeros resultados. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2018;116(1):e26-33. Available from: <http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2018/v116n1a14.pdf>
- Indec. Encuesta Permanente de Hogares [Internet]. INDEC. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2019 [citado el 13 de junio de 2020]. p. 33. Available from: tps://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/menusuperior/eph/EPH_registro_t318.pdf
- Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Sistema Informático Perinatal para la Gestión (SIP-G) Indicadores básicos 2017 República Argentina [Internet]. Buenos Aires; 2018. [citado el 13 de junio de 2020] Available from: tps://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/menusuperior/eph/EPH_registro_t318.pdf
- Seid M, Opipari-Arrigan L, Gelhard LR, Varni JW, Driscoll K. Barriers to Care Questionnaire: Reliability, Validity, and Responsiveness to Change Among Parents of Children With Asthma. *Acad Pediatr* [Internet]. 2009;9(2):106-13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acap.2008.12.003>
- Groisman B, Tardivo A, Gili J, et al. Reporte Anual RENAC 2015 [Internet]. 2015. [citado el 13 de junio de 2020] Available from: <http://www.anlis.gov.ar/cenagem/wp-content/uploads/2017/07/Reporte-Renac-2015-web.pdf>
- Groisman B, Duarte S, Gili J, et al. Reporte Anual RENAC 2016 [Internet]. 2016. [citado el 13 de junio de 2020] Available from: <http://www.anlis.gov.ar/cenagem/wp-content/uploads/2017/07/Reporte-Renac-2016-web.pdf>
- Association ACP-C. Standards for Approval of Cleft Palate and Craniofacial Teams-Commission on Approval of Teams. 2019. www.acpa-cpf.org. Stand pdf [Internet]. 2019; [citado el 7 de julio de 2020] Available from: <https://acpa-cpf.org/team-care/standardscat/standards-of-approval-for-team-care/>
- Matthews JLK, Oddone-Paolucci E, Harrop RA. The epidemiology of cleft lip and palate in Canada, 1998 to 2007. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2015;52(4):417-24.
- Silva HPV da, Arruda TTS, Souza KSC de, et al. Risk factors and comorbidities in Brazilian patients with orofacial clefts. *Braz Oral Res*. 2018;32(0):1-12.
- Pons-Bonals A, Pons-Bonals L, Hidalgo-Martínez SM, Sosa-Ferreya CF. Clinical-epidemiological study in children with cleft lip palate in a secondary-level hospital. *Bol Med Hosp Infant Mex* [Internet]. 2017;74(2):107-21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bmhmx.2016.11.008>
- Andrade J, Chuit R, Infante L, Ling C, Miranda T, Nalda F. Adherencia al tratamiento del paciente con fisura labio-palatina (FLAP) 2006-2013. *Bol AN Med*. 2014;92(2):281-90.
- Murphy MT. Collaborative interdisciplinary agreements: A new paradigm in laboratory and specialist communication and patient care. *J Am Dent Assoc*. 2006;137(8):1164-7.
- Khanchezar F, Moradi N, Tahmasebi Fard N, Latifi SM, Bassak Nejad S, Hosseini Beidokhti M. The Effect of Teamwork on Children With Cleft Lip and Palate and Their Mother's Quality of Life.

- Cleft Palate-Craniofacial J [Internet]. 2019;105566561985374. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1055665619853749>
33. Cassell CH, Strassle P, Mendez DD, et al. Barriers to care for children with orofacial clefts in North Carolina. *Birth Defects Res Part A - Clin Mol Teratol.* 2014;100(11):837-47.
 34. Ise A, Menezes C, Neto JB, et al. Patient-Perceived Barriers to Accessing Cleft Care at a Tertiary Referral Center in Sao Paulo, Brazil. *Cleft Palate Craniofac J.* 2019;56(5):639-645.
 35. Ness AR, Wills AK, Waylen A, et al. Centralization of cleft care in the UK. Part 6: A tale of two studies. *Orthod Craniofac Res.* 2015;18:56-62.
 36. Tovani Palone M, Treatment of Nonsyndromic Cleft Lip and/or Palate in Brazil: Existing Consensus and Legislation, Scope of the Unified Health System, Inconsistencies and Future Perspectives. *World Health and Population.* 2018; 17(4): 31-36.
 37. Mossey PA, Shaw WC, Munger RG, Murray JC, Murthy J, Little J. Global oral health inequalities: challenges in the prevention and management of orofacial clefts and potential solutions. *Adv Dent Res.* 2011;23(2):247-58.
 38. Lewis CW, Jacob LS, Lehmann CU. The Primary Care Pediatrician and the Care of Children With Cleft Lip and/or Cleft Palate. *Pediatrics.* 2017;139(5):e20170628.
 39. Lombardo-Aburto E. The intervention of the pediatrician in the child with cleft lip and palate. *Acta Pediatr Mex.* 2017;38(4):267-73.
 40. Ministerio de Salud. Indicadores seleccionados de salud y nutrición población materno-infantil [Internet]. 2019. [citado el 13 de junio de 2020] Available from: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001785cnt-ennys-materno-infantil.pdf>
 41. Pless C, Pless B. How well they remember. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1995;149:553-558.
 42. D'Souza-Vazirani D, Minkovitz C, Strobino D. Validity of maternal report of acute health care use for children younger than 3 years. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2005;159(2):167-72.
 43. Bennun RD, Langsam AC. Long-term results after using dynamic presurgical nasopalveolar remodeling technique in patients with unilateral and bilateral cleft lips and palates. *J Craniofac Surg.* 2009;
 44. De Maucio B, Fecina R, Schwarcz A, Garibaldi M, Mendez Valdemarin G. Regionalización de la Atención Perinatal [Internet]. Ministerio de Salud. 2011 [citado el 13 de junio de 2020]. p. 119. Available from: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000176cnt-n02-regionalizacion.pdf>

Ingesta alimentaria de fuentes proteicas en lactantes entre 7-24 meses: tiempo de inicio y cumplimiento de recomendaciones

Dietary intake of protein sources in infants between 7-24 months old: start time and compliance with recommendations

Natalia Sepúlveda Alarcón^a, Catalina Le Roy Olivos^b

^aResidente, Programa de Especialización en Pediatría, Facultad de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile

^bDepartamento de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica, Facultad de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile

Recibido: 21 de abril de 2020; Aceptado: 1 de octubre de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

Se sabe que existe bajo cumplimiento de recomendación de consumo de alimentos de las guías nacionales, sobre todo en pescado y leguminosas, informado por la Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos 2010, sin embargo, se incluyó sólo mayores de 24 meses.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Este estudio aporta información de cumplimiento de recomendaciones alimentarias en lactantes entre 7-24 meses, encontrándose que la incorporación de legumbres, huevo y pescado es tardía, el consumo de otras carnes es excesivo, asemejándose al resto de la población chilena.

Resumen

Una adecuada nutrición en el período de lactante comprende lactancia materna (LM), fórmulas lácteas (FL) e incorporación de alimentación complementaria (AC). **Objetivo:** Describir el cumplimiento de recomendaciones de ingesta de fuentes proteicas de AC en lactantes sanos entre 7-24 meses. **Pacientes y Método:** Se estudiaron lactantes sanos de un centro ambulatorio. Para la obtención de las variables en estudio se diseñó y aplicó un cuestionario, del cual se obtuvieron: datos demográficos, duración de LM, uso de FL, incorporación y cumplimiento de ingesta para las fuentes proteicas de AC. El análisis de variables se realizó con programa STATA versión 13. Se aplicó prueba de chi-cuadrado, ANOVA one way. **Resultados:** Se estudiaron 85 lactantes, 54% sexo femenino, 68% tuvo LM exclusiva hasta los 6 meses, 84,7% inició AC a esa edad. 37,6% cumplieron la incorporación de pescado, 49,4% con incorporación de legumbres y 45,8% cumplieron con huevo. Tuvieron mayor consumo de carne tipo vacuno, pollo o pavo en 52% lactantes 10-12 meses, 83% lactantes 13-24 meses, asociándose con ser el primer hijo y mayor edad, al igual que para el huevo en que mayores de 12 meses comían más de lo recomendado. Encontramos bajo cumplimiento para el pescado 78% lactantes 10-12 meses, de los cuales 35% nunca habían comido, 83,2% lactantes 13-24 meses los que

Palabras clave:

Lactancia Materna;
Alimentación
Complementaria;
Proteínas Dietarias;
Recomendaciones
Dietarias

Correspondencia:
Catalina Le Roy
catalinaleroy@yahoo.es

2,7% nunca había comido. De 45 lactantes alimentados sólo con FL más AC, 28 recibían ≥ 1 g/k/día de proteínas por concepto de FL. **Conclusión:** La mayoría de los lactantes cumplieron con LM exclusiva hasta los 6 meses e inicio AC a esta edad. La mayoría incorporó tardíamente legumbres, huevo y pescado, existiendo excesivo consumo de carne de tipo vacuno, pollo o pavo y escaso de pescado, especialmente a mayor edad.

Abstract

Adequate nutrition includes breastfeeding, infant formula, and the incorporation of complementary feeding (CF). **Objective:** To describe compliance with the recommendations for protein intake from CF in healthy infants between 7 and 24 months old. **Patients and Method:** Healthy infants from an outpatient center were studied. To collect the variables under study, we designed and applied a questionnaire. We obtained demographic data, breastfeeding, use of formula, and incorporation and compliance with protein intake data. The analysis of variables was carried out with STATA software version 13, and the Chi-square test and one-way ANOVA were applied. **Results:** 85 infants were studied, 54% were female, 68% of infants were exclusively breastfed until 6 months old, and 84.7% started complementary feeding at that age. 37.6% complied with the incorporation of fish, 49.4% with legumes, and 45.8% with egg. 52% of infants aged between 10 and 12 months and 83% of infants between 13 and 24 months consumed more beef, chicken, or turkey. This data was associated with being the first child and older age, as well as egg consumption where infants older than 12 months ate more than recommended. We observed lower than recommended fish consumption in 78% of infants aged between 10 and 12 months and 83.2% of infants between 13 and 24 months, of which 35% and 2.7% had never eaten fish, respectively. 45 infants were fed only with formula and complementary feeding, 28 (62%) of them received ≥ 1 g/kg/day of protein from infant formula. **Conclusions:** Most infants were exclusively breastfed until 6 months old and incorporated complementary feeding at that age. Most infants incorporated legumes, eggs, and fish later than recommended, and there was excessive consumption of beef, chicken, or turkey and little consumption of fish, especially at older ages.

Keywords:

Breastfeeding;
Complementary
Feedings;
Dietary Proteins;
Recommended Dietary
Allowances

Introducción

Durante los dos primeros años de vida se realiza una transición desde alimentación láctea exclusiva hacia alimentación mixta basada en lácteos y alimentos sólidos, incorporándose a la mesa familiar¹. Las principales fuentes proteicas en este período son: lácteos (leche materna (LM) y/o fórmulas lácteas (FL)), carnes (vacuno, pollo, pavo, cerdo, pescado), leguminosas y huevo^{1,2}.

Las recomendaciones de ingesta son para no presentar déficit ni excesos de proteínas y otros nutrientes importantes en esta etapa de rápido crecimiento, contenidos naturalmente en esas fuentes proteicas o en lácteos; éstos son hierro, zinc, vitamina B12 y ácidos grasos esenciales³.

En el año 2010 se realizó una encuesta nacional de consumo alimentario (ENCA), que incluyó a población desde 2 años de edad. Nacionalmente destacó que sólo el 13,7% cumplía las recomendaciones de consumo de las guías nacionales, siendo pescado, lácteos y leguminosas aquellos con menor cumplimiento. En el grupo entre 2 y 5 años destacó la baja ingesta de pescado (21,5%) y leguminosas (31%)⁴.

Es tema actual de estudio la asociación entre inges-

ta proteica y exceso de peso, encontrándose que aquellos lactantes menores de un año alimentados con FL con mayor contenido proteico que LM poseen mayor riesgo de presentar obesidad en edad escolar, esto aún no está claro para el segundo año de vida^{5,6}.

El objetivo principal de este estudio es describir el cumplimiento de las recomendaciones de la guía nacional de alimentación normal vigente¹, en relación a la incorporación de las distintas fuentes proteicas y su frecuencia de consumo en lactantes sanos entre 7 y 24 meses.

Pacientes y Método

Estudio de tipo transversal con reclutamiento prospectivo. Se incluyeron lactantes sanos de 7 a 24 meses atendidos en el centro de atención ambulatorio San Joaquín de Red Salud UC Christhus, entre febrero de 2019 a marzo de 2020. Se excluyeron niños que presentaban alguna patología que afecte o restrinja su alimentación como alergia alimentaria, uso de sonda nasogástrica o gastrostomía, insuficiencia renal o hepática, enfermedades metabólicas, opciones vegetarianas, prematuros e hijos de inmigrantes que pueden

mantener esquemas de alimentación de su nacionalidad.

Se confeccionaron cuestionarios para obtener la siguiente información: fecha de nacimiento, sexo, semanas de gestación y peso al nacer, asistencia a sala cuna, orden de hijo, responsable de la alimentación, familia extendida viviendo en el mismo hogar (familiares diferentes a padres y hermanos), edad y escolaridad materna. Se obtuvo de la ficha electrónica el peso y talla más reciente realizándose el diagnóstico nutricional según los estándares de crecimiento OMS y definiciones ministeriales⁷.

Se consultó sobre duración de LM exclusiva (LME), duración total de LM, edad de incorporación de FL, FL utilizada, cantidad de fórmula consumida por día y su preparación. La fórmula utilizada se clasificó en fórmula de inicio, de continuación, del programa nacional de alimentación complementaria (PNAC) para menor de 18 meses (Purita Fortificada), fórmula comercial para mayor de 1 año, fórmula del PNAC para mayores de 18 meses (Purita Cereal) y en otras aquellas fórmulas que contenían algún cambio específico de sus componentes. En el caso de los niños que utilizaban sólo FL al momento del estudio, se calculó los g/kg/día de proteínas consumido por ésta.

La tabla 1 resume las recomendaciones de alimentación complementaria (AC) según la guía nacional de alimentación de 2016, a partir de ellas se definieron 3 grupos: grupo I (GI) entre 7-9 meses, grupo II (GII) 10-12 y grupo III (GIII) 13-24 meses, de acuerdo a la edad recomendada para iniciar cada fuente proteica: carne de vacuno o pollo o pavo o cerdo, pescado, legumbres, huevo y la frecuencia a consumir cada uno de ellos en la semana¹. De esta forma se determinó si los alimentos se incorporaron adecuados, precoz o tardíamente y si cumple con las recomendaciones de frecuencia semanal de consumo de cada uno de ellos.

Si bien este estudio se puede considerar exploratorio, realizamos un cálculo de tamaño muestral a partir del número de niños incluidos en la ENCA, en la cual, la muestra de niños encuestados de 2 a 5 años fue de 257, que subdivididos en 3 grupos según edad resulta un total de 85 sujetos/año, por lo cual al estudiar aproximadamente solo un tramo etario calculamos un total de 85 sujetos, los cuales se fueron reclutando en forma prospectiva, completando número similar entre los tres grupos definidos.

Se analizaron los datos por el programa STATA versión 13, las variables categóricas se describen como frecuencia relativa y absoluta. Se realizó prueba de chi-cuadrado en asociaciones de categorización de inicio y cumplimiento de recomendaciones de alimentación con edad materna mayor o menor a 30 años, ingesta proteica por FL mayor o menor a 30 años, ingesta proteica por FL mayor o menor a 1 g/kg/día, peso de nacimiento para edad gestacional,

escolaridad materna, orden del número de hijo, asistencia a sala cuna, responsable de la preparación de alimentos. Se realizó ANOVA one way para comparar los g/kg/día de proteínas desde FL entre los 3 grupos de edades. Se consideró una significancia estadística con $p < 0,05$.

Esta investigación tiene aprobación del comité de ética de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, número 180322008. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los padres antes del ingreso al estudio.

Resultados

Se estudiaron 85 sujetos, la tabla 2 muestra sus datos y variables demográficas. Destaca que 54% eran de sexo femenino, ninguno presentaba talla baja, 54% eran el primer hijo y en 70% la responsable de la alimentación era la madre. Recibieron LME hasta los 6 meses 68%. De los mayores de 12 meses seguían LM un 54,9%. Iniciaron FL ≤ 6 meses 44,6% y 21% en mayor de un año. De los lactantes alimentados sólo con FL más AC, 62% recibían ≥ 1 g/kg/día de proteínas por FL. En la tabla 3 se muestra la ingesta láctea según los grupos de estudio, sin diferencia significativa en la ingesta promedio de gramos de proteínas/kg/día como FL ($p = 0,2$).

Iniciaron AC a los 6 meses 84,7%, carne de vacuno, pollo o pavo o cerdo ≤ 7 meses el 90,5%, pescado ≤ 8 meses 37,6%, legumbres ≤ 9 meses 49,4% y huevo ≤ 11 meses 45,8%. La figura 1 muestra la incorporación precoz, tardía, adecuada o sin incorporación de cada fuente proteica; se representa como “no aplica” aquellos que aún no tenían la edad recomendada para incorporarlos.

Cumplieron recomendación de inicio carne de vacuno, pollo o pavo o cerdo a los 6 meses 22/26 del GI, 18/23 del GII y 21/36 del GIII. Respecto al pescado,

Tabla 1. Recomendaciones de incorporación y consumo semanal de fuentes proteicas en alimentación complementaria en lactantes¹

Alimento	Inicio (mes)	Recomendación (veces/semana)		
		GI (7-9 meses)	GII (10-12 meses)	GIII (13-24 meses)
Carne*	6	3-7	3	2
Pescado	6-7	0-2	2	2
Legumbre	7-8	0-2	2	1-2
Huevo	9-10	0-2	0-2	1-2

*Carne de vacuno o pollo o pavo o cerdo.

Tabla 2. Variables y datos demográficos de lactantes estudiados

Variable	Frecuencia n (%)
Edad	
Grupo I	26 (31)
Grupo II	23 (27)
Grupo III	36 (42)
Sexo	
Femenino	46 (54)
Masculino	39 (46)
Adecuación PN	
PEG	6 (7)
AEG	68 (80)
GEG	11 (13)
Diagnóstico nutricional	
Riesgo de desnutrición	2 (3)
Eutrofia	47 (61)
Sobrepeso	17 (22)
Obesidad	11 (14)
Edad materna	
20-30 años	35 (41)
31-43 años	50 (59)
Número de hijo	
Primero	46 (55)
Segundo	31 (36)
Tercero	8 (9)
Asistencia a sala cuna	
No	66 (78)
Sí	19 (22)
Familia extendida	
No	62 (73)
Sí	23 (27)
Responsable de alimentación	
Madre	60 (71)
Abuelos	11 (13)
Asesora del hogar	1 (1)
Otro familiar cercano	1 (1)
Sala cuna	12 (14)
Escolaridad materna	
Media completa	18 (21)
Superior completa	67 (78)

PN: peso de nacimiento; EG: edad gestacional; PEG: pequeño para la edad gestacional; AEG: adecuado para la edad gestacional; GEG: grande para la edad gestacional. Grupo I: 7-9 meses; Grupo II: 10-12 meses; Grupo III: 13-24 meses.

cumplieron recomendación de inicio 4/26 GI, 3/23 del GII, 6/36 del GIII. Destaca que nunca habían comido pescado 21/26 de GI y 8/23 del GII.

Por otra parte, cumplieron incorporación de legumbre: 6/26 del GI, 10/23 del GII, 13/36 del GIII. Cabe destacar que del GI 5/26 lactantes no cumplían edad para incorporación de legumbres por lo que no se les consideró en este ítem de cumplimiento, mientras que 15/21 tenía edad para incorporación y aún no lo hacía. Incorporaron precozmente las legumbres 7/36 del GIII y 16/36 de este grupo lo hace tardíamente.

Cumplieron inicio de huevo: 9/23 del GII y 13/36 del GIII. Incorporaron precozmente 6/23 del GII y 9/36 del GIII, por el contrario, tardíamente 3/26 del GII y 16/36 del GIII. Nunca habían comido huevo 5/23 del GII. La figura 2 muestra el cumplimiento de frecuencia de consumo de cada alimento para los grupos II y III.

Se buscó asociación entre variables de adecuación del peso para edad gestacional, edad materna, escolaridad materna, asistencia a sala cuna, diagnóstico nutricional del niño, grupo etario, orden de hijo, duración de LME, LM total, inicio de FL con el inicio de papillas, inicio y cumplimiento de las recomendaciones para cada uno de las fuentes proteicas estudiadas (carne tipo vacuno o pollo o pavo o cerdo, legumbres, pescado y huevo) encontrándose que quienes eran el primer hijo consumían más carne que lo recomendado ($p = 0,01$), lo que también se encontró en los grupos de mayor edad (10 a 24 meses) ($p < 0,001$), para huevo los mayores de 12 meses comían más de lo recomendado ($p < 0,001$), el GII tuvo una menor ingesta de legumbres menor de lo recomendado ($p < 0,001$) y para todos los grupos era menor la ingesta de pescado ($p < 0,001$). No se encontró asociación entre diagnóstico nutricional con la fuente láctea utilizada o los g/kg/día de proteínas de FL, en aquellos en que correspondía hacer el cálculo.

Se encontró que aquellos que no asisten a sala cuna cumplían con más frecuencia la recomendación de ingesta de legumbres ($p = 0,006$).

Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de alimentación láctea según grupo de estudio

Alimentación láctea	GI n = 26	GII n = 23	GIII n = 36
Leche materna (%)	13 (50)	7 (30,4)	5 (13,8)
Mixto (LM + LA), n (%)	2 (7,6)	2 (8,6)	11 (30,5)
Uso fórmula			
Fórmula de inicio n (%)	2 (7,6)	1 (4,34)	
Fórmula de continuación n (%)	3 (11,5)	3 (13,0)	1 (2,7)
Fórmula del PNAC n (%)	2 (7,6)	4 (17,3)	7 (19,4)
Fórmula comercial para > 1 años, n (%)	1 (3,8)	4 (17,3)	12 (33,3)
Otras	3 (11,5)	2 (8,6)	
g proteína/k/día* (promedio, DS)	1,3 ± 0,8	1,15 ± 0,6	0,9 ± 0,4

*Calculado sólo para aquellos lactantes con fórmula láctea y sin leche materna. LM: leche materna; LA: lactancia artificial; PNAC: programa nacional de alimentación complementaria. Grupo I (GI): 7-9 meses; Grupo II (GII): 10-12 meses; Grupo III (GIII): 13-24 meses.

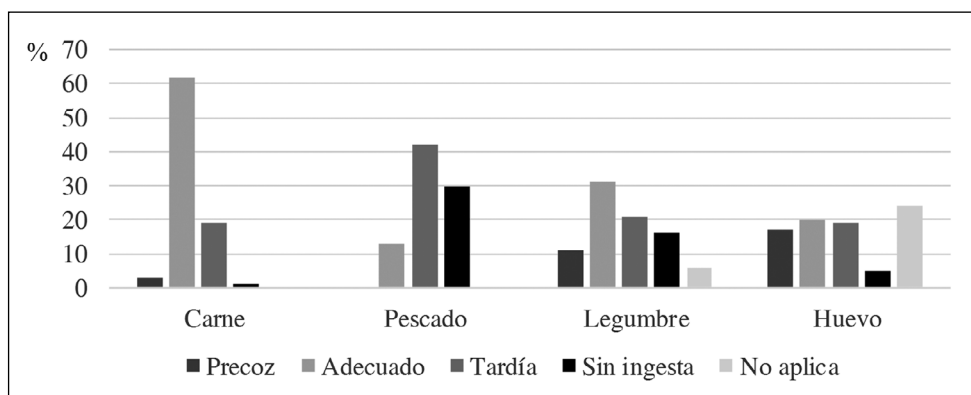


Figura 1. Cumplimiento de recomendación de incorporación de fuentes proteicas en alimentación complementaria de lactantes (n = 85).

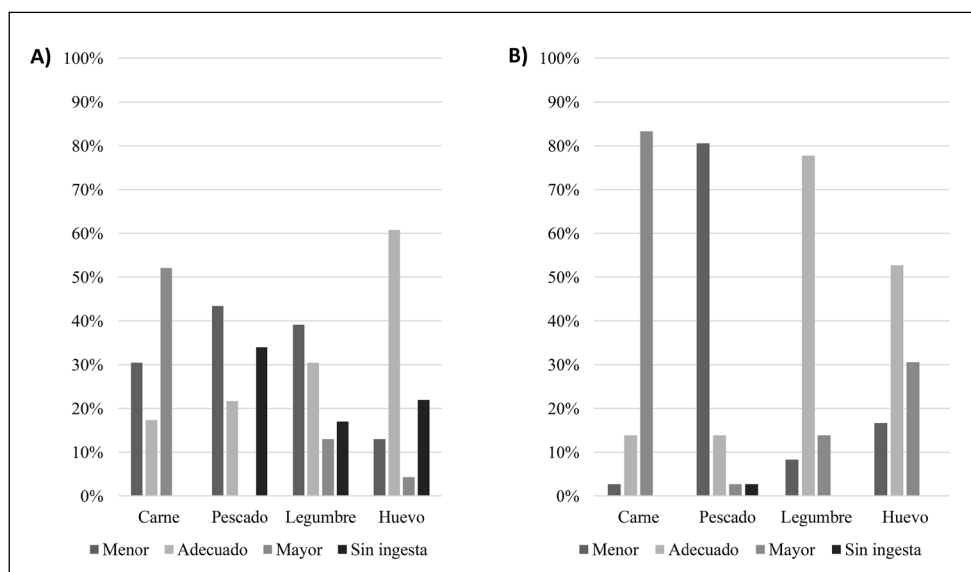


Figura 2. Cumplimiento de recomendación frecuencia de ingesta de fuentes proteicas en alimentación complementaria de lactantes. **A:** Grupo II (10-12 meses, n = 23); **B:** Grupo III (13-24 meses, n = 36).

Discusión

La alimentación en los primeros 1.000 días de vida constituye uno de los principales determinantes del crecimiento y desarrollo en la infancia⁸. En este periodo de tiempo, los lactantes reciben proteínas de distintas fuentes proteicas contenidas en la LM, FL y AC⁶.

Se recomienda LM hasta los 6 meses por sus beneficios tanto en el niño como la madre⁹. En Chile, la prevalencia de LME al sexto mes entre el año 2005 a 2014 fue de 51%¹⁰. En nuestro estudio un gran porcentaje tuvo LME hasta los 6 meses, sin encontrar asociaciones significativas entre escolaridad materna y cumplimiento de esta recomendación, a diferencia un estudio realizado en 2012 en nuestro país, donde se encontró que, entre otros factores, la menor escolaridad materna se relacionaba más con LME hasta los 6 meses¹¹.

Dado que la LM aporta energía y factores inmunológicos los primeros dos años de edad, se recomienda extenderla hasta los dos años de vida o más, mientras se cumpla con una adecuada AC y buen estado nutri-

cional². De los lactantes estudiados mayores de un año, más de la mitad recibía LM.

Se sabe que los nutrientes aportados por LM difieren de los proporcionados por FL, especialmente en la cantidad de proteínas³. Se ha encontrado asociación entre exceso de peso en etapa escolar y alimentación con FL con mayor contenido proteico en el primer año de vida^{5,12}, a su vez, una revisión sistemática, basada en 4 estudios controlados aleatorios, concluye que el uso de FL con baja concentración de proteínas (similar a LM) lleva a un adecuado incremento de peso y talla¹³. Si bien en nuestro estudio hubo alto porcentaje de lactantes alimentados con LM, más de la mitad usaban exclusivamente fórmula de inicio o continuación para su alimentación láctea, sin encontrarse asociación con exceso de peso. Al cuantificar la ingesta proteica por FL encontramos que un gran porcentaje recibía ≥ 1 g/kg/día de proteínas aportados sólo por ésta, excediendo lo recomendado por la OMS, que establece como nivel seguro de ingesta proteica 1 g/kg/día, los que deberían ser aportados por distintas fuentes proteicas. No encontramos asociaciones significativas entre esta ingesta

proteica y diagnóstico nutricional, para lo cual sería recomendable un estudio con mayor seguimiento de los sujetos; sin embargo en base a la evidencia, actualmente se están realizando estudios para evaluar si se puede reducir de forma segura la cantidad de proteínas en la fórmula láctea³. A pesar de que varios estudios asocian positivamente la cantidad de proteínas de FL con mayor ganancia de peso y mayor IMC a largo plazo, el efecto de mayor consumo de proteínas proveniente de diversas fuentes (lácteas más AC) no está claro, encontrándose resultados mixtos^{6,14}.

Desde los 6 meses de edad se debe iniciar la AC porque la LM no cubre todas las necesidades del niño principalmente con la ingesta de micronutrientes como hierro, zinc, ácidos grasos esenciales³. Un estudio mexicano encontró que la edad de inicio de AC fue en promedio a los 6,1 meses¹⁵, lo que es concordante con nuestros resultados y se encontró asociación estadísticamente significativa con diagnóstico nutricional eutrofia, mientras que, un estudio realizado en 8 países europeos, muestra que lactantes que iniciaron AC \geq 7 meses, tuvieron mayor prevalencia de exceso de peso en la infancia¹⁶.

Durante los últimos años, ha existido un gran cambio en la incorporación de los alimentos aquí estudiados ya que, a pesar de introducir tardíamente alimentos potencialmente alergénicos, la prevalencia de alergias alimentarias sigue aumentando¹⁷. Estudios mostraron que retrasar la introducción de éstos podría aumentar el riesgo de sensibilización a IgE y alergia alimentaria¹⁸. Actualmente, la evidencia sugiere que la introducción temprana de estos alimentos es una estrategia preventiva efectiva¹⁹. Un metaanálisis de 2016 que incluye 6 estudios, concluye que la introducción temprana del huevo (6 meses) está asociada con menor riesgo de alergia a éste²⁰.

Llevará algún tiempo para lograr por parte de la población la incorporación de este tipo de alimentos desde los 7 meses, es más, encontramos que más de la mitad incorporó tardíamente el huevo, pescado y legumbres. No encontramos asociación entre incorporación tardía de estos alimentos con edad materna ni con la persona responsable de la alimentación del lactante.

Tanto en el GII como en GIII existe bajo cumplimiento de frecuencia de consumo de pescado, con mayor ingesta de carne, sobre todo para el grupo GIII, en que los resultados se asemejan a lo encontrado en grupo de 2 a 5 años y en la población general chilena de la ENCA, probablemente por la incorporación del niño a la mesa familiar⁴.

En cuanto a variabilidad dietaria, estudios del sur de Asia, identificaron como determinantes de prácticas inadecuadas de AC a la falta de educación materna y menor estrato socioeconómico²¹, esto es concordante con los hallazgos de la ENCA en nuestro país, donde se

constata que el estrato socioeconómico alto tiene dieta más variada con mayor consumo de pescado y carne, mientras que, en los estratos socioeconómicos bajos, mayor consumo de legumbres y bajo consumo de pescado. Si bien nosotros no estudiamos nivel socioeconómico, destaca el bajo cumplimiento de recomendación de pescado, tanto en la introducción a los 8 meses como en la frecuencia de consumo semanal.

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio consideramos que estos resultados no se pueden generalizar para la población total chilena, sin embargo, constituyen una primera aproximación a este grupo etario. Otra limitación es que, al ser un estudio de tendencia de consumo, no se puede hacer una medición de la ingesta proteica total del niño.

Nuestros resultados son un primer aporte para describir la ingesta alimentaria para los lactantes, lo que permitiría identificar en qué puntos hacer énfasis en las recomendaciones de alimentación en la práctica diaria de nuestros controles sano.

Conclusiones

En la población estudiada la gran mayoría cumple la recomendación de LME a los 6 meses y el inicio de AC. La incorporación de los alimentos en general es tardía para legumbres, huevo y sobre todo pescado, así como el adecuado cumplimiento de ellos dentro de su alimentación habitual, siendo para estos alimentos enumerados menos de la recomendación y el consumo de carnes de vacuno o pollo o pavo o cerdo mayor que la recomendación, lo cual se va asemejando a la población general chilena como al grupo de 2 a 5 años que sí ha sido estudiado en Chile. Hubo algunas asociaciones entre las variables estudiadas y el inicio y cumplimiento de las recomendaciones de ingesta siendo importante seguir estudiándolas con grupos más representativos de nuestro país y relacionándolas con algunos efectos a largo plazo como son las enfermedades alérgicas y exceso de peso.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento in-

formado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Departamento de Nutrición y Alimentos, División de Políticas Públicas Saludables y Promoción, Subsecretaría de Salud Pública del Ministerio de Salud. Guía de alimentación del niño(a) menor de 2 años, guía de alimentación hasta la adolescencia, 4ª edición, 2015. <http://www.crececontigo.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/Guia-alimentacion-menor-de-2.pdf>. Enero de 2019.
- Organización panamericana de la salud, organización mundial de la salud. Unidad de nutrición, salud de la familia y comunidad. Principios de orientación para la alimentación complementaria del niño amamantado entre 6-24 meses de edad. 2002 https://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/9241593431/es/. Última visita: enero de 2019.
- Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, et al. Complementary feeding: A position paper by the European Society for paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017;64:119-32.
- Departamento de Nutrición, Escuela de Nutrición, Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina, Centro de Microdatos, Facultad de Economía y Negocios. Universidad de Chile. Encuesta nacional de consumo alimentario. Informe final. 2010. https://www.minsal.cl/sites/default/files/ENCA-INFORME_FINAL.pdf. Última visita: enero de 2019.
- Koletzko B, Von Kries R, Closa R, et al. Lower protein in infant formula is associated with lower weight up to age 2 y: A randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr* 2009;89:1836-45.
- Tang M. Protein intake during first two years of life and its association with growth and risk of overweight. *Int J Environ Res Public Health* 2018;15:1-8.
- Subsecretaría de Salud Pública. División Políticas Públicas Saludables y Promoción. Departamento de Nutrición y Alimentos. Ministerio de Salud. Patrones de crecimiento para la evaluación nutricional de niños, niñas y adolescentes desde el nacimiento hasta los 19 años de edad. 2018. <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2018/03/2018.03.16-Patrones-de-crecimiento-para-la-evaluaci%C3%B3n-nutricional-de-ni%C3%B1os-y-adolescentes-2018.pdf>. Última visita: enero de 2019.
- Department of Nutrition for Health and Development-World Health Organization. Essential nutrition actions: Improving maternal, newborn, infant and young child health and nutrition. 2013. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/84409/1/978924150555_eng.pdf Última visita: enero de 2019.
- Shamir R, Koletzko B, Agostoni C, et al. ESPGHAN's 2008 recommendation for early introduction of complementary foods: how good is the evidence? *Matern Child Nutr* 2012;15:139-40.
- Departamento de Nutrición y Alimentos, División de Políticas Públicas Saludables y Promoción, Subsecretaría de Salud Pública del Ministerio de Salud. Vigilancia del estado nutricional de la población bajo control y de la lactancia materna en el sistema público de salud de Chile. 2014. <https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/Informe%20Vigilancia%20Nutricional%20y%20Lactancia%20Materna%20Diciembre%202014.docx>. Última visita enero de 2019.
- Nino R, Silva G, Atalah E. Factores asociados a lactancia materna exclusiva. *Rev Chil Pediatr* 2012;83:161-9.
- Heinig M, Nommsen L, Peerson J, et al. Energy and protein intakes of breast-fed and formula-fed infants during the first year of life and their association with growth velocity: The darling study. *Am J Clin Nutr* 1993;58:152-61.
- Patro- Golab B, Zalewski B, Kowenhoven S, et al. Protein concentration milk formula growth, and later risk of obesity: A systematic Review. *J Nutr* 2016;146:551-64.
- Tang M, Krebs NF. High protein intake from meat as complementary food increases growth but not adiposity in breastfed infants: a randomized trial. *Am J Clin Nutr* 2014;100:1322-8.
- Ortega C, Vidaña D, Basto A, et al. Complementary feeding practices in Mexican healthy infants: How close are they to current guidelines? *Bol Med Hosp Infant Mex* 2019;76:265-72.
- Papoutsou S, Savva S, Hunsberguer M, et al. Timing of solid food introduction and association with later childhood overweight and obesity: The IDEFICS study. *Matern Child Nutr* 2018;14:12471. <https://doi.org/10.1111/mcn.12471>.
- Prescott S, Pawankar R, Allen K, et al. A global survey of changing patterns of food allergy burden in children. *World Allergy Organ J* 2013;6:1-12.
- Isse I, Tromp M, Kiefete J, The introduction of allergenic foods and development of reported wheezing and eczema in childhood. The generation R study. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2011;165:933-8.
- Perkin M, Logan K, Marrs T, et al. Enquiring early about tolerance (EAT) study: feasibility of an early allergenic food introduction regimen. *J Allergy Clin Immunol* 2016;137:1477-86.
- Despolderodiakonou M, García V, Logan A, et al. Timing of allergenic food introduction to the infant diet and risk of allergic or autoimmune disease. A Systematic review and Meta-analysis. *JAMA* 2016;316:1181-92.
- Semarath U, Kingsley E, Dur-e- Samin A, et al. Comparisons of complementary feeding indicators and associated factors in children aged 6-23 months across five South Asian countries. *Matern Child Nutr* 2011;8:89-106.

Apendicitis aguda complicada en pacientes pediátricos con antecedentes de “empacho” y manipulación abdominal: serie de casos

Complicated acute appendicitis in pediatric patients with “empacho” and abdominal manipulation history: case series

David Aguilar-Andino^{a,f}, Tania Soledad Licon Rivera^{b,g}, Jorge Alberto Osejo Quan^a, Ricardo Jafet Carranza Linares^{a,h}, Marco Antonio Molina Soto^{c,d}, César Alas-Pineda^{d,e,i}

^aDepartamento de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Valle de Sula, Cortés, Honduras.

^bDepartamento de Pediatría, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. San Pedro Sula, Honduras.

^cDepartamento de Postgrado de Medicina Interna, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. San Pedro Sula, Honduras.

^dHospital Dr. Mario Catarino Rivas. San Pedro Sula, Honduras

^eUniversidad Católica de Honduras. San Pedro Sula, Honduras

^f<https://orcid.org/0000-0001-6750-4092>

^g<https://orcid.org/0000-0003-4348-7181>

^h<https://orcid.org/0000-0003-0813-2289>

ⁱ<https://orcid.org/0000-0003-4183-9104>

Recibido: 1 de octubre de 2020; Aceptado: 9 de diciembre de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

La apendicitis aguda es una emergencia quirúrgica que amerita ser tratada con prontitud. La demora del diagnóstico y tratamiento conlleva a sus diversas complicaciones. El empacho se conoce como un síndrome folclórico con un cuadro clínico descrito muy variable.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

La creencia del empacho tiene una influencia indirecta en el deterioro clínico de la apendicitis aguda mediante el retraso diagnóstico y terapéutico de la misma, lo cual contribuye a la generación de diversas complicaciones ya conocidas.

Resumen

Según la cultura popular latinoamericana, el *empacho* es una enfermedad intestinal causada por ingesta excesiva de alimentos, fríos o mal cocidos. La manipulación abdominal o “sobada” es uno de los tratamientos populares utilizados para el *empacho* y consiste en un masaje abdominal, donde se frota, se estira la piel y se aplica presión sobre el abdomen. **Objetivos:** Caracterizar la evolución clínica y las complicaciones secundarias al retraso diagnóstico, en pacientes pediátricos con apendicitis

Palabras clave:

Apendicitis;
Apendicitis Perforada;
Etnografía;
Medicina Popular;
Medicina de Emergencia;
Pediatría

Correspondencia:
David Aguilar-Andino
aguilar54david@gmail.com

Cómo citar este artículo: Andes pediater. 2021;92(1):86-92. DOI: 10.32641/andespediatr.v92i1.3352

aguda, con antecedente de *empacho* y manipulación abdominal. **Pacientes y Método:** Estudio observacional descriptivo, prospectivo de pacientes pediátricos con apendicitis aguda complicada con antecedente de manipulación abdominal, captados en la sala de cirugía pediátrica entre noviembre del 2019 y junio del 2020 en el Hospital Mario Catarino Rivas. Se empleó estadística descriptiva para el análisis. **Resultados:** Se estudiaron 10 pacientes, rango de edad 6 a 16 años (mediana 14 años), 50% procedente de zonas rurales. Los principales síntomas que se presentaron previo a la manipulación abdominal fueron: vómitos, náuseas y anorexia, posterior a lo cual se agregó diarrea espontánea o estreñimiento y aumento de la intensidad del dolor. Las complicaciones fueron perforación intestinal (5/10), plastrón apendicular (3/10), absceso intraabdominal (3/10), y apéndice en fase gangrenosa (1/10). La mediana de tiempo entre síntoma inicial y hospitalización fue 60 horas [IQR, 33,0-72,0]. **Conclusión** Se describe la influencia del *empacho* y su respectivo tratamiento en el deterioro clínico debido al retraso diagnóstico y del tratamiento de la apendicitis aguda, dando como resultado distintas complicaciones.

Abstract

According to Latin American popular culture, *empacho* is a gastrointestinal disease caused by excessive intake of cold or under-cooked food. Abdominal manipulation or *sobada* is one of the popular treatments used for *empacho* and consists of an abdominal massage, where the skin is rubbed and stretched, applying pressure on the abdomen. **Objectives:** To characterize clinical evolution and complications secondary to diagnostic delay in pediatric patients with acute appendicitis, with history of *empacho* and abdominal manipulation. **Patients and Method:** Descriptive, observational, prospective study of pediatric patients with complicated acute appendicitis and history of abdominal manipulation, identified in the pediatric surgery room between November 2019 and June 2020 at the Mario Catarino Rivas Hospital. Descriptive statistics were used for analysis. **Results:** 10 patients were studied, aged ranging from 6 to 16 years (median age 14 years). Half of them were from rural areas. The main symptoms that appeared before abdominal manipulation were vomiting, nausea, and loss of appetite, followed by sudden diarrhea or constipation, and increased pain intensity. Complications were gastrointestinal perforation (5/10), appendicular mass (3/10), intra-abdominal abscess (3/10), and gangrenous appendicitis (1/10). The median time between initial symptom and hospitalization was 60 hours [IQR, 33.0 – 72.0]. **Conclusion:** This study describes the influence of the *empacho* and its respective treatment on clinical deterioration due to the delay in diagnosis and treatment of acute appendicitis, resulting in different complications.

Keywords:

Appendicitis;
Perforated
Appendicitis;
Ethnography;
Traditional Medicine;
Emergency Medicine;
Pediatrics

Introducción

La apendicitis se define como la inflamación del apéndice vermiforme (en forma de gusano), una extensión estrecha en forma de bolsa, de terminación ciega, aproximadamente 5 a 9 cm de largo de la apertura del ciego^{1,2}. En el primer año de vida, el apéndice tiene una morfología en embudo, con baja predisposición a la obstrucción, debido a que los folículos linfoides que pueden obstruir el apéndice alcanzan un tamaño máximo durante la adolescencia, no obstante, la apendicitis infantil es la principal etiología de abdomen agudo en niños en edad preescolar y escolar a nivel mundial³.

La patogénesis exacta de la apendicitis aguda es multifactorial, siendo la obstrucción de la luz proximal la principal causa, generada por inflamación de la mucosa, hiperplasia linfoide o un fecalito, desencadenando una acumulación de las secreciones mucosas del

tramo distal, con un aumento de la presión intraluminal, produciendo un colapso del sistema venoso y su trombosis, con inflamación transmural supurativa. Si la obstrucción persiste, la congestión condiciona un estado isquémico con gangrena y finalmente perforación del apéndice⁴⁻⁶.

Clásicamente, el cuadro clínico de apendicitis se ha descrito como la aparición gradual de dolor periumbilical sordo que migra al cuadrante inferior derecho. Este cuadro normalmente se acompaña de síntomas adicionales como náuseas, vómitos, anorexia, fiebre y con menor frecuencia diarrea⁷. La presentación clínica no específica en niños menores de 5 años, así como dificultades para comunicarse con ellos, examen físico inadecuado, irritabilidad y superposición de los síntomas con otras enfermedades infantiles comunes se atribuyen al diagnóstico tardío de apendicitis aguda y alta tasa de diagnóstico erróneo⁸.

La clínica insidiosa de la apendicitis aguda en pa-

cientes pediátricos, el desconocimiento de la patología y las creencias socioculturales son todos factores que pueden influenciar a los padres y/o responsables a considerar el *empacho* como diagnóstico en niños con un cuadro de apendicitis aguda. En la historia médica latinoamericana existen reportes sobre el *empacho* desde el siglo XVI, convirtiéndolo en una enfermedad reconocida dentro de las creencias populares⁹. Dicha enfermedad ha demostrado una continuidad histórica y un patrón de transmisión cultural generacional en toda Latinoamérica. Estos conocimientos populares tienen orígenes indígenas americanos y europeos mediterráneos, indisolublemente fusionados^{10,11}.

En un estudio de revisión realizado por Campos-Navarro R. (2016), se define el *empacho* como una indigestión intestinal, generalmente con diarrea, que afecta sobre todo a lactantes y a niños de corta edad, presentándose principalmente en los niños tras comer alimentos mal cocidos o fríos¹¹. El cuadro clínico del *empacho* se asemeja a un cuadro clásico de apendicitis aguda, debido a esto muchos padres acuden a *sobadores* o familiares para dar tratamiento al cuadro clínico del *empacho*, que consiste en remedios naturales herbales y manipulación abdominal¹².

La manipulación abdominal, también conocida como “sobada”, consiste en una especie de masaje abdominal, en el cual se aplica frotación, estiramiento de la piel y presión sobre el abdomen del paciente; para tratar de curar el síndrome de *empacho*¹³. Los terapeutas, frecuentemente utilizan aceites o manteca para facilitar las maniobras¹⁴, y después de dicho procedimiento; se administra una cucharada de aceite de oliva, purgantes y/o la toma de un té, donde se utiliza una variedad entre 17 y 39 especies de hierbas para su elaboración^{15,16}.

Sin embargo, cuando se trata de un cuadro de apendicitis aguda, la manipulación abdominal contribuye al retraso diagnóstico, modificando el cuadro clínico y dificultando al cirujano su identificación, dando como resultado las posibles complicaciones de la apendicitis aguda¹⁷.

El objetivo de este estudio es caracterizar la evolución clínica y las complicaciones en una serie de pacientes pediátricos diagnosticados con apendicitis aguda complicada, y con antecedentes de manipulación abdominal por sospecha de *empacho*.

Pacientes y Método

Estudio observacional, descriptivo, prospectivo, tipo serie de casos. Se analiza una serie de 10 pacientes pediátricos post operados por apendicitis aguda complicada, los cuales tenían el antecedente de manipulación abdominal, captados en la sala de cirugía pediátrica entre noviembre del 2019 y junio del 2020,

en el Hospital Nacional Dr. Mario Catarino Rivas, un hospital de segundo nivel de atención que sirve como centro de mayor referencia para toda la zona noroccidental de Honduras.

Se incluyeron pacientes pediátricos con diagnóstico de apendicitis aguda sometidos a manipulación abdominal por personal no médico, debido a sospecha de *empacho*. Se excluyeron cuadros de abdomen agudo de etiología diferente a apendicitis aguda y apendicitis simple como en el caso de 3 pacientes con el antecedente de manipulación abdominal y diagnóstico postoperatorio de apendicitis simple. Se enroló al total de pacientes pediátricos que cumplía con criterios de inclusión cuya historia clínica confirmaba la manipulación abdominal.

Se elaboró un formulario de recolección de las variables con validez de contenido por expertos. Se tomó en estudio el cuadro clínico consignado en el expediente al ingreso (sintomatología, tiempo de evolución e intensidad del dolor y estancia hospitalaria), variables sociodemográficas: edad, sexo, zonificación (rural y urbana), escolaridad paterna (sin escolaridad, primaria, secundaria y educación superior), exámenes de laboratorio (hemograma, PCR), y el cuadro clínico previo y posterior a la manipulación abdominal mediante una entrevista directa al paciente. Se aplicaron escalas acordes a la edad del paciente para cuantificar la variable de intensidad del dolor abdominal, aplicando la escala visual para el dolor de Wong-Baker en pacientes con edades entre 3 a 10 años¹⁸. En pacientes con edades de 10 a 18 años se utilizó una escala numérica análoga del dolor para cuantificar dicha intensidad.

La data fue ingresada, en el Programa Estadístico IBM SPSS versión 25.0 (licencia de uso en vigencia), en donde se realizó el análisis estadístico. Se empleó estadística descriptiva, se obtuvo las frecuencias y porcentajes de las variables categóricas, y se trabajó con la mediana y rangos intercuartílicos de las variables cuantitativas.

El proyecto fue aprobado por el comité de ética institucional de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras con número #003-04. Tras la aprobación del protocolo del estudio, se procedió a la captación activa de pacientes en sala de cirugía pediátrica, se solicitó consentimiento informado firmado por los padres o tutores y asentimiento del paciente pediátrico previo al enrolamiento.

Resultados

Se analizó una muestra de 10 pacientes pediátricos, con apendicitis aguda complicada que fueron sometidos a manipulación abdominal. La mediana de edad

fue de 14 años [IQR,11,8-15,0 años] con un rango que oscila entre 6 y 16 años. El grupo etario de 13-14 años presentaba la mayoría de casos (4/10), seguido del grupo de 15-16 años (3/10). Seis de los pacientes incluidos en estudio pertenecen al sexo masculino. La mitad de los pacientes procedían de zonas rurales. Respecto al grado académico del padre o tutor responsable del paciente, seis de ellos habían culminado la primaria completa, uno sin escolaridad, y tres padres con educación superior completa (tabla 1).

El dolor abdominal fue el síntoma inicial en 9 de los pacientes incluidos en la serie, solo un paciente presentó fiebre como sintomatología inicial. La mediana de la intensidad dolor fue de 5 puntos [IQR, 5,0-6,5 puntos] en la escala análoga del dolor. Se reportaron dos pacientes con una intensidad de 8/10 en dicha escala. Todos los pacientes cursaron con dolor abdominal en su cuadro clínico, 9 de ellos localizados en el cuadrante inferior derecho, 9 pacientes refirieron haber tenido fiebre subjetivamente alta en las primeras horas del cuadro de dolor (tabla 2). Los principales síntomas que se presentaron previo a la manipulación abdominal fueron vómitos (10/10), náuseas (9/10), anorexia (8/10), signo de Dunphy también conocido como el dolor abdominal al toser (8/10) e hipersensibilidad abdominal (7/10). La mediana de tiempo entre la aparición del síntoma inicial y la manipulación abdominal, fue de 24 h [IQR 19-30 h].

Posterior a la manipulación abdominal, los pacientes refirieron un deterioro clínico gradual, y aumento de la intensidad del dolor (7/10), presentándose generalización del dolor abdominal en los cuatro cuadrantes (6/10). Aumento de la intensidad del dolor en la escala análoga, con una mediana de 8 puntos [IQR, 6,5-10]. Se agregó diarrea (4/10) y es-

treñimiento (4/10), manteniéndose constantes la presencia de náuseas (9/10), vómitos (10/10) y anorexia (8/10) (tabla 3).

Al momento de la hospitalización, 9 pacientes presentaron signo de McBurney (dolor a la palpación abdominal causado por la aplicación de presión entre 1/3 externo con los 2/3 internos de una línea imaginaria trazada entre la espina iliaca antero-superior derecha hasta el ombligo) y signo de rebote positivos (dolor a la descompresión abdominal).

En el hemograma destacó leucocitosis de 10.000-15.000/mm³ (3/10), 15.000-20.000/mm³ (2/10) y superior a 20.000/mm³ (3/10), 2 casos presentaron valores de leucocitos inferiores a 10.000/mm³. Entre los exámenes complementarios destaca Proteína C Reactiva en rango de normalidad en 9 pacientes y examen general de orina sin alteraciones. No se realizaron estudios de imagen en los pacientes analizados en este estudio, debido a la emergencia quirúrgica que estos presentaban.

Todos los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente en las primeras horas del diagnóstico. Las complicaciones más frecuentes encontradas fueron: perforación intestinal (5/10), plastrón apendicular (3/10), absceso intraabdominal (3/10), y otras complicaciones como apéndice en fase gangrenosa (1/10) (tabla 2). El caso n° 7 presentó tres complicaciones consecutivas: perforación intestinal, plastrón apendicular y el desarrollo de un absceso intraabdominal.

La estancia hospitalaria en todos los pacientes tuvo un promedio de 7-14 días, debido a las diferentes complicaciones encontradas. La mediana de tiempo entre el síntoma inicial y la hospitalización fue 60 h [IQR, 33,0-72,0], lo que equivale a más de dos días y medio para acudir a un centro de atención hospitalaria.

Tabla 1. Características sociodemográficas de 10 pacientes con apendicitis aguda complicada

Nº paciente	Sexo	Edad	Procedencia	Escolaridad de responsable
1	Mujer	16 años	Rural	Primaria
2	Hombre	14 años	Urbana	Universitaria
3	Mujer	6 años	Urbana	Analfabeta
4	Hombre	11 años	Rural	Primaria
5	Hombre	14 años	Urbana	Primaria
6	Hombre	14 años	Urbana	Primaria
7	Mujer	14 años	Urbana	Primaria
8	Hombre	15 años	Rural	Universitaria
9	Hombre	12 años	Rural	Primaria
10	Mujer	15 años	Rural	Universitaria

Tabla 2. Manifestaciones clínicas de 10 pacientes con apendicitis aguda complicada

Nº paciente	Síntoma inicial	Tiempo de evolución hasta la hospitalización	Intensidad del dolor ^a previa manipulación	Intensidad de dolor ^a posterior a manipulación	Generalización del dolor abdominal	Leucocitos al ingreso cel/mm ³	Complicaciones encontradas	Estancia hospitalaria (días)
1	Dolor	96 h	5	10	+	10-15,000	Perforación intestinal	7-14 días
2	Dolor	36 h	5	8	+	< 10,000	Perforación intestinal	3-7 días
3	Dolor	72 h	5	10	-	10-15,000	Absceso intrabdominal	3-7 días
4	Dolor	24 h	8	8	-	15-20,000	Apendicitis en fase gangrenosa	3-7 días
5	Dolor	48 h	5	5	+	10-15,000	Perforación intestinal	3-7 días
6	Dolor	72 h	5	10	+	> 20,000	Plastrón apendicular	3-7 días
7	Dolor	72 h	5	7	+	> 20,000	Perforación intestinal, plastrón apendicular, absceso intraabdominal	> 14 días
8	Fiebre	24 h	8	10	+	15-20,000	Plastrón apendicular	3-7 días
9	Dolor	48 h	5	5	-	< 10,000	Absceso intraabdominal	7-14 días
10	Dolor	72 h	6	8	-	> 20,000	Perforación intestinal	7-14 días

^aEscala análoga del dolor (1-10 puntos).

Tabla 3. Manifestaciones clínicas previa y posterior manipulación abdominal de los 10 pacientes con apendicitis aguda complicada

Manifestaciones clínicas	Previa manipulación abdominal ^a	Posterior a manipulación abdominal ^a
Intensidad del dolor, mediana	5 [IQR, 5,0-6,5]	8 [IQR, 6,5-10]
Leve	0	1
Moderado	8	2
Severo	2	7
Dolor generalizado		
Si	1	6
No	9	4
Sintomatología		
Náuseas	9	9
Vómitos	10	10
Anorexia	8	8
Diarrea	0	4
Estreñimiento	0	4
Fiebre	9	9
Signo de Dunphy	8	8
Sensibilidad a la palpación	7	9

^aLa información se obtuvo de la totalidad de los pacientes (n = 10).

Discusión

El dolor abdominal es uno de los principales síntomas de los pacientes pediátricos atendidos en las

emergencias, y la apendicitis representa la emergencia quirúrgica abdominal más común en esta población¹⁹, más aun cuando el paciente se ve expuesto a factores externos de manipulación abdominal que pudiesen retrasar el diagnóstico e influir en el deterioro clínico.

Podany AB. et al (2017) reporta que la tasa de perforación en la población pediátrica disminuye a medida aumenta la edad, estableciendo tasas de casi el 100% en paciente de un año de vida; 50-69% a la edad de 5 años y en los adolescentes del 10-20%²⁰. En este estudio, el grupo etario más afectado fueron los adolescentes mayores de 14 años, esto contrasta con lo reportado en la literatura.

Unos de los factores posiblemente implicados en el aumento de la incidencia de apendicitis complicada, pocas veces tomado en cuenta, son las creencias socioculturales. El *empacho* es una enfermedad culturalmente popular que no es reconocida por el gremio médico, pero sí por todo el argot popular en Latinoamérica y por los grupos hispanos de los Estados Unidos de Norteamérica. Los síntomas descritos con frecuencia son gastrointestinales como: distensión abdominal, indigestión, diarrea, vómitos, letargo, repugnancia a los alimentos, y en ocasiones estreñimiento²¹. Otros síntomas no gastrointestinales descritos son: malestar general, postración, fiebre, sudoración, lengua seca, y blanquecina o con mucosidades amarillentas¹⁰. En esta serie de casos, la mayoría de los pacientes presentaron un cuadro clínico similar con: dolor abdominal (100%), vómitos (100%), náuseas (90%), fiebre (90%), y anorexia (80%).

El cuadro de apendicitis aguda suele ser confundido, generalmente por los padres y/o responsables, con un episodio de *empacho*, debido a la similitud de las manifestaciones clínicas popularmente descritas. Es por ello que muchos padres y/o responsables de los pacientes deciden acudir a un familiar o terapeuta comúnmente conocido como “sobador”, quien realiza tratamientos caseros naturales y procedimientos manuales. Dentro de los procedimientos manuales, se encuentra la manipulación abdominal.

En la serie de casos presentada, todos los padres y/o responsables acudieron a un terapeuta o “sobador”, siendo este un familiar o un particular, por la sospecha de un cuadro de *empacho*. En un estudio cualitativo realizado por Sandberg JC, et al. (2018), se entrevistó a 24 inmigrantes mexicanos, y se estableció que los participantes percibían que los médicos son profesionales que se dedican a las enfermedades biomédicas crónicas y agudas, preferidos para las heridas y muchas patologías internas, también refieren que no perciben al personal médico suficientemente eficaces para tratar enfermedades de base cultural arraigadas, como el *empacho*²².

En este estudio se demuestra el deterioro clínico de los pacientes que evolucionaron con generalización y aumento de la intensidad del dolor abdominal. La evolución con diarrea posterior a la “soba” hizo sospechar en algunos casos de una gastroenteritis, diagnóstico erróneo más común de los pacientes con apendicitis, de hecho, la diarrea puede estar presente en 33-41%²³.

El modelo fisiopatológico convencional de la apendicitis aguda se basa en una relación entre el tiempo y la progresión de la enfermedad. Los retrasos pueden ocurrir en cualquier lugar a lo largo del camino desde el inicio de los síntomas hasta la presentación, evaluación y tratamiento²⁴.

En estudios realizados por Marmo AS et al. (2014) y por Amin P et al. (2012), mencionan que la prevalencia de perforación es de un 7% cuando los síntomas están presentes en menos de 24 h, y aumenta exponencialmente a 98%, cuando los síntomas están presentes más de 48 h^{25,26}. Los hallazgos en este estudio, respecto al tiempo de evolución del inicio de los síntomas, y la hospitalización fueron superiores a 48 h en 8 de los casos, concordando con lo mencionado. Dos de los casos tuvieron un tiempo de evolución más corto, por lo cual se podrían considerar factores externos, que pudiesen modificar drásticamente el curso de la enfermedad.

En este estudio, el promedio de estancia hospitalaria en los diez pacientes fue de 7-14 días, concordando con Chen CL. et al., (2017) realizado para identificar factores de riesgo de hospitalización prolongada en pacientes pediátricos con apendicitis que no se sometieron inicialmente a tratamiento quirúrgico, en el cual la mediana de estancia hospitalaria fue de 14 días²⁷.

El retraso en el diagnóstico sigue siendo uno de los principales factores de riesgo para la complicación de la apendicitis aguda. En un estudio multicéntrico Pedziwiatr M. et al., (2019) demostraron que una prolongación entre el inicio de los síntomas y la atención hospitalaria es un factor de riesgo para apendicitis aguda complicada. Así mismo, en un estudio de cohortes de 115 pacientes realizado por Khan J. et al. (2018), se identificaron las distintas causas del retraso en el diagnóstico de apendicitis agudas, encontrando que el mayor factor contribuyente fue el mal manejo y diagnóstico por curanderos en un 32,17% y por doctores en un 26%²⁸.

De igual forma, se debe tomar en consideración, que las diferentes maniobras implementadas por el terapeuta pudiesen ser uno de los factores que contribuyen a la perforación del apéndice, debido al probable aumento de la presión intraabdominal. Similar a lo propuesto en el estudio de Zvizdic Z. et al. (2020), en un caso de apendicitis perforada secundario a trauma abdominal cerrado, establece que el aumento súbito de la presión intraabdominal puede provocar un cuadro de apendicitis aguda²⁹. En esta serie de casos, en que existe un cuadro de apendicitis aguda de tipo obstructiva ya instaurada, el aumento de la presión intraabdominal, podría influir en el colapso vascular y en el aumento de la presión intracecal, dando como resultado a la perforación del apéndice.

La alta incidencia de apendicitis complicada en presencia del antecedente de manipulación abdominal, popularmente realizada para aliviar y/o curar el *empacho*, deben ser estudiadas a mayor profundidad y rigurosidad, con una mayor población de pacientes, para establecer la posible relación causal entre estas dos variables.

Conclusión

Las creencias socioculturales, como el *empacho*, juegan un papel importante en la evolución y pronóstico del paciente con apendicitis aguda en Latinoamérica. El *empacho*, y su respectiva manipulación abdominal como tratamiento empírico, influyen en el deterioro clínico del paciente, aumentando la intensidad y la generalización del dolor abdominal, incurriendo en el retraso del diagnóstico y del manejo adecuado de la apendicitis. Lo anterior daría como resultado las distintas complicaciones.

Se recomienda al personal médico comunitario realizar concientización en la población general, sobre el abdomen agudo y de esta manera combatir la creencia popular del *empacho*, evitar la práctica de su respectivo tratamiento y favorecer la consulta oportuna.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento in-

formado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Dra. Alessandra Pazzetti por la ayuda en la revisión y recolección de información de los expedientes clínicos de los pacientes.

Referencias

- Sellers H, Boorman P. Acute appendicitis. *Surgery (Oxford)* 2017;35(8):432-8.
- Gadiparthi R, Waseem M. Pediatric Appendicitis. [Actualizado el 5 de julio de 2020]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jun. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441864/>
- Sakellaris G, Partalis N, Dimopoulou D. Appendicitis en niños de edad preescolar. *Salud(i) Ciencia* 2015;(21):284-93.
- Baird DLH, Simillis C, Kontovounisios C, Rasheed S, Tekkis PP. Acute appendicitis. *BMJ* 2017;357:j1703.
- Stringer MD. Acute appendicitis. *J Paediatr Child Health.* 2017;53(11):1071-6.
- Souza-Gallardo LM, Martínez-Ordaz JL. Apendicitis aguda. Manejo quirúrgico y no quirúrgico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2017;55(1):76-81.
- Rentea RM, St Peter SD. Pediatric Appendicitis. *Surg Clin North Am.* 2017;97(1):93-112.
- Almaramhy HH. Acute appendicitis in young children less than 5 years: review article. *Ital J Pediatr.* 2017;43(1):15.
- El empacho: una enfermedad popular latinoamericana. *Cuad Hist Salud Pública* [Internet] 2007 [citado 2020 Nov 15];102. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0045-91782007000200004&lng=es.
- Campos R. El empacho: una enfermedad popular en infantes del Uruguay. *Rev. urug. antropología etnografía.* 2017;2(2):45-60.
- Campos Navarro R. El empacho: revisión de una enfermedad popular infantil chilena (1674-2014). *Rev Chil Pediatr.* 2016;87(1):63-8.
- Campos-Navarro R, Scarpa GF. The cultural-bound disease "empacho" in Argentina. A comprehensive botanico-historical and ethnopharmacological review. *J Ethnopharmacol.* 2013;148(2):349-60.
- Graham A, Sandberg JC, Quandt SA, Mora DC, Arcury TA. Manual Therapy Practices of Sobadores in North Carolina. *J Altern Complement Med.* 2016;22(10):841-6.
- Espinosa-Cortés LM, Hernández-Martínez BA. Empacho y prácticas terapéuticas en la costa chica de Guerrero y Oaxaca. *Rev Invest Clin.* 2012;64(6 Pt 1):576-85.
- Urióstegui-Flores A. Síndromes de filiación cultural atendidos por médicos tradicionales. *Rev Salud Pública (Bogotá)* 2015;17(2):277-88.
- Pérez-Ochoa M, Chávez-Servia J, Vera-Guzmán A, Aquino-Bolaños E, Carrillo-Rodríguez J. Medicinal Plants Used by Indigenous Communities of Oaxaca, Mexico, to Treat Gastrointestinal Disorders. En: Perveen S, Al-Taweel A, editores. *Pharmacognosy - Medicinal Plants: IntechOpen;* 2019;1-36.
- Choi JY, Ryoo E, Jo JH, Hann T, Kim SM. Risk factors of delayed diagnosis of acute appendicitis in children: for early detection of acute appendicitis. *Korean J Pediatr.* 2016;59(9):368-73.
- Wong-Baker FACES Foundation (2018). Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale. Retrieved. [15/11/2020] <http://www.WongBakerFACES.org>.
- Glass CC, Rangel SJ. Overview and diagnosis of acute appendicitis in children. *Semin Pediatr Surg.* 2016;25(4):198-203.
- Podany AB. Acute Appendicitis in Pediatric Patients: An Updated Narrative Review. *J Clin Gastroenterol Treat.* 2017;3(1):042:1-9.
- Welton M, Rodríguez-Lainz A, Loza O, Brodine S, Fraga M. Use of lead-glazed ceramic ware and lead-based folk remedies in a rural community of Baja California, Mexico. *Glob Health Promot.* 2018;25(1):6-14.
- Sandberg JC, Quandt SA, Graham A, Stub T, Mora DC, Arcury TA. Medical Pluralism in the Use of Sobadores among Mexican Immigrants to North Carolina. *J Immigr Minor Health.* 2018;20(5):197-205.
- Marzuillo P, Germani C, Krauss BS, Barbi E. Appendicitis in children less than five years old: A challenge for the general practitioner. *World J Clin Pediatr.* 2015;4(2):19-21.
- Serres SK, Cameron DB, Glass CC, Graham DA, Zurakowski D, Karki M, et al. Time to Appendectomy and Risk of Complicated Appendicitis and Adverse Outcomes in Children. *JAMA Pediatr.* 2017;171(8):740-6.
- Marmo AS, editor. *Appendicitis: Risk factors, management strategies and clinical implications. Emergency and intensive care medicine.* New York: Nova Biomedical 2014; xvii: 296 pages.
- Amin P, Cheng D. Management of Complicated Appendicitis in the Pediatric Population: When Surgery Doesn't Cut It. *Semin Intervent Radiol.* 2012;29(3):231-6.
- Chen C-L, Chao H-C, Kong M-S, Chen S-Y. Risk Factors for Prolonged Hospitalization in Pediatric Appendicitis Patients with Medical Treatment. *Pediatr Neonatol.* 2017;58(3):223-8.
- Khan J, Ali A, Sarwar B. Causes of Delayed presentation of acute appendicitis and how it affects morbidity and mortality. *JSMC* 2018;8:34-7.
- Zvizdic Z, Pasic-Sefic I, Vranic S. Acute perforated appendicitis after blunt abdominal trauma: A report from a 7-year-old. *Am J Emerg Med.* 2020;38(2):408.e1-408.e2

Infeción pulmonar y torácica por *Fusobacterium nucleatum*

Pulmonary and thoracic infection by *Fusobacterium nucleatum*

Claudio Hoffmeister B.^a, Karen Ducasse C.^{a,b}, Marcela González L.^{a,b},
Carlos Quilodrán S.^c, Alejandro Joyas M.^d

^aServicio de Pediatría. Hospital Dr. Gustavo Fricke. Valparaíso, Chile

^bFacultad de Medicina. Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile

^cLaboratorio de Función Pulmonar Infantil. Hospital Dr. Gustavo Fricke. Valparaíso, Chile

^dLaboratorio de Microbiología, Hospital Dr. Gustavo Fricke. Valparaíso, Chile

Recibido: 31 de enero de 2020; Aceptado: 12 de agosto de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

Las neumonías con compromiso de la pleura e invasión posterior de la pared torácica, que puede alcanzar la piel formando una fístula, son muy infrecuentes.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

El *Fusobacterium nucleatum* es un bacilo anaerobio que forma parte de la microbiota bucal y de la placa dental. Este puede ser fuente de infecciones locales, como caries, gingivitis, periodontitis y, potencialmente, infecciones a distancia o extra orales, por lo que se presenta un caso ilustrativo de esta condición.

Resumen

El *Fusobacterium nucleatum* es un bacilo anaerobio que forma parte de la microbiota bucal y de la placa dental. Puede ser fuente de infecciones locales y, potencialmente, a distancia, las que son de excepción en pediatría. **Objetivo:** Presentar un caso de lesión pulmonar con invasión a la pared torácica por *Fusobacterium nucleatum*. **Caso Clínico:** Paciente de 11 años femenina, inmunocompetente, que consultó por presentar 2 semanas de tos, sudoración nocturna, sin fiebre ni baja de peso y aumento de volumen región basal torácica izquierda. Sin antecedente traumático ni de viajes fuera del país. Dos semanas antes del inicio de la sintomatología fue tratada por caries de dentina. El estudio radiológico y tomografía axial computarizada reveló imagen de neumonía basal izquierda, con invasión de la pleura y pared torácica. Se realizó toracotomía mínima dando salida a un líquido espeso de mal olor. Los estudios para gérmenes habituales y de tuberculosis, fueron negativos. Hematología descartó lesión tumoral. El estudio para anaerobios informó desarrollo de *Fusobacterium nucleatum*. Se trató con penicilina y luego con amoxicilina con buena evolución clínica y radiológica. Se sospechó como fuente de infección el procedimiento dental. **Conclusiones:** El *Fusobacterium nucleatum* ocasionalmente puede provocar infecciones a distancia o extra orales en pacientes inmunocompetentes, como es la neumonía con invasión de pared torácica, por lo que es necesario tener presente.

Palabras clave:

*Fusobacterium
Nucleatum*;
*Fusobacterium
Necrophorum*;
Neumonía;
Empiema

Correspondencia:
Claudio Hoffmeister B.
arzt53@yahoo.com

Abstract

Fusobacterium nucleatum is an anaerobic bacillus that is part of the oral microbiota and dental plaque. This can cause local and potentially remote infections, which are exceptional in pediatrics. **Objective:** To present the case of a patient with lung injury with chest wall invasion by *Fusobacterium nucleatum*. **Clinical Case:** An 11-year-old female immunocompetent patient who consulted due to a two-week history of cough, night sweats, without fever or weight loss, and increased volume at the left spleen thoracic level. There was no history of chest wall trauma or travel outside the country. Two weeks before the onset of symptoms, she was treated for dental caries. Imaging studies and CT scan showed left spleen pneumonia, which invades the pleura and the chest wall. A minimal thoracotomy was performed, releasing a thick, foul-smelling liquid. The studies for common germs and tuberculosis were negative. Hematology ruled out tumor lesions. The anaerobic study reported the development of *Fusobacterium nucleatum*. The patient was treated with penicillin followed by amoxicillin presenting good clinical and radiological responses. The dental procedure was suspected as the cause of infection. **Conclusions:** *Fusobacterium nucleatum* can occasionally cause remote or extra-oral infections in immunocompetent patients, such as pneumonia with chest wall invasion, therefore it is necessary to bear it in mind.

Keywords:

Fusobacterium Nucleatum;
Fusobacterium Theory;
Pneumonia;
Empyema

Introducción

Fusobacterium nucleatum es una bacteria anaerobia, Gram negativa no esporogénica. Su nombre se debe a su forma alargada como varillas de distintas dimensiones. Forma parte de la microbiota orofaríngea, gastrointestinal y genitourinaria. En la orofaringe es importante en la formación de la placa bacteriana, donde desempeña funciones integrales y beneficiosas en las biopelículas, que contribuyen tanto a la salud periodontal como a la enfermedad. Según las circunstancias clínicas, puede tener actividad patogénica¹, es así como, en lesiones periodontales, como gingivitis, periodontitis o en procedimientos dentales, sea identificado como posible fuente de bacteriemia e infecciones invasivas². En pacientes adultos hay reportes de infecciones pleuropulmonares asociadas a problemas odontológicos cuando se producen broncoaspiraciones asociadas a mal estado bucodental³ y en reportes clínicos de diversos aislamientos que incluyen, abscesos cerebrales⁴, absceso hepático⁵, espondilodicitis⁶, endocarditis⁷.

En la edad infantil las infecciones por este microorganismo son infrecuentes: se reporta un caso de lesión endobronquial debido a infección pulmonar por *Fusobacterium nucleatum* en un niño sano⁸, hay reporte de un estudio de 41 casos de Neumonía Necrotizante y solo 1 de ellas fue por *Fusobacterium nucleatum*⁹, también hay referencia de osteomielitis de rodilla, todos en niños previamente sanos⁹⁻¹¹ y osteomielitis de femur¹².

Por otro lado, se lo ha asociado con eventos adversos del embarazo como corioamnionitis y muerte fetal^{13,20-22}, y en la vía digestiva hay interés científico debido a asociaciones relacionadas con el cáncer colorrectal¹⁴, aunque las investigaciones experimentales

están aún en curso¹. *Fusobacterium necrophorum*, es otra de la especie considerada patógena, que se asocia con infecciones otorrinológicas, que pueden complicarse con tromboflebitis séptica de las venas yugulares, y puede presentar embolias sépticas en pulmón, articulaciones, músculos, tejidos blandos, hígado, bazo, riñones y sistema nervioso central¹⁵⁻¹⁸. Conocida como enfermedad de Lemierre o Necrobacilosis, y que antes de la era antibiótica tenía alta mortalidad.

El objetivo de la presente comunicación es presentar un caso de lesión pulmonar con invasión a la pared torácica por *Fusobacterium nucleatum*.

Caso Clínico

Escolar de 11 años 9 meses, sexo femenino, previamente sana que consultó por presentar dorsalgia izquierda dos semanas de evolución, asociada a tos, sudoración nocturna, sin fiebre sin baja de peso, y progresivo aumento de volumen de pared torácica en la región dorsal izquierda, a nivel de T9. La radiografía de tórax (figura 1) era sugerente de neumonía basal izquierda, y la tomografía computarizada (TAC) de tórax (figura 2) reveló condensación pulmonar izquierda sin signos de abscedación y reacción perióstica en la 9ª, 10ª y 11ª costillas adyacentes al proceso.

Se observó que el compromiso inflamatorio traspasó la pleura hacia las partes blandas de la pared torácica posterior izquierda, con aumento de la densidad de la grasa y aumento de espesor de la musculatura por edema. Estos hallazgos sugirieron corresponder a una neumonía a un germen no habitual. Se sospechó infección por *Actinomyces*, tuberculosis, Mycobacterias, o una lesión neoplásica.

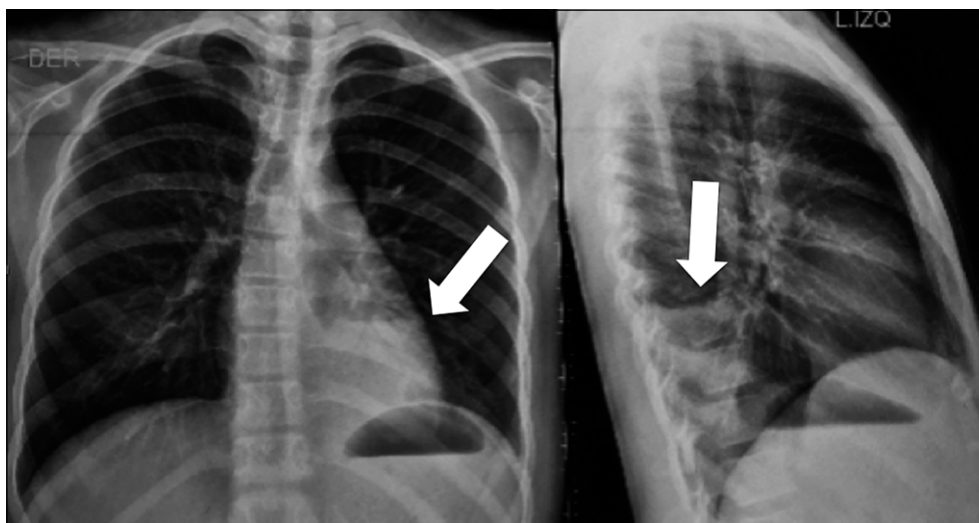


Figura 1. Radiografía de tórax muestra imagen de condensación pulmonar en lóbulo inferior izquierdo (flechas).

Se revisó la ficha clínica dental y se encontró registros desde los 8 años, con 9 procedimientos por caries, la mayoría por dentina, 3 extracciones de dientes temporales y un vaciamiento de un absceso marginal un año antes. Sin referencia a gingivitis o periodontitis. Dos semanas previo al inicio de la sintomatología, fue tratada por caries de la dentina por odontopediatra. No tenía antecedentes de trauma torácico o de viajes fuera del país.

Se realizaron exámenes de laboratorio: Hemograma con recuento de glóbulos blanco y plaquetas normales, hemoglobina y hematocrito con anemia hipocrómica grado leve, la velocidad de eritrosedimentación y proteína C reactiva con elevación moderada, pruebas hepáticas, alfafetoproteínas e inmunoglobulinas dentro de rangos normales.

Se realizó una toracotomía mínima a nivel del 7° espacio intercostal izquierdo, la disección por planos dio salida a un contenido espeso, viscoso, amarillento y con mal olor. Se tomaron muestras para biopsia, cultivo para aerobios, anaerobios, baciloscopia y cultivo para mycobacterias.

Los cultivos corrientes aerobios fueron negativos al 7° y 15° día de incubación. Las baciloscopias fueron negativas y los cultivos en medio Lowenstein-Jensen negativo a los 60 días. Los cultivos para Mycobacterias negativo a los 40 días.

El informe anatomopatológico informó presencia de un tejido fibroadiposo vascularizado, con infiltración inflamatoria linfocitaria y macrofágica, con áreas de necrosis e infiltración hemorrágica. PAS negativo.

Se enviaron muestras de secreción en frascos de hemocultivo Bact/Alert FNplus anaerobios® para cultivo para anaerobios al Instituto de Salud Pública (ISP), según protocolo de traslado de muestras biológicas, in-



Figura 2. Tomografía computarizada muestra compromiso de la pared tóraco-lumbar izquierda, lo que se manifiesta como aumento importante de volumen de las partes blandas (flecha), se hace evidente la asimetría al comparar con el lado derecho (flecha curva).

formando posteriormente desarrollo de *Fusobacterium nucleatum*. Se realizaron exámenes complementarios para descartar diseminación hacia otros parénquimas: Ecotomografía abdominal y pelviana normal. La Cintigrafía ósea diferida dio cuenta de mejoría de lesiones costales y descartó otras lesiones.

Se trató con penicilina sódica endovenosa por 3 semanas, realizando cambio a terapia oral con amoxicilina oral, completando en total 4 meses de tratamiento evolucionando en forma favorable. Un último control a 9 meses postratamiento la paciente se encontraba asintomática, con resolución completa de las lesiones pulmonares y torácica.

Discusión

El género *Fusobacterium* son bacilos anaerobios Gram negativos, y se componen de numerosas subespecies, entre ellos: *Fusobacterium nucleatum* y *Fusobacterium necrophorum*, son los más identificados como patógenos. El *Fusobacterium necrophorum* es el principal agente etiológico del síndrome de Lemierre o Necrobacilosis, que es una patología poco frecuente de infección orofaríngea que puede complicarse con tromboflebitis séptica de venas yugulares internas o externas, habitualmente son jóvenes y adultos previamente sanos^{15,16}, aunque hay reportes en niños más pequeños¹⁷. Las embolias sépticas son una de las complicaciones, siendo el pulmón el órgano más afectado, describiéndose otras localizaciones como en articulaciones, piel, huesos, meninges¹⁸.

El *Fusobacterium nucleatum* forma parte de la microbiota orofaríngea, gastrointestinal y genitourinaria, es la especie aislada con mayor frecuencia en la cavidad oral, con capacidad para coexistir con varias especies microbianas y adherirse a las células epiteliales, teniendo un importante rol en la formación de la placa bacteriana^{1,19} y en enfermedades como caries dentales, gingivitis, periodontitis, las que pueden ser fuente de infecciones extraorales². Su capacidad de adhesión es mediada por adhesinas y lipopolisacáridos de la membrana celular. El gen que codifica la adhesina es FadA, que además de ser un factor de virulencia, es un potente estimulador de citocinas inflamatorias, IL-6, IL-8 y TNF α ^{14,23}. También ha sido detectado como una especie predominante en el líquido amniótico y la membrana fetal asociada con el parto prematuro y en la sangre del cordón umbilical asociada a sepsis neonatal. Se ha postulado que *Fusobacterium nucleatum* se traslada de la cavidad oral materna a la cavidad intrauterina a través de la transmisión hematogena, apoyado por los resultados de estudios preclínicos en ratones gestantes^{14,23}. Por lo que se ha asociado la enfermedad periodontal como uno de los factores de riesgo de eventos adversos del embarazo en: corioamnionitis, preeclampsia, prematuridad, sepsis neonatal, y mortalidad²⁰⁻²².

Se ha asociado el *Fusobacterium nucleatum* a trastornos gastrointestinales, se ha reportado en pacientes con adenomas y cáncer colorrectal niveles 10-100 veces más altos de FadA y de *Fusobacterium nucleatum*, comparados con controles sanos. Por lo cual el FadA, que es un gen único de este microorganismo, sería un marcador para identificar individuos en riesgo de desarrollar cáncer²³. Otros estudios han observado que la alta abundancia de *Fusobacterium nucleatum* se asocia con un peor pronóstico del paciente y de la recurrencia del cáncer debido, en parte, tal vez, promovería la resistencia a la quimioterapia²⁴.

Las infecciones por microorganismos anaerobios en pediatría son de baja incidencia, pero pueden ser graves y causa de mortalidad. Se asocian en los recién nacidos con parto prolongado, rotura prematura de membranas, corioamnionitis materna, prematuridad, sufrimiento fetal, enterocolitis necrotizante. En los niños mayores con apendicitis, traumatismo abdominal con rotura de víscera, en tejidos blandos con abscesos cutáneos de los glúteos, áreas perirectal, vulvovaginal, cabeza y dedos. Las condiciones predisponentes incluyen trastornos crónicos como neoplasias, anomalías hematológicas, inmunodeficiencias, insuficiencia renal crónica, úlceras de decúbito²⁵. En un estudio de infecciones por anaerobios durante un período de 18 meses en niños, menores de 1 mes y mayores de 5 años, se obtuvieron 3.898 cultivos positivos, y de ellos solo el 2,9% se obtuvo desarrollo de agentes anaerobios, de cultivos obtenidos principalmente de fluidos abdominales, en tejidos blandos y en hemocultivos. Los agentes más frecuentes incluyeron *Bacteroides* (38,4%), *Propionibacterium* (15,8%), *Clostridium* (14,4%) y *Fusobacterium* (4,8%)²⁶.

Los reportes clínicos de infecciones pulmonares por *Fusobacterium nucleatum* en la edad pediátrica, son excepcionales: se informa de un niño previamente sano con una neumonía y una lesión endobronqueal⁸ y en un hospital francés de atención pediátrica terciaria, durante un período de 5 años, se trataron 41 neumonías necrotizantes, de las cuales solo una de ellas fue por *Fusobacterium nucleatum*, con buena evolución clínica⁹. También hay referencia de cuadros de osteomielitis de rodillas en un niño de 4 años¹⁰, otras en tres niños de 6, 7 y 4 años con osteomielitis y artritis también de rodillas¹¹ y de un caso de osteomielitis de epífisis de fémur por *Fusobacterium nucleatum* que se sospechó inicialmente la presencia de un tumor óseo¹².

Un estudio canadiense de incidencia de bacteriemias, que incluyeron el 95% de todos los hemocultivos recolectados en pacientes tanto hospitalizados como ambulatorios, durante un período de 10 años, procesados y centralizados por un solo laboratorio. La incidencia anual general de bacteriemia por *Fusobacterium* fue de 0,55 por 100.000 habitantes. Los casos de *Fusobacterium nucleatum* tenían una mediana de edad de 53,5 años, mientras que los casos de *Fusobacterium necrophorum* tenían una mediana de edad de 21 años. Se reportaron 72 casos por *Fusobacterium spp.* El 61% correspondió a *Fusobacterium nucleatum* y un 25% a *Fusobacterium Necrophorum*. Este último se identificó en población más joven sin comorbilidad, sin mortalidad asociada, en tanto *Fusobacterium nucleatum* los pacientes eran de mayor edad con comorbilidades como cáncer o en diálisis, con una mortalidad de 10%²⁷.

En pacientes con problemas hematológicos como linfomas o leucemia se han observado bacterie-

mias por *Fusobacterium nucleatum* y los factores predisponentes es la neutropenia severa por la inmunotolerancia y la mucositis oral²⁸.

Otros diagnósticos que se pueden plantear frente a un cuadro pleuropulmonar y torácico, o empiema necessitans, una vez descartada una lesión tumoral, la mayoría de los casos se identifica infección por *Mycobacterium tuberculosis* o *Actinomyces*^{29,30}. Otros agentes identificados son los agentes aerobios, como *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas* spp, y hongos como *Aspergillus*. La aspiración de cuerpo extraño puede dar lesiones pulmonares complejas (espiga vegetal)³¹, la exposición a inhalación de hongos puede complicar con lesiones pulmonares como en histoplasmosis, y hay reportes de infecciones por este hongo en Chile, de jóvenes que fueron de excursión a la selva ecuatoriana³², y de un geólogo que exploró minas subterráneas en Centroamérica y Perú³³.

Con relación al tratamiento de la paciente, se decidió continuar con penicilina, iniciado en el hospital de origen, en espera de los resultados de los estudios bacteriológicos, de ellos, solo las muestra para aislamiento de microorganismos anaerobios enviados al ISP, según protocolo de traslado³⁴, informaron desarrollo de *Fusobacterium nucleatum*. Otro medio de estudio para identificación de microorganismos de difícil cultivo es mediante PCR universal seguida de secuenciación de ADNr 16S^{6,10,12,35}. La evolución fue favorable, sin complicaciones, después del vaciamiento quirúrgico y del tratamiento con penicilina y posteriormente con amoxicilina. En infecciones por *Fusobacterium* spp. hay informes que el 95% son sensibles a penicilina, clindamicina, metronidazol, amoxicilina con ácido clavulánico, imipenem. Algunas cepas producen betalactamasas y son resistente a los macrólidos. Se recomienda tratamiento prolongado en función de la evolución y la respuesta clínica^{36,3}.

En relación con la posible fuente de origen odontogénico, si bien la paciente no registró infecciones como gingivitis ni periodontitis, numerosos estudios dan cuenta de que se producen bacteriemias asintomáticas y transitorias durante procedimientos dentales como destartraje, extracciones dentales, cirugías periodontales^{37,2} y en personas con pobre higiene dental, puede ser también un factor de riesgo en actividades habituales, como el cepillado de dientes con sangrado, la masticación³⁸. En individuos sanos estas

bacteriemias transitorias no tienen importancia clínica y son eliminadas, a diferencia en pacientes con inmunidad comprometida.

Nuestra paciente no tenía compromiso inmunológico, solo se pudo confirmar un procedimiento dental, como posible fuente de la infección toracopulmonar. Cómo este germen alcanza la vía respiratoria, ya sea vía oral o vía hematogena, queda por aclarar.

Conclusiones

El *Fusobacterium nucleatum* ocasionalmente puede provocar infecciones a distancia o extra orales en pacientes inmunocompetentes, como es la neumonía con invasión de pared torácica, por lo que es necesario tener presente.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Agradecimientos

Al Sr. TM Roberto Flores, del Laboratorio de Anaerobios del Instituto de Salud Pública de Chile, por su valioso aporte en el diagnóstico etiológico.

Referencias

- Brennan C, Garret W. *Fusobacterium nucleatum*-Symbiont, Opportunist and Oncobacterium Nat Rev Microbiol 2019;17(3):156-66.
- Maestre JR, Mateo M, Sánchez P. Bacteriemia secundaria a procedimientos odontológicos periodontales. Rev Esp Quimioter. 2008;21(3):153-6.
- Dolz R, Rubio M, Novella M. Empiema pleural causado por *Fusobacterium* spp. Rev Am Med Respir 2016;16(1):80-3.
- Stefániková L, Freibergrová M, Husa P, Kerkovsky M. Abscesos cerebrales múltiples de origen odontogénico causados por *Fusobacterium nucleatum*. Klin Mikrobiol Infekc Lek 2008;14(4):149-53.
- Jayasimhan D, Wu L, Huggan P. Fusobacterial liver abscess: a case report and literature review BMC Infect Dis 2017;17:440.
- Mediavilla-Santos L, Fernández-Mariño JR, Sánchez-Somolinos M, Herrera V, Díaz-Mauriño J, Marín M. Espondilodiscitis por *Fusobacterium nucleatum*: nueva forma de diagnóstico Acta Ortop Mex 2014;28(4):248-52.
- Varela L, Miguélena J, Cobo J, Romero J. Endocarditis por *Fusobacterium nucleatum* Rev Colomb Cardiol. 2017;24(5):539-40.
- Gedik AH, Cakir E, Soysal O, Umuto lu T. Endobronchial Lesion Due to Pulmonary *Fusobacterium nucleatum* Infection in a Child Pediatr Pulmonol 2014;49(3):63-5.
- Lemaitre CH, Angoulvant F, Gabor F, et al. Necrotizing pneumonia in children: report of 41 cases between 2006 and 2011 in a French tertiary care center Pediatr Infect Dis J 2013;32(10):1146-9.
- Jiménez M, López A, Morales C, Nieto A, Espinosa A. Desbridamiento Artroscópico de Osteomielitis de Rodilla por *Fusobacterium nucleatum* en Niño de 4 Años. Reporte de Caso con 8 Años de Seguimiento. Artroscopia 2020;27(2):64-8.
- Gregory S, Boyce T, Larson N, Patel R, Jackson MA. *Fusobacterium nucleatum* Osteomyelitis in 3 Previously Healthy Children: A Case Series and Review of the Literature. Pediatr Infect Dis J 2015;4(4):155-9.
- Budd E, Johnson D, Thomas E, Sadarangani M. Subacute osteomyelitis of the femur due to *Fusobacterium nucleatum* in a 7 year-old boy. Pediatr Infect Dis J 2015;34(3):324-6.
- Bohrer J, Kamemoto L, Almeida P, Ogasawara K. Acute Chorioamnionitis at term Caused by the Oral Pathogen *Fusobacterium nucleatum*. Hawaii J Med Public Health 2012;71(10):280 -1.
- Han YW. *Fusobacterium nucleatum*: a comensal turned pathogen. Curr Opin Microbiol 2015;0:141-7.
- Harper L, Pflug K, Raggio B, April D, Milburn J Clinical images: Lemierre syndrome: the forgotten disease? Ochner J 2016;16(1):7-9.
- Winter M, Saavedra A, Grau C, Caro J. Síndrome de Lemierre, reporte de un caso. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello 2013;73(2):164-8.
- Ibsaine O, Aitidir K, Berrah H, Arrada Z. El síndrome de Lemierre: Una patología resurgente. A propósito de una observación pediátrica. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello 2016;76(2):219-23.
- Andrade J, San Martín J, Grau C. Síndrome de Lemierre, secundario a otitis media aguda. Revisión a partir de un caso. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello 2013;73:263-7.
- Mujica C, Castillo M, Daille LK, Fuentesvilla IA, Bittner M. Co-detección de Patógenos Periodontales en Pacientes Chilenos con Periodontitis Crónica. Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral 2010;3(3):118-22.
- Han YW, Fardini Y, Chen C, et al. Term Stillbirth Caused by oral *Fusobacterium nucleatum*. Obstet Gynecol 2010;115(2Pt2):442-5.
- Ovalle A, Gamonal J, Martínez MA, et al. Relación entre enfermedad periodontal, infección bacteriana ascendente y patología placentaria con parto prematuro. Rev Med Chile 2009;137:504-14.
- Jeewon So A, Gyamfi-Bannerman C, Han YW. *Fusobacterium nucleatum* and adverse pregnancy outcomes: epidemiological and mechanistic evidence. Anaerobe 2018;50:55-9.
- Zerón A, Porras D. *Fusobacterium nucleatum*: ¿Un patógeno periodontal promotor de carcinogénesis colorrectal? Revista ADM 2016;73(6):280-5.
- Yu T, Guo F, Yu Y, et al. *Fusobacterium nucleatum* promotes chemoresistance to colorectal cancer by modulating autophagy. Cell 2017;170(3):548-63.
- Brook I. Clinical review: Bacteremia caused by anaerobic bacteria in children Critical Care 2002;6(3):205-11.
- Thirumoothi MC, Keen BM, Dajani AS. Anaerobic infections in children: a prospective study. J Clin Microbiol 1976;3:318-23.
- Afra K, Laupland K, Leal J, Lloyd T, Gregson D. Incidence, risk factors, and outcomes of *Fusobacterium* species bacteremia. BMC Infectious Diseases 2013;13:264.
- Candoni A, Fili C, Trevisan R, Sivestri F, Fanin R. *Fusobacterium nucleatum*: a rare cause of bacteremia in neutropenic patients with leukemia and lymphoma. Clin Microbiol Infect 2003;9(11):1112 -5.
- Hoffmeister C, Rios G, Contreras J, Jadue C, Joyas A. Actinomycosis torácica. Rev Chil Pediatr. 1989;60(3):173-8.
- Pereira N, Cuevas P, Valencia C, et al. Actinomycosis torácica como diagnóstico diferencial de neoplasia: a propósito de un caso. Rev Chil Infectol 2012;29(4):455-8.
- Celedón C, Ocaranza D, Vargas F, Zepeda G. Absceso por necesidad secundario a cuerpo extraño en la vía aérea. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello 2002;62:277-81.
- Wolff M. Brote de histoplasmosis aguda en viajeros chilenos a la selva ecuatoriana: un ejemplo de Medicina Geográfica. Rev Med Chile 1999;127:11.
- Cabello H, Manieu D, Noguiera M, Meneses M, Peralta M, Larraguibel C. Histoplasmosis Pulmonar Rev Chil Infectol 2002;19(1):54-9.
- Normativa técnica para el transporte de sustancias infecciosas a nivel nacional hacia el Instituto de salud Pública (ISP) 2008. www.ispch.cl.
- Poggi H, Guzmán AM, García P, Lagos M. PCR Universal o de amplio espectro: un aporte a la detección e identificación de bacterias y hongos en la práctica clínica. Rev Med Chile 2009;137(8):1122-5.
- Valle ML, Rodríguez M, Cobos A, de la Fuente J. Empiema causado por *Fusobacterium necrophorum*. Galicia Clin 2014;75(3):131-2.
- Heimdahl AG, Hall M, Hedber H, et al. Detection and Quantitation by Lysis-Filtration after Different Oral Surgical Procedures. J Clin Microbiol 1990;28(10):2205-9.
- Lockhart P, Brennan M, Thornhill M, et al. Poor Oral Hygiene as a Risk Factor for Infective Endocarditis-Related Bacteremia. JADA 2009;140:1238-44.

Terapia mínimamente invasiva para el manejo de un hematoma subcapsular hepático en un recién nacido

Minimally invasive therapy for the resolution of a subcapsular hepatic hematoma in a newborn

María Santos C.^{a,b}, Gian Paolo Zamboni T.^c, Daniel Hasson^{b,d}, Marina Poblete S.^c, Patricio Vargas H.^c

^aBecado de Cirugía Pediátrica. Hospital Padre Hurtado, Clínica Alemana de Santiago. Santiago, Chile

^bFacultad de Medicina Clínica Alemana-Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile

^cClínica Alemana Santiago. Santiago, Chile

^dBecado de Radiología, Hospital Padre Hurtado, Clínica Alemana de Santiago. Santiago, Chile

Recibido: 30 de abril de 2020; Aceptado: 18 de agosto de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

Los hematomas hepáticos son una de las complicaciones de la inserción de catéteres umbilicales en recién nacidos. En caso de ser intervenidos, actualmente la laparotomía es el método de elección de abordaje.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

La embolización hepática por angiografía es una alternativa innovadora para el manejo de un recién nacido con un hematoma hepático subcapsular. Es un procedimiento con menos comorbilidades y complicaciones que la laparotomía exploradora.

Resumen

Objetivo: Describir una alternativa innovadora a la laparotomía exploradora en un recién nacido con un hematoma hepático subcapsular secundario a la inserción de un catéter venoso umbilical. **Caso Clínico:** Paciente de pretérmino con antecedentes de enfermedad de membrana hialina, hipertensión pulmonar y ductus arterioso persistente amplio, que requirió ventilación mecánica y uso de drogas vasoactivas. Se instalaron catéteres umbilicales, fueron controlados con radiografía de abdomen anteroposterior, en la que impresionaron estar adecuadamente posicionados. Evolucionó con mayor requerimiento de drogas vasoactivas, palidez de pared abdominal y distensión abdominal. Bajo ecografía se diagnosticó un hematoma hepático subcapsular contenido, sin signos de sangrado activo, por lo que se decidió conducta expectante. Aumentó requerimiento de drogas vasoactivas y presentó caída de hematocrito. La ecografía de control encontró un hematoma subcapsular de mayor tamaño, abundante líquido perihepático y se confirmó la posición intraparenquimatosa de la punta del catéter umbilical. Se realizó embolización endovascular a través del catéter umbilical con Gelita®, logrando oclusión del trayecto capsular. La ecografía de control mostró disminución del hematoma. **Conclusiones:** El uso de embolización por angiografía no es comúnmente utilizado en urgencias pediátricas.

Palabras clave:

Hematoma;
Hígado;
Angiografía;
Cateterización;
Venas umbilicales;
Recién nacido

Correspondencia:
María Santos C.
mariasantosc@gmail.com

Es un procedimiento con menos comorbilidades y complicaciones que la laparotomía exploradora, por lo que debería ser una terapia de primera línea en pacientes como el presentado. Las limitaciones para su realización rutinaria son la disponibilidad de pabellón de angiografía y la presencia de un equipo entrenado de radiología intervencionista.

Abstract

Objective: To describe an innovative alternative to exploratory laparotomy in a newborn with a subcapsular hepatic hematoma secondary to umbilical vein catheterization. **Clinical Case:** A preterm baby with a history of hyaline membrane disease, pulmonary hypertension, and large patent ductus arteriosus, requiring mechanical ventilation and the use of vasoactive drugs. Umbilical catheters were inserted and through an abdomen X-ray, we observed their proper position. The patient evolved with greater requirements of vasoactive drugs, abdominal wall pallor, and abdominal distention. Abdominal ultrasound showed a subcapsular hepatic hematoma, with no signs of active bleeding, so expectant management was decided. The patient required increased vasoactive drugs and presented a decrease in hematocrit. New ultrasound showed a larger subcapsular hematoma, abundant perihepatic fluid, and the intraparenchymal position of the umbilical catheter was confirmed. Endovascular embolization was performed through the umbilical catheter with Gelita®, achieving occlusion of the capsular path. Posterior ultrasound showed a reduction of the hematoma. **Conclusions:** The use of embolization through angiography is not commonly used in pediatric emergencies. It is a procedure with fewer comorbidities and complications than exploratory laparotomy, therefore it should be considered as first-line therapy in patients like the one presented above. The limitation for its routine performance is the lack of available angiography operating room and trained interventional radiology team.

Keywords:

Hematoma; Liver; Angiography; Catheterization; Umbilical Veins; Newborn

Introducción

El uso de catéteres umbilicales en recién nacidos es una técnica comúnmente utilizada, con variadas complicaciones. Se estima que sólo un 73% de los casos son posicionados a un nivel adecuado¹. Entre las complicaciones descritas se encuentran el mal posicionamiento del catéter, infección, trombosis, perforaciones y complicaciones hepáticas. Dentro de las complicaciones hepáticas, se puede producir perforación, laceración, absceso estéril, hematoma o ascitis². Actualmente, las complicaciones hepáticas graves requieren manejo quirúrgico.

Presentamos un caso clínico de un recién nacido que presenta un hematoma subcapsular secundario a la instalación de un catéter venoso umbilical, el cual es manejado de manera mínimamente invasiva con angiografía e instalación de Gelita®, obteniendo un resultado exitoso y una evolución favorable.

El objetivo de este caso clínico es mostrar una alternativa terapéutica menos invasiva para el manejo de estas lesiones.

Caso Clínico

Paciente recién nacido gemelar I de pretérmino de 32 semanas, adecuado para su edad gestacional, nacido

por cesárea en contexto de trabajo de parto prematuro. Presentó enfermedad de membrana hialina, anemia, hipertensión pulmonar y ductus arterioso persistente amplio. Fue tratado con ventilación mecánica de alta frecuencia oscilatoria, surfactante pulmonar, indometacina, fentanilo, hidrocortisona y dopamina debido a presiones arteriales inestables. Al día de vida se introduce un catéter arterial umbilical (CAU) y un catéter venoso umbilical (CVU) para la administración de nutrición parenteral y fármacos. Se realizó radiografía de control anteroposterior post instalación (figura 1), observando catéter arterial a la altura de D8 y catéter venoso que se insinúa en vena cava inferior, ambos en aparente ubicación correcta.

Al quinto día de vida el paciente persistió grave, evolucionó con distensión abdominal asociado a palidez de pared abdominal y a signos de hipoperfusión en el hemiabdomen inferior, con hematocrito de 41%. Se retiró el CAU, se indicó no utilizar catéter venoso y se realizó radiografía de abdomen, en la que no se observaron hallazgos patológicos. La ecografía abdominal evidenció acentuada cantidad de líquido libre intraabdominal con ecos en suspensión (concordante con hemoperitoneo), abundante líquido subcapsular hepático y una lesión focal hepática de aspecto quístico con gas en su interior, en estrecho contacto con el CVU, sugerentes de hematoma hepático intraparequimatoso y subcapsular (figuras 2 y 3). Se interpretaron

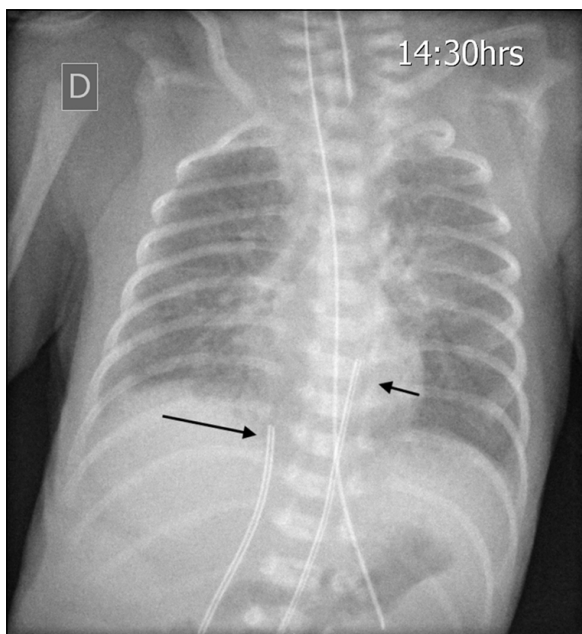


Figura 1. Radiografía de control posinstalación de catéteres umbilicales. Se observa catéter arterial a la altura de D8 (flecha corta) y catéter venoso proyectado en la confluencia del ducto venoso con la vena cava inferior (flecha larga).

estos hallazgos como complicación de malposición de CVU, se decidió mantener una conducta expectante, posponiendo el retiro del CVU (que se mantuvo sin usar) y control ecográfico en 48 h o antes, en caso de deterioro. Al día siguiente, evolucionó con mejoría de color de pared abdominal, abdomen blando pero labilidad hemodinámica, caída de hematocrito a 29% (caída de 12 puntos) y mayores requerimientos de drogas vasoactivas. Una nueva ecografía demostró aumento de tamaño del hematoma subcapsular, con el extremo distal del CVU en su interior y líquido libre perihepático de similares características respecto del estudio previo (figura 4). Debido a la mala evolución clínica y los hallazgos imagenológicos, se decidió realizar una angiografía. Se accedió por el catéter umbilical, observándose extravasación de contraste subcapsular, así como también hacia el hematoma intrahepático. Se realizó embolización angiográfica selectiva del hematoma y trayecto intraparenquimatoso a través del mismo catéter con material hemostático absorbible (Gelita®), hasta lograr oclusión del trayecto capsular (figura 5). El procedimiento fue realizado sin incidentes, y el CVU fue retirado posteriormente. El paciente evolucionó favorablemente, presentando aumento progresivo de hematocrito a 42% y disminución progresiva de los requerimientos de drogas vasoactivas. En el control ecográfico 2 meses post intervención, no se pesquisaron complicaciones y el hematoma intraparenquimatoso se observó de menor tamaño, sin evidencias de signos de sangrado reciente.



Figura 2. Ecografía abdominal. Imagen quística de bordes anfractuados, con artefacto de "sombra sucia" en su interior, correspondiente a hematoma intrahepático con aire en su interior.

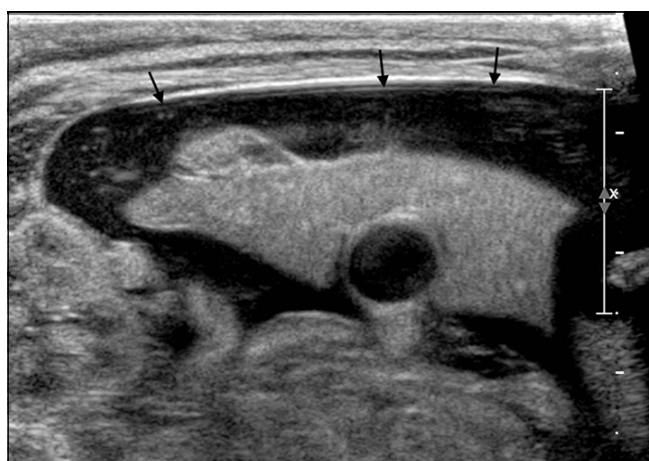


Figura 3. Ecografía abdominal. Extenso hematoma subcapsular hepático (flechas).

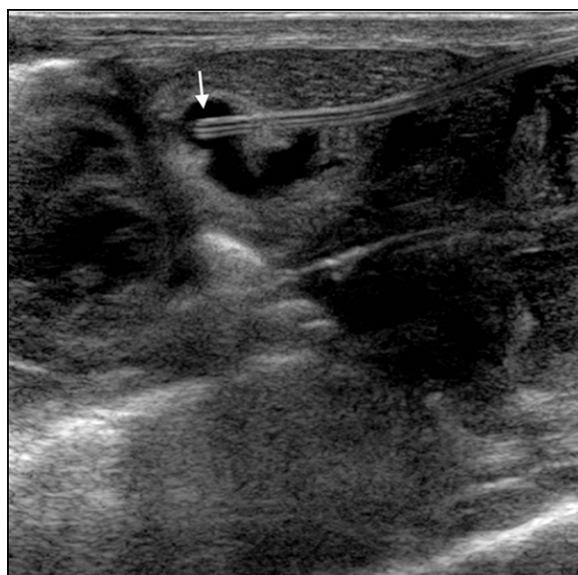


Figura 4. Ecografía abdominal. Punta del catéter en el interior del hematoma intrahepático.

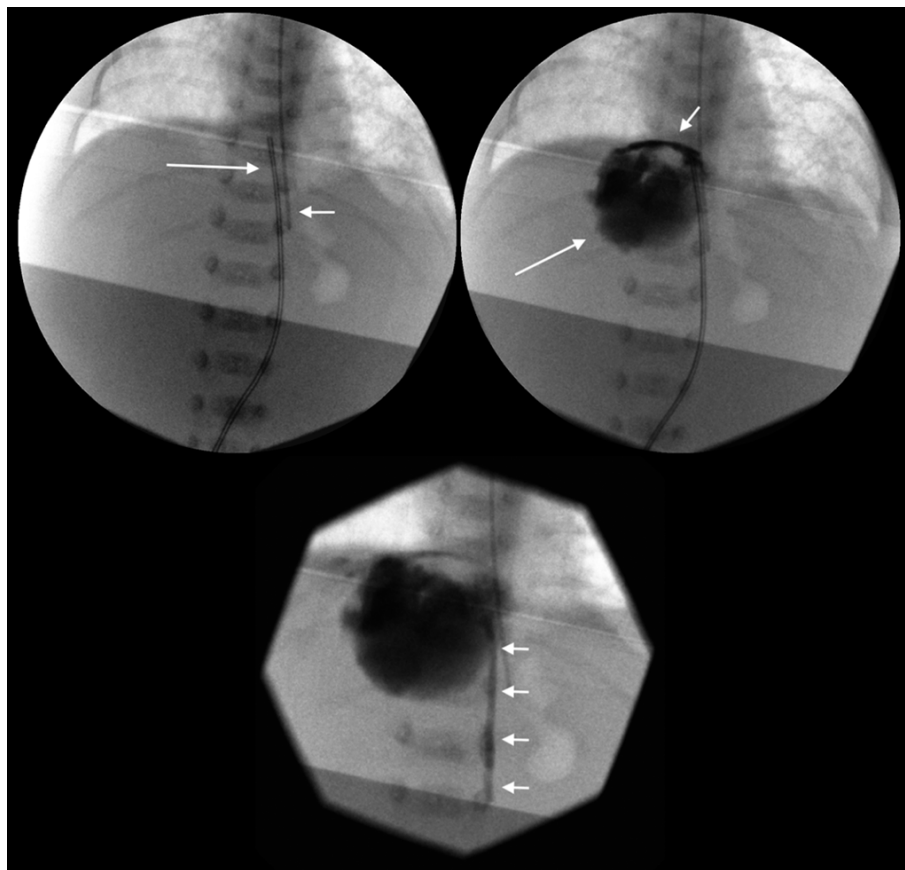


Figura 5. Imágenes fluoroscópicas durante el procedimiento. Se observa catéter venoso (flecha larga) y sonda de alimentación (flecha corta) **(a)**. Tras la administración de contraste a través del catéter, el hematoma intrahepático se pone de manifiesto (flecha larga) y se identifica además signos de sangrado subcapsular (flecha corta) **(b)**. En la imagen post-embolización se ha retirado el catéter umbilical y se observa material de embolización radioopaco en el trayecto del catéter (flechas cortas) **(c)**.

Discusión

Los hematomas hepáticos son infrecuentes en recién nacidos, sin embargo, están subdiagnosticados, pues generalmente son asintomáticos y en ocasiones son un hallazgo en autopsias³. Estos hematomas generalmente son de ubicación subcapsular. Se ha postulado que en recién nacidos de pretérmino existe una mayor fragilidad de la cápsula hepática respecto de los puentes de colágeno que la conectan con el parénquima, lo que sería parte de la patogénesis de estos hematomas⁴. Cuando el hematoma es mayor a 3-4 cm o sobrepasa la capacidad de ser contenido por la cápsula se hacen sintomáticos. Aumentando el riesgo de generar un hemoperitoneo, el cual puede llevar a un *shock* hipovolémico con alta mortalidad.

La etiología de los hematomas subcapsulares es variada; siendo en su mayoría traumática, como también secundarios a coagulopatías, hipoxia, sepsis, tumores o malformaciones vasculares congénitas³. La compresión de estructuras torácicas y abdominales puede provocar un estiramiento del ligamento coronario insertado en el diafragma produciendo una laceración y hematoma subcapsular, por este motivo el parto vaginal puede ser una causa de hematomas hepáticos.

La sospecha clínica de complicaciones hepáticas esta dada por la presencia de distensión abdominal súbita, asociada a hipotensión y anemia, pudiendo presentarse también con anuria o hipertensión portal aguda². El diagnóstico se confirma con imágenes; el ultrasonido o la resonancia nuclear magnética son la modalidad diagnóstica de elección, dependiendo de la clínica e historia del paciente. La tomografía computarizada también se considera una buena alternativa en caso de no contar con las anteriores⁵.

El manejo de pacientes con hematomas subcapsulares sin alteración hemodinámica ni signos de sangrado activo es conservador; realizando control ecográfico seriado debido al riesgo de rotura, sangrado o infección. En la gran mayoría de los casos se observa resolución espontánea luego de 6-8 semanas. En los casos de pacientes con inestabilidad hemodinámica o síntomas de sangrado activo, es necesario el control vascular. La laparotomía exploradora con *packing* de la zona sangrante es la medida más comúnmente adoptada, sin embargo, esta técnica es de alto riesgo, asociado a comorbilidades y complicaciones propias del acto quirúrgico. Una opción a esta técnica, es la radiología intervencional que logra embolizar el vaso sangrante.

Considerando los riesgos de una laparotomía en

pacientes lábiles, el espectro de técnicas mínimamente invasivas se presenta como una alternativa atractiva. El acceso vascular es un aspecto especialmente desafiante en los procedimientos intervencionistas vasculares pediátricos. La vena umbilical es una opción valiosa para pacientes recién nacidos, este acceso es usado con relativa frecuencia en unidades de neonatología y permanece permeable aproximadamente unos 7 días después del nacimiento^{6,7}. Como antecedente de un procedimiento similar, Luetic y cols describen la embolización de un hemangioma congénito rápidamente involutivo (RICH) a través de venas umbilicales, si bien en ese caso la vía se utilizó para acceder al territorio arterial a través de un foramen oval patente⁸. Es necesario ponderar los riesgos propios de estos procedimientos en pacientes pediátricos, procurando minimizar la dosis de radiación y vigilar la aparición de complicaciones, las cuales son esencialmente vasculares (hematomas, disección, trombosis y pseudoaneurismas)⁶.

Las imágenes utilizadas para comprobar una adecuada posición de los catéteres son el ultrasonido o la radiografía anteroposterior y lateral. La radiografía de abdomen es actualmente el método más utilizado para el control imagenológico luego de la inserción de un catéter, pero según Michel *et al.* el ultrasonido es superior a la radiografía para ubicar la punta del catéter, como también ofrece mejor visualización en relación a estructuras vasculares⁹. Derinkuyu *et al.* también recomiendan el control estricto de la inserción de catéter con ultrasonido⁵. Este caso pone de manifiesto su utilidad para el control post inserción de catéter, como también frente a signos de complicaciones.

En este caso describimos una técnica alternativa para el manejo de estos pacientes, al intervenir de manera mínimamente invasiva, realizando una angiografía umbilical hasta encontrar el sitio de sangrado, para luego introducir material hemostático reabsorbible por el catéter, logrando una adecuada hemostasia. Posterior al procedimiento se debiera seguir al pacien-

te con control ecográfico para asegurar la ausencia de sangrado y resolución del hematoma.

Conclusión

El uso de técnicas mínimamente invasivas guiadas por imágenes ha sido ampliamente utilizado en adultos y se han introducido progresivamente en pediatría durante los últimos años. La embolización endovascular del sitio de sangrado causante del hematoma subcapsular emerge como una alternativa factible y menos invasiva respecto de las técnicas quirúrgicas habituales en esta grave complicación. Es importante destacar, en especial para la realidad chilena, que la menor disponibilidad de pabellón de angiografía y de equipos entrenados de radiología intervencionista es una limitante para hacer más común este procedimiento. Es una alternativa de terapia, pero no debe retrasar la indicación quirúrgica si los medios no están disponibles.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Haase R, Hein M, Thäle V, Vilser C, Merkel N. Umbilical venous catheters-analysis of malpositioning over a 10-year period [en alemán]. *Z Geburtshilfe Neonatol* 2011;215:18-22.
- Grizelj R, Vukovic J, Bojanic K, et al. Severe Liver injury while Using Umbilical Venous Catheter: Case Series and Literature Review *Am J Perinatol*. 2014;31:965-74.
- Costa S, De Carolis M, Savarese I, Lacerenza S, Romagnoli C. Hepatic Hematoma in a Neonate With a High Level of Alpha-Fetoprotein. *Eur J Pediatr*. 2008;167:591-3.
- Singer DB, Neave C, Oyer CE, Pinar H. Hepatic subcapsular hematomas in fetuses and neonatal infants. *Pediatr Dev Pathol*. 1999;2:215-20.
- Derinkuyu BE, Boyunaga OL, Damar C, et al. Hepatic complications of umbilical venous catheters in the neonatal period. *J Ultrasound Med*. 2018;37:1335-44.
- Heran MK, Marshalleck F, Temple M, et al. Joint quality improvement guidelines for pediatric arterial access and arteriography: from the Societies of Interventional Radiology and Pediatric Radiology. *Pediatr Radiol*. 2010;40:237-50.
- Álvaro RE, Rigatto H. Cardiorespiratory adjustments at birth. En: Avery's Neonatology Pathophysiology & Management of the Newborn. 6ta ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005:285-303.
- Luetić T, Radoš M, Vuković J, et al. Embolization of a Rapidly Involuting Congenital Hepatic Hemangioma via the Umbilical Vein in a Neonate. *J Vasc Interv Radiol*. 2019;30:1625-8.
- Michel F, Brevaut-Malaty V, Pasquali R, et al. Comparison of ultrasound and X-ray in determining the position of umbilical venous catheters. *Resuscitation* 2012;83:705-9.

Divertículo de Meckel sintomático en pediatría

Symptomatic Meckel's Diverticulum in pediatrics

Hugo Urrutia Soto^{a,b,c}, Carolina Donoso Carrasco^{b,c}, Oscar Carvajal Flores^b

^aHospital Las Higueras. Talcahuano, Chile

^bHospital Clínico San Borja Arriarán. Santiago, Chile

^cUniversidad de Chile. Santiago, Chile.

Recibido: 12 de mayo de 2020; Aceptado: 23 de agosto de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

Divertículo de Meckel se conoce como la malformación gastrointestinal más frecuente. A menudo asintomático, sus diferentes formas de presentación corresponderán a las posibles complicaciones del mismo, por lo que es importante tener en cuenta además manifestaciones atípicas.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

A propósito de 3 casos se presentan distintas formas de manifestación del divertículo de Meckel en pediatría, así tenerlo en consideración como diagnóstico diferencial frente a cuadros abdominales. Se discute su estudio y manejo actual.

Resumen

El divertículo de Meckel (DM) corresponde al remanente del conducto vitelino (CV) u onfalomesentérico. Se considera como la malformación gastrointestinal más frecuente. La mayoría de los casos son asintomáticos y el diagnóstico de su forma sintomática siempre es un desafío. **Objetivo:** Describir 3 formas de presentación de DM sintomático, discutir sus síntomas, signos y posibles herramientas diagnóstico-terapéuticas. **Casos Clínicos:** Caso 1: paciente de 6 meses de edad con síndrome obstructivo intestinal. En laparotomía exploradora se identificó DM con banda meso diverticular conformando hernia interna. Caso 2: paciente de 3 años de edad con hemorragia digestiva con anemia severa requiriendo transfusión. Se realizó endoscopia digestiva alta que no identificó sitio de sangrado. Evolucionó con melena requiriendo nueva transfusión. Se efectuó angiotomografía abdomen/pelvis que mostró imagen sospechosa de DM confirmándose en laparotomía. Caso 3: recién nacido con diagnóstico prenatal de anencefalia y onfalocele. En atención inmediata se observó salida de meconio por defecto umbilical. Se manejó como onfalocele roto instalándose silo. En cierre primario se confirmó persistencia de CV permeable. En los 3 casos se realizó resección intestinal en bloque y anastomosis. El último evolucionó con dehiscencia de anastomosis confeccionándose ileostomía terminal. **Conclusión:** El DM, frecuentemente asintomático, a menudo no es considerado como diagnóstico diferencial de emergencias abdominales en niños. Se ha de realizar un proceso diagnóstico siendo la cintigrafía con pertecnetato de Tc-99m la elección ante la sospecha de DM con mucosa ectópica gástrica, contextualizando cada caso.

Palabras clave:

Divertículo de Meckel; Conducto Onfalomesentérico; Obstrucción intestinal; Onfalocele

Correspondencia:
Hugo Urrutia Soto
hugo.urrutia@gmail.com

Cómo citar este artículo: Andes pediater. 2021;92(1):104-109. DOI: 10.32641/andespediatr.v92i1.2470

Abstract

Meckel's diverticulum (MD) is the remnant of the vitelline duct (VD) also called omphalomesenteric duct and it is considered the most frequent gastrointestinal malformation. Most of the cases are asymptomatic and the diagnosis of this type is always a challenge. **Objective:** To describe 3 symptomatic presentations of MD and to discuss its symptoms, signs, and possible diagnostic-therapeutic tools. **Clinical Cases:** Case 1: A six-month-old patient with obstructive bowel syndrome. In exploratory laparotomy, an MD was identified with a mesodiverticular band causing an internal hernia. Case 2: A three-year-old patient presenting with digestive hemorrhage and severe anemia requiring blood transfusion. Upper gastrointestinal endoscopy did not show bleeding origin. Due to persistent melena, the patient required a new blood transfusion. An Abdomen/pelvis tomography scan was performed, showing a suspicious image of MD which was confirmed by laparotomy. Case 3: A newborn with prenatal anencephaly and omphalocele diagnosis. In immediate care of the newborn, meconium evacuation from the umbilical defect was noticed. It was managed as ruptured omphalocele, installing a bowel silo bag. In primary closure, the permeability of the omphalomesenteric duct was confirmed. An intestinal *en bloc* resection and anastomosis were performed in all 3 cases. The last one developed an anastomosis leakage resulting in a terminal ileostomy. **Conclusion:** MD, frequently asymptomatic, is often overlooked as a differential diagnosis of abdominal emergencies in children. When suspecting DM with gastric ectopic mucosa, Tc-99m pertechnetate scintigraphy should be performed as a diagnostic procedure of choice, according to each case.

Keywords:

Meckel's diverticulum;
Omphalomesenteric duct;
Intestinal Obstruction;
Omphalocele

Introducción

El divertículo de Meckel (DM) es la malformación congénita digestiva más frecuente en niños, con una incidencia aproximada de un 2%-4% de la población^{1,2} siendo 2 veces más frecuente en el sexo masculino³. Fue descrito por primera vez por el anatomista alemán Johann Friedrich Meckel (1781-1833), quien ilustró en 1809 la persistencia embriológica de la cual se origina^{3,5} al existir una obliteración incompleta del conducto vitelino (CV), u onfalomesentérico, entre la quinta a séptima semana de gestación y que, dependiendo del momento de detención en la involución normal, se manifiesta además con otras alteraciones menos frecuentes como fístula, seno, pólipo, quiste o banda mesodiverticular¹.

El DM corresponde a un divertículo verdadero ubicado a lo largo del intestino delgado en su borde antimesentérico, siendo frecuentemente localizado en íleon distal a aproximadamente 60 cm de la válvula ileocecal. Tiene un largo aproximado de 2 cm³⁻⁵ y se caracteriza además por presentar mucosa heterotópica en un 45% a 80% de las piezas quirúrgicas al estudio histopatológico, siendo los más frecuentes de tipo gástrico y pancreático^{1,6}. La gran mayoría son asintomáticos (aproximadamente 95,2%)⁷ y son diagnosticados habitualmente de manera accidental en exploraciones abdominales por otras causas¹, mientras que su presentación sintomática dependerá del tipo de complicación del divertículo, manifestándose, según diferentes series, alrededor de los 2 años de edad⁴ como hemorragia digestiva (30%-56%), obstrucción intestinal

(14%-42%), diverticulitis (6%-14%) e invaginación intestinal⁸. La evolución natural de las complicaciones del DM puede llegar a comprometer la vida, por lo que su diagnóstico y manejo precoz es de vital importancia^{1,3,4}.

Desafortunadamente, su clínica tan variada e inespecífica como dolor, náuseas, vómitos, distensión abdominal, hemorragia digestiva, entre otros, muchas veces dificulta su diagnóstico asertivo. Por otro lado, estudios imagenológicos como radiografía de abdomen, ecografía y tomografía abdominal o cintigrama con Tc-99m pertechnetato pueden resultar falsamente negativos y positivos. El objetivo de este reporte es describir 3 formas de presentación de un DM sintomático, discutir sus síntomas, signos y posibles herramientas diagnóstico-terapéuticas.

Casos Clínicos

Caso clínico 1

Paciente de 6 meses de edad, sin antecedentes morbidos ni cirugías previas consulta en servicio de urgencia por cuadro de 2 días de evolución caracterizado por rechazo alimentario, vómitos, compromiso progresivo del estado general y falta de eliminación de deposiciones. Se tomaron exámenes sanguíneos (hemograma, perfil metabólico y proteína C reactiva (PCR)) todos dentro de rango normal y radiografía de abdomen simple en decúbito y bipedestación (figura 1) en la cual se observó distensión de asas intestinales a nivel central, escaso aire a distal y algunos niveles hidroaéreos.

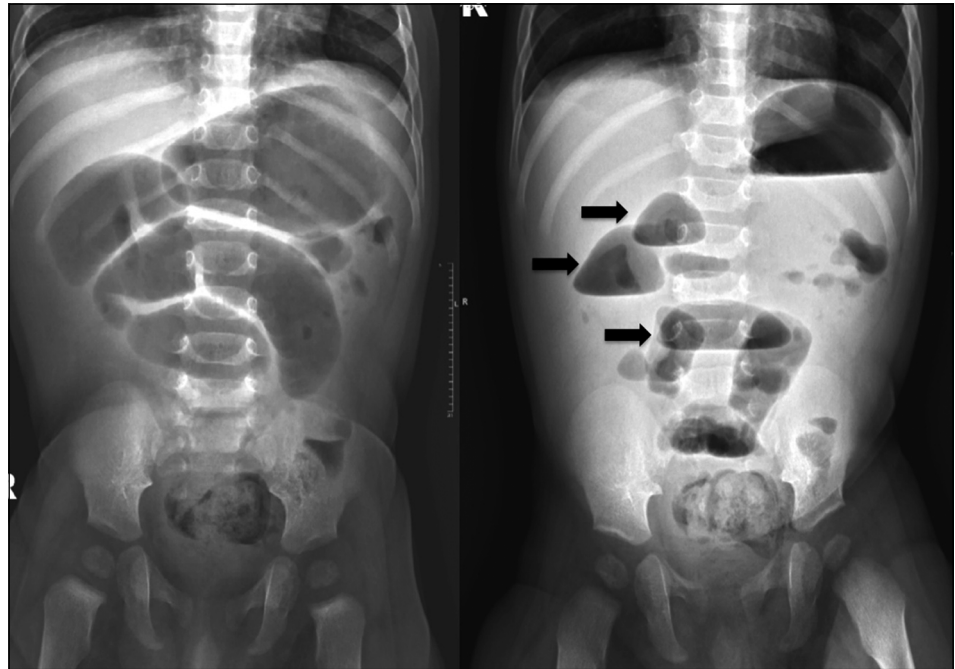


Figura 1. Caso 1. Radiografía abdomen proyección anteroposterior endecúbito (izquierda) y en bipedestación (derecha). Dilatación de asas intestinales y niveles hidroaéreos (flechas).

Se hospitalizó e instaló sonda gástrica, la que presentó escaso residuo bilioso y luego se controló con nueva radiografía de abdomen observando 2 asas intestinales dilatadas de gran tamaño con signos obstructivos (figura 2).

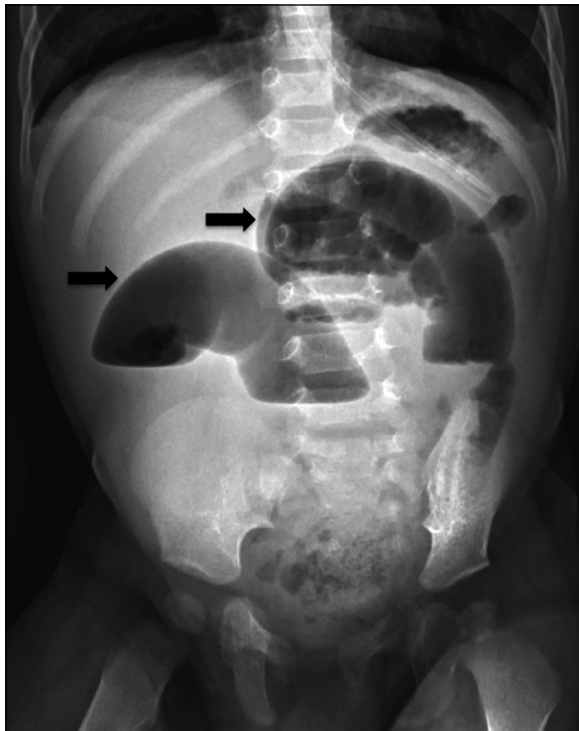


Figura 2. Caso 1. Radiografía abdomen proyección anteroposterior en bipedestación. Dilatación de asas de intestino delgado con niveles hidroaéreos (flechas) y escaso de aire a distal.

Bajo diagnóstico de obstrucción intestinal se decidió realizar laparotomía exploradora en donde se identificó DM con banda meso diverticular (figura 3) conformando hernia interna por la cual se hernian asas intestinales claramente desfuncionalizadas hacia distal sin compromiso isquémico. Se efectuó exéresis de banda fibrosa, resección en bloque de DM y anastomosis terminal a nivel ileal.

Se reincorporó alimentación oral progresiva al 5º día posoperatorio con buena tolerancia y evolucionó

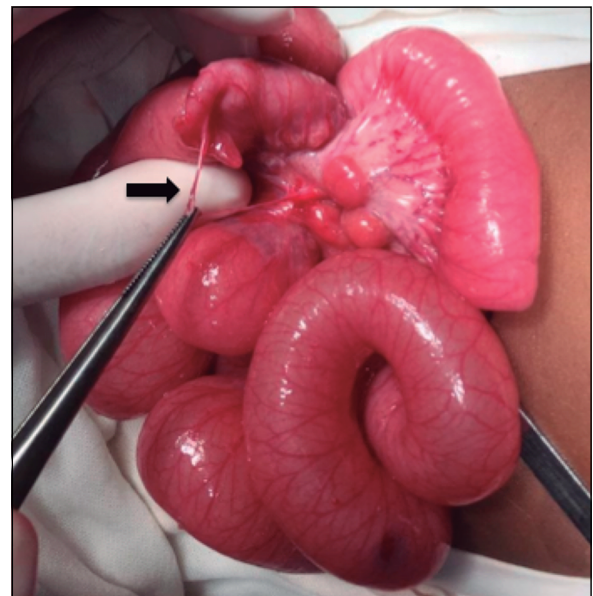


Figura 3. Caso 1. Banda mesodiverticular conformando hernia interna (flecha).

de forma satisfactoria. El informe de biopsia concluyó DM con mucosa ileal.

Caso clínico 2

Paciente de 3 años, sin antecedentes mórbidos, consultó en servicio de urgencia por dolor abdominal de 2 días de evolución asociado a deposiciones con estrías sanguinolentas. Se tomaron exámenes sanguíneos que destacó anemia con hematocrito 18,3% normocítica normocrómica regenerativa, plaquetas y pruebas de coagulación normales. Se transfundieron glóbulos rojos y se hospitalizó para estudio y manejo.

Se realizó endoscopia digestiva alta que no evidenció sitio de sangrado. Durante primer día de hospitalización presentó deposiciones melénicas francas y abundantes, requiriendo nueva transfusión de glóbulos rojos. Al no contar con acceso rápido a cintigrama, se complementó estudio con angio tomografía computada (TC) abdomino/pélvica observando a nivel centro abdominal imagen con marcada impregnación mucosa de contraste sospechosa de DM. Se decidió realizar laparotomía exploradora confirmando lesión diverticular a nivel ileal con características compatibles con DM (figura 4). Destacó divertículo con algunos signos congestivos, paredes engrosadas y adherido por múltiples adherencias a mesenterio. Se efectuó liberación de adherencias, resección en bloque de éste y anastomosis termino terminal.

El paciente evolucionó de forma favorable con cese de hemorragia digestiva y reincorporó alimentación oral al 5^o día posoperatorio. El informe de biopsia concluyó DM con mucosa gástrica ectópica.

Caso clínico 3

Recién nacido de 37 semanas de edad gestacional. Con diagnóstico prenatal de anencefalia y onfalocele, viable. Nace por cesárea por presentación podálica. En

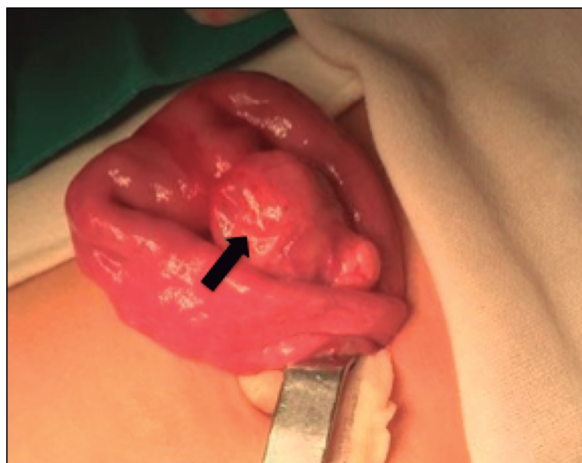


Figura 4. Caso 2. Lesión diverticular en íleon distal compatible con divertículo de Meckel (flecha).

atención inmediata se observó onfalocele con herniación de asas intestinales y salida de meconio por uno de sus bordes. Se instaló silo con bolsa de transfusión. El mismo día ingresó a pabellón con diagnóstico de onfalocele roto para cierre primario del defecto. Se identificó persistencia de conducto onfalomesentérico (figura 5) el cual se encontraba permeable y drenó meconio. Se realizó resección ileal incluyendo persistencia, anastomosis termino terminal y cierre de defecto de pared abdominal sin incidentes.

El informe describe segmento de íleon terminal con dilatación diverticular abierta localizada en borde antimesentérico sugerente de DM, sin mucosa ectópica. Al quinto día post operatorio inició estímulo enteral progresivo con lactancia materna, tolerado de forma regular hasta lograr volumen de 120 cc/kg/día.

A los 15 días de vida presentó cuadro de distensión abdominal súbito, además de aumento de parámetros inflamatorios sanguíneos con leucocitos 15,35 mil/mm³ Baciliformes 20% segmentados 39,4%, linfocitos 16,9% y proteína C reactiva 26,8 mg/dL. Se tomó radiografía de abdomen simple que mostró signos obstructivos. Se realizó laparotomía exploradora evidenciando dehiscencia de anastomosis previa asociado a proceso obstructivo adherencial a este nivel y peritonitis fibroadhesiva. Se realizó cuidadosa liberación de adherencias, resección en bloque de segmento ileal comprometido y confecciona ileostomía terminal.

Evolucionó favorablemente con soporte nutricional parenteral inicialmente, recibiendo estímulo enteral oral progresivo al 5^o día posoperatorio, con buena tolerancia. Se dio de alta recibiendo alimentación oral completa. Actualmente a la espera de reconstitución de tránsito.

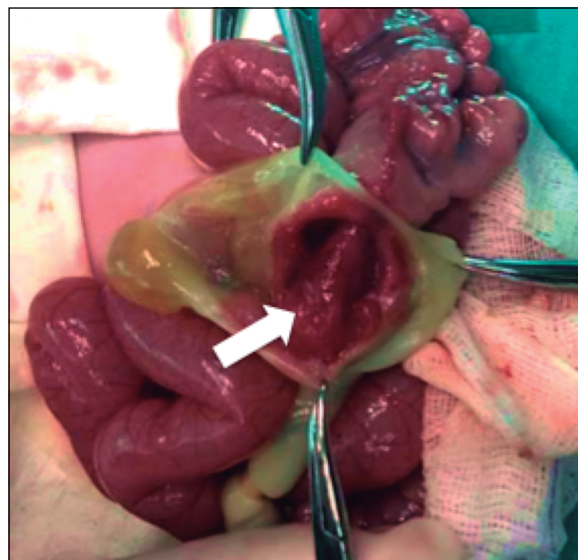


Figura 5. Caso 3. Persistencia conducto onfalo vitelino (onfalomesentérico) y su permeabilidad (flecha).

Discusión

El DM es una entidad bien conocida en cirugía pediátrica, de baja incidencia general y frecuentemente asintomático. Su forma sintomática, sin embargo, presenta una amplia gama de manifestaciones clínicas y posibles complicaciones incluyendo formas graves. Dentro de sus presentaciones están la hemorragia digestiva, inflamación (diverticulitis) y obstrucción intestinal; ya sea por bridas, invaginación intestinal o vólvulo de intestino medio^{1,5,9}.

Esta serie muestra 3 distintas formas de presentación, cada una a distinta edad de aparición. El primer caso corresponde a obstrucción intestinal secundaria a una brida onfalo-mesentérica. La obstrucción intestinal en todas sus variantes resulta ser de las sintomatologías más frecuentes, siendo aproximadamente 35%-47% en las distintas series^{1,3,5}. Generalmente estos cuadros se presentan en edad escolar siendo menos frecuente la obstrucción intestinal secundaria a DM en adultos. Como causa de obstrucción intestinal la brida onfalomesentérica es poco frecuente, siendo la principal causa de obstrucción la invaginación intestinal actuando el divertículo como cabeza de ésta. A pesar de su escasa frecuencia, se han reportado casos de encarcelación y necrosis de segmentos intestinales secundario a cuadros obstructivos por esta brida¹. Cabe destacar que es una causa de obstrucción intestinal que, a pesar de ser inhabitual, debe ser planteada en población pediátrica sin antecedentes quirúrgicos como se dio a conocer en el 1^{er} caso.

El segundo caso muestra un cuadro de hemorragia digestiva, el cual también corresponde a sintomatología clásica de DM, correspondiendo a un 25%-35% de las formas sintomáticas^{5,10}. El DM presenta en un 50%-65% de los casos mucosa heterotópica siendo las más frecuentes de tipo gástrica y pancreática, describiéndose incluso la combinación de ambas hasta en un 2% de los casos^{1,5,10}. La hemorragia digestiva se presenta principalmente en los casos de mucosa ectópica gástrica dada por la irritación e incluso úlcera de origen péptico de la mucosa intestinal adyacente, secundaria a la secreción producida por la mucosa ectópica. Se manifiesta característicamente en edad preescolar como el caso descrito, sin embargo, también se han descrito casos en pacientes adultos.

El sangrado intestinal, si bien se describe como hematoquecia, en la práctica clínica puede presentarse de manera muy diversa, entre otras melena, rectorragia en distintas cuantías, formas aguda, subaguda o crónica por lo que es recomendable sospechar de DM en todo paciente pediátrico con sangrado digestivo de origen no precisado¹¹.

Por último, el tercer caso da a conocer la presencia de onfalocele asociado al remanente onfalomesentéri-

co permeable, siendo esta forma de presentación atípica. Así, en un 16% de los pacientes con onfaloceles se presenta asociado a DM, con mayor frecuencia en onfaloceles pequeños y como persistencia permeable, como nuestro caso, sólo en un 0,9%¹². Si bien es algo inusual, se ha de tener en cuenta para el enfrentamiento de estos pacientes al momento del nacimiento.

Para la confirmación diagnóstica del DM hay distintos exámenes a los cuales se puede recurrir. La radiografía de abdomen simple tiene escaso rendimiento, excepto que la complicación sea una obstrucción intestinal. La ecografía también es de escasa utilidad excepto en caso de invaginación intestinal. El examen de elección ante pacientes con sangrado intestinal es la cintigrafía con pertecnato de Tc-99m, comúnmente conocido como "Meckel scan", siendo el radioisótopo captado en forma preferencial por las células productoras de mucus de la mucosa gástrica y del tejido gástrico heterotópico en el divertículo¹¹. Debido a esto es que su utilidad diagnóstica está determinada sólo para aquellos casos en que está presente mucosa ectópica gástrica, con una sensibilidad y especificidad de 94% y 97% respectivamente¹⁴, pudiendo mejorar resultados con la premedicación de bloqueadores histamínicos H2 (ranitidina, cimetidina, famotidina), bloqueadores de bomba de protones y glucagón¹⁵. En los casos descritos, tanto por la escasa disponibilidad como por las condiciones generales de los pacientes, no se pudo realizar este examen. La tomografía abdominal habitualmente es de bajo rendimiento, ya que es difícil identificar el DM en ausencia de complicación¹³. En nuestro segundo caso fue la impregnación del radioisótopo lo que hizo posible identificar la estructura diverticular complicada.

Una vez establecido el diagnóstico las alternativas quirúrgicas son categóricas: un DM complicado debe ser explorado quirúrgicamente, ya sea abierto o laparoscópico. La cirugía consiste en resección del divertículo de forma aislada (diverticulectomía) o bien realizar una diverticulectomía asociada a porción intestinal adyacente. La decisión dependerá del compromiso intestinal asociado al divertículo al momento quirúrgico. Se considera más segura la resección en bloque por sobre la diverticulectomía aislada o en cuña, ya que estas últimas pueden dejar márgenes de divertículo con mucosa ectópica. Distinta es la situación del DM asintomático, en que la conducta quirúrgica no está tan clara. Es objeto de debate si un DM identificado incidentalmente en una laparotomía debe ser extirpado o no. Hay tendencias que apoyan su extirpación a fin de evitar futuras complicaciones, las cuales se han reportado en 4,2%⁶. Existe otra corriente que preconiza una conducta expectante si la laparotomía fue por otra causa clara, ya que una resección le aportará mayor morbilidad perioperatoria y la tasa de complicaciones de DM asintomático es muy baja.

Conclusión

El DM es la malformación congénita digestiva más frecuente y debido a su gran variedad clínica es importante conocer el espectro de presentación y tener un alto índice de sospecha. Esto con el fin de iniciar un estudio precoz que permita un manejo adecuado y oportuno para disminuir al máximo el riesgo de morbilidad y mortalidad.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación hu-

mana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Chen Q, Gao Z, Zhang L, et al. Multifaceted behavior of Meckel's diverticulum in children. *J Pediatr Surg*. 2018;53(4):676-81.
- Alemayehu H, Stringel G, Lo IJ, et al. Laparoscopy and complicated meckel diverticulum in children. *JSLs*. 2014;18(3):e2014.00015.
- Huang CC, Lai MW, Hwang FM, et al. Diverse presentations in pediatric Meckel's diverticulum: a review of 100 cases. *Pediatr Neonatol*. 2014;55(5):369-75.
- Shemer A, Talmi L, Shouval DS, Har-Zahav G, Somech R. Combined Gastric and Pancreatic Tissue Inside a Meckel's Diverticulum. *Isr Med Assoc J*. 2018;20(7):461-2.
- Hansen CC, Søreide K. Systematic review of epidemiology, presentation, and management of Meckel's diverticulum in the 21st century. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(35):e12154.
- Lei J, Xu W, Yang W, et al. A faster and simpler way of operation for Meckel's diverticulum: basal ligation combined with intraoperative frozen section. *Surg Endosc*. 2018;32(3):1464-9.
- Stănescu GL, Pleșea IE, Diaconu R, et al. Meckel's diverticulum in children, clinical and pathological aspects. *Rom J Morphol Embryol*. 2014;55(3 Suppl):1167-70.
- Leys C.: Meckel Diverticulum en: *Holcomb and Ashcraft's Pediatric Surgery* 7ª edición. Editorial Elsevier. 2020;40:641-6.
- Rostion CG. Patología Umbilical en: Rostion C.G. *Cirugía Pediátrica* 2ª Edición. Publicaciones Técnicas Mediterráneo. 2014;64:505-16.
- Shemer A, Talmi L, Shouval DS, Har-Zahav G, Somech R. Combined Gastric and Pancreatic Tissue Inside a Meckel's Diverticulum. *Isr Med Assoc J*. 2018;20(7):461-2.
- Parra R, Parra D. Diagnóstico por Imágenes de Diverticulitis de Meckel: Presentación de un caso clínico y revisión de la literatura. *Rev Chil Radiol*. 2003;9(1):10-12.
- H. Jin, JW. Han. Perforated Meckel's Diverticulum in Omphalocele. *JPS Case Reports*. 2017;17:28-30.
- Kawamoto S, Raman SP, Blackford A, Hruban RH, Fishman EK. CT Detection of Symptomatic and Asymptomatic Meckel Diverticulum. *AJR Am J Roentgenol*. 2015;205(2):281-91.
- Sinha CK, Pallewatte A, Easty M, et al. Meckel's scan in children: a review of 183 cases referred to two paediatric surgery specialist centres over 18 years. *Pediatr Surg Int*. 2013;29(5):511-7.
- Spottswood S, Pfluger T, Bartold S, et al. SSNMMI and EANM Practice Guideline for Meckel Diverticulum Scintigraphy 2.0. *J. Nucl. Med. Technol*. 2014;42(3):163-9.
- Kovacs M, Botstein J, Braverman S. Angiographic diagnosis of Meckel's diverticulum in an adult patient with negative scintigraphy. *J Radiol Case Rep*. 2017;11(3):22-9.

Nódulo pulmonar en pediatría: más allá de la infección

Pulmonary nodule in pediatrics: beyond the infection

Juan Peña-Cruz^{a,g}, Óscar Correa-Jiménez^b, Nelson Aponte-Barrios^c, Iván Molina-Ramírez^{a,d},
Natalia Olaya-Morales^{a,e}, Sonia Restrepo-Gualteros^{a,f}, Milena Villamil-Osorio^f

^aFacultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C., Colombia

^bDivisión de Inmunología. HOMI Fundación Hospital Pediátrico la Misericordia. Bogotá D.C., Colombia

^cDivisión de Hematología y Oncología Pediátrica. HOMI Fundación Hospital Pediátrico la Misericordia. Bogotá D.C., Colombia

^dDivisión de Cirugía Pediátrica. HOMI Fundación Hospital Pediátrico la Misericordia. Bogotá D.C., Colombia

^eDivisión de Patología. HOMI Fundación Hospital Pediátrico la Misericordia. Bogotá D.C., Colombia

^fDivisión de Neumología Pediátrica. HOMI Fundación Hospital Pediátrico la Misericordia. Bogotá D.C., Colombia

^gEstudiante de Medicina

Recibido: 12 de mayo de 2020; Aceptado: 23 de agosto de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

Un nódulo pulmonar en el paciente pediátrico implica un reto diagnóstico. A pesar de que sus principales causas son infecciosas, la neoplasia pulmonar primaria no debe olvidarse dentro de las opciones diagnósticas.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Se presenta un caso de carcinoma mucoepidermoide primario de pulmón en una adolescente, resaltando la importancia de pensar las neoplasias primarias en las opciones etiológicas de un nódulo pulmonar en pediatría.

Resumen

El estudio del nódulo pulmonar en pediatría es un desafío diagnóstico, se debe tener en cuenta diferentes patologías, especialmente infecciones. En países en desarrollo, donde la infección por tuberculosis es endémica, es uno de los diagnósticos más probables; sin embargo, las neoplasias como posibilidad diagnóstica no deben desestimarse. **Objetivo:** Describir el caso clínico de una paciente con un nódulo pulmonar en quien después de descartar las causas más frecuentes se diagnosticó una malignidad pulmonar primaria. **Caso Clínico:** Adolescente de 17 años, consultó por cuadro de un mes de evolución de tos, disnea y hemoptisis sin otros síntomas asociados, sin respuesta a terapias antibióticas habituales, por lo que se realizó una tomografía de tórax contrastada donde se evidenció un nódulo pulmonar en lóbulo inferior derecho de características irregulares, se descartó un proceso infeccioso por estudios de lavado bronco-alveolar (para tuberculosis, hongos y otras bacterias) y se completó estudio con biopsia, que fue compatible con carcinoma mucoepidermoide. Fue operada con lobectomía de lóbulo inferior derecho con vaciamiento ganglionar con respuesta clínica ade-

Palabras clave:

Carcinoma
Mucoepidermoide;
Nódulo pulmonar
Solitario;
Neoplasia pulmonar;
Pediatría

cuada a tres años de seguimiento. **Conclusión:** El nódulo pulmonar en pediatría es un hallazgo que se asocia especialmente a infección, sin embargo, se debe tener en cuenta condiciones neoplásicas, no solo metástasis sino también lesiones malignas primarias del pulmón por las implicaciones en el pronóstico.

Abstract

The study of a pulmonary nodule in pediatrics is a diagnostic challenge where multiple pathologies must be taken into account, especially infections. In developing countries, where tuberculosis infection is endemic, it is one of the most likely diagnoses; however, the diagnostic possibility of malignancy should never be overlooked. **Objective:** To describe a case report of a patient with a pulmonary nodule, that after ruling out the most frequent causes, a primary malignant tumor was diagnosed. **Clinical Case:** 17-year-old female patient with a one-month history of cough, dyspnea, and hemoptysis, without other symptoms. Since she did not respond to conventional antibiotic management, a chest CT scan with contrast was performed which showed a pulmonary nodule with irregular contours, and with the bronchoalveolar lavage pulmonary infections were ruled out (pulmonary tuberculosis, fungal infection, and others bacteria). Biopsy of the lesion was performed to complete the study which histopathology was compatible with a mucoepidermoid carcinoma (MEC). The patient underwent right low lobectomy and lymph node resection with good clinical response during three years of follow-up. **Conclusion:** Pulmonary nodule in pediatrics is a finding usually associated with infection, nevertheless, neoplastic conditions have to be considered, not only metastasis but also primary pulmonary malignant lesions due to prognosis implications.

Keywords:

Carcinoma,
Mucoepidermoid;
Solitary Pulmonary
Nodule;
Lung Neoplasms;
Pediatrics

Introducción

El nódulo pulmonar en pediatría es una afección poco frecuente, definiéndose como la imagen de lesión redondeada en el parénquima pulmonar de hasta 3 cm de diámetro como en adultos¹; puede corresponder a un hallazgo incidental o presentarse asociado a síntomas respiratorios, encontrando que los nódulos incidentales en niños no muestran evidente crecimiento en el tiempo con bajo riesgo de malignidad como describe Assega et al. al seguir 36 pacientes². La mayoría de los nódulos y masas en niños son no malignas y su origen es granulomatoso, las infecciones y lesiones congénitas superan en frecuencia a las lesiones neoplásicas, siendo los tumores pulmonares primarios raros en niños³.

En el abordaje diagnóstico es de considerarse: ¿Está el niño sano, con crecimiento y desarrollo normal? o ¿Presenta pérdida de peso significativa, hemoptisis, dificultad respiratoria, linfadenopatías o un síndrome paraneoplásico? ¿Tiene hallazgos positivos al examen físico que orienten el diagnóstico? ¿Tiene riesgo para enfermedad pulmonar granulomatosa? ¿Tiene antecedentes de viajes recientes, exposición o inhalación? Así como antecedentes de malignidad e inmunodeficiencia⁴. Los nódulos por enfermedad metastásica pulmonar son frecuentes en niños con tumor de Wilms y sarcomas³, en pacientes con inmunocompromiso es posible encontrar nódulos debidos a infección por bacterias, aspergilosis, nocardiosis y mucormicosis⁵, mientras la prevalencia y características de nódulos en niños

sin antecedente de malignidad son menos claros².

Una vez excluidas las etiologías más frecuentes, se debe considerar la malignidad primaria como causa del nódulo pulmonar. La epidemiología de las neoplasias malignas primarias de pulmón no es bien conocida, solo se encuentran reportes y series de casos, se estima representan menos del 7% de todos los tumores en pediatría⁶. La frecuencia varía según la edad, comúnmente se han descrito: tumores carcinoideos, tumores miofibroblásticos inflamatorios, blastoma pleuropulmonar y menos frecuente carcinoma de pulmón de células pequeñas, adenocarcinoma, hemangioma pulmonar infantil y carcinoma mucoepidermoide (CME)⁷.

Así, en pediatría, el hallazgo de un nódulo pulmonar único es poco frecuente y se consideran posibilidades diagnósticas diferentes al adulto, en quienes la mayoría de las veces corresponde a cáncer pulmonar⁸. Sin embargo, no existen muchos datos en pediatría ni reportes de pacientes con malignidad y, aunque en niños sin enfermedad oncológica o inmunodeficiencia de base el hallazgo más común es infección por gérmenes de comportamiento subagudo como tuberculosis y hongos, la neoplasia del pulmón es una opción en el diagnóstico y no existe claridad en que pacientes pediátricos debe buscarse⁴.

El objetivo es describir el caso clínico de una paciente con un nódulo pulmonar en quien después de descartar las causas más frecuentes se diagnosticó una malignidad pulmonar primaria, resaltando la importancia de esta posibilidad diagnóstica en pediatría.

Caso Clínico

Paciente femenina de 17 años con antecedente de asma sin crisis ni síntomas en los últimos diez años, sin otros antecedentes patológicos ni exposicionales de importancia, quien consultó por tos, disnea, dolor torácico y hemoptisis, sin fiebre u otros síntomas asociados de una semana de evolución, con evidencia en radiografía de tórax de opacidad de lóbulo inferior derecho (figura 1), se sospechó infección bacteriana y se inició manejo antibiótico. Debido a que no presentó respuesta clínica satisfactoria después de cuatro días de tratamiento, se realizaron exámenes complementarios con tomografía de tórax de alta resolución que evidenció la presencia de una opacidad en vidrio esmerilado en los lóbulos inferior y medio derechos y disminución del volumen de los mismos, obliteración de bronquio para lóbulo inferior derecho, con material hipodenso que podría corresponder a bronquiectasia con impacción mucosa. Se realizó fibrobroncoscopia que mostró disminución concéntrica de la luz del bronquio al segmento posterior del lóbulo inferior derecho con un tapón-coágulo en el mismo, luego de una semana por presentar estabilidad clínica y mejoría de disnea, se decidió continuar con manejo expectante, tras realizar biopsia transbronquial que fue negativa para malignidad.

Luego de tres semanas volvió a consultar por reaparición de hemoptisis y disnea, teniendo en cuenta la evolución clínica con síntomas que se han prolongado, se consideró una infección subaguda como tuberculosis, infección micótica, una alteración sistémica como vasculitis o aspergilosis broncopulmonar alérgica (ABPA) dado el antecedente de asma. Se realizó una tomografía contrastada de tórax, en la cual se evidenció un nódulo, con densidad de tejidos blandos de contornos irregulares y sin calcificaciones en el segmento posterior del lóbulo inferior derecho de 2,0 x 2,7 cm, sin presencia de opacidad en vidrio esmerilado o signos de obliteración bronquial previos y sin hallazgos

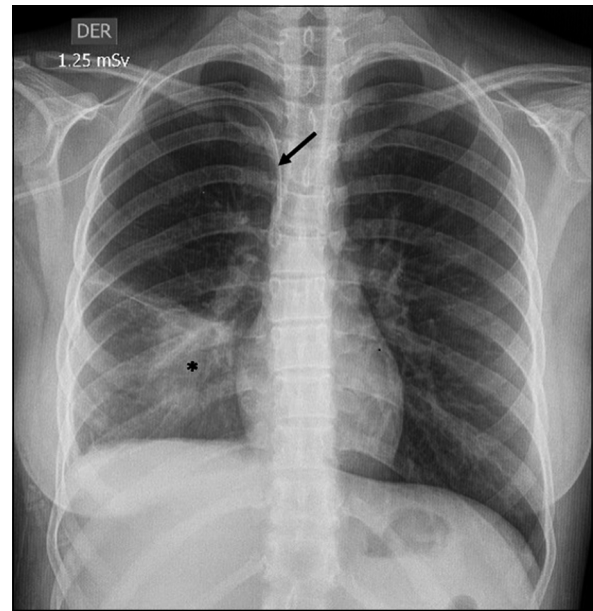


Figura 1. Radiografía de tórax. Se evidencia una opacidad triangular (asterisco) en el segmento posterior del lóbulo inferior derecho. Se observa catéter venoso central (flecha).

que sugirieran una malformación arteriovenosa por lo que se continuaron estudios (figura 2). Se realizó de nuevo una fibrobroncoscopia con lavado broncoalveolar sin hallazgos anatómicos positivos y con estudios negativos para tuberculosis, hongos y otras bacterias (coloraciones microbiológicas, cultivos para hongos y micobacterias, antígeno galactomanano y reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para *Mycobacterium tuberculosis*); la prueba de tuberculina y las baciloscopias seriadas fueron negativas. La Inmunoglobulina E total fue elevada compatible con asma previa, sin embargo, la específica para *Aspergillus fumigatus* fue negativa descartando ABPA, así también se descartó vasculitis con los exámenes de laboratorio (tabla 1).

Ante la ausencia de evidencia de infección se con-

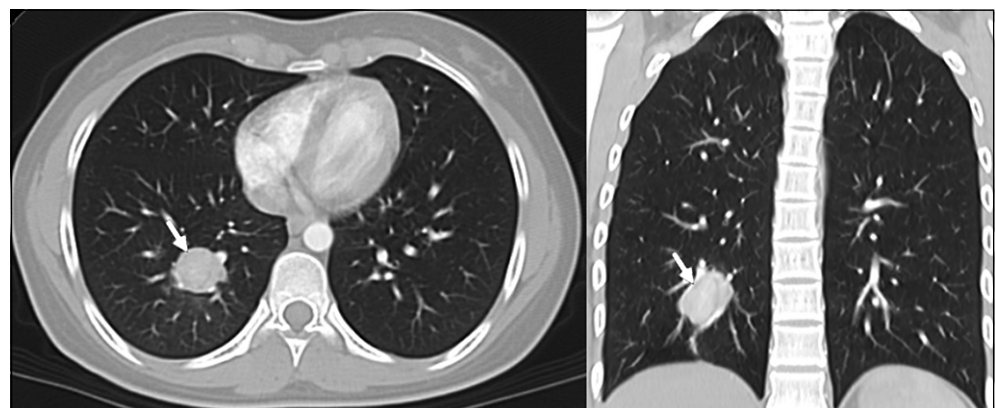


Figura 2. Tomografía computarizada de tórax de alta resolución. Presencia de nódulo con densidad de tejidos blandos en el segmento posterior del lóbulo inferior derecho de 2,0 x 2,7 cm (flecha).

Tabla 1. Exámenes de laboratorio al ingreso y durante la hospitalización

VARIABLES	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA
Baciloscopias seriadas #3	Negativas	
Prueba cutánea de tuberculina (PPD)	0 mm	< 4 mm en sospecha de tuberculosis de acuerdo con los hallazgos clínicos o radiológicos
IgE (UI/ml)	1499	1,53-114
Anticuerpo IgE <i>Aspergillus fumigatus</i> (kUAI)	Menor de 0,1	Menor de 0,35**
Alfa-feto-proteína (ng/ml)	1,7	0,6-4,2
Gonadotropina coriónica humana subunidad B (mUI/ml)	Menor de 0,3	
Anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilos p-ANCAS y c-ANCAS	Negativos	Negativo
Anticuerpos antinucleares	Negativos	Negativo
Antígeno (Galactomanan) <i>Aspergillus</i> spp en LBA*	0,1	
KOH, Coloración de Gram y ZN en LBA*	No se observan hongos, bacterias o bacilos ácido-alcohol resistentes	
Cultivo de LBA*	Negativo para bacterias hongos y micobacterias	
Reacción en cadena de la polimerasa para <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Negativa	
Coloración histológica de LBA*	Positivo para hemosiderófagos alrededor del 60%, PAS, Grocott negativo macrófagos: 90%, escasos PMN y linfocitos	
Citomegalovirus (CMV) en LBA*	No detectable	
Ultrasonografías de tiroides, mamas y abdomen	Sin alteraciones	

*LBA: lavado broncoalveolar. **Valor de referencia tomado del laboratorio. Valores de referencia tomados de: Hughes H, Kahl L. The Harriet Lane handbook. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018.

sideró descartar metástasis pulmonares, por lo cual se realizaron estudios buscando neoplasia primaria como ultrasonografía de tiroides, mama y abdomen sin encontrar alteraciones. Para poder realizar el diagnóstico de una neoplasia primaria o una malformación congénita se complementó el estudio con biopsia de la lesión por toracotomía.

En la biopsia se describió una masa de 4,2 x 2,8 x 2,5 cm en el lóbulo inferior derecho. Al estudio histopatológico se encontró una lesión bien delimitada constituida por acinos de células mucoproducidas, así como células más pequeñas en nidos, un patrón fundamentalmente glandular con áreas quísticas, con lo cual no era posible tener seguridad de la histogénesis, planteando como principal posibilidad diagnóstica un tumor mucoepidermoide (figura 3). Los estudios de inmunohistoquímica mostraron células positivas difusamente para CK7 y algunos focos positivos

para CK5/6, además de positividad focal para CD117, CA125 y HER2 con sobreexpresión de p53 y un índice de proliferación alrededor del 10%. Fue negativo para S100, HMB45, PAX8, napsina, TTF1, estrógenos, CDX2, CK20 y cromogranina (figura 3). Considerándose, tanto por la histología e inmunohistoquímica, compatible con un CME de grado intermedio.

Se realizó lobectomía inferior derecha con vaciamiento ganglionar dado que la biopsia evidenció compromiso en los bordes de resección. Se realizó el panel para cáncer familiar myRisk®, el cual incluye la secuenciación completa y análisis de deleciones y duplicaciones de 28 genes, sin encontrar mutaciones de significado clínico y descartando síndromes como Li-Fraumeni.

La paciente presentó una adecuada evolución clínica sin complicaciones ni recurrencia a los tres años de seguimiento.

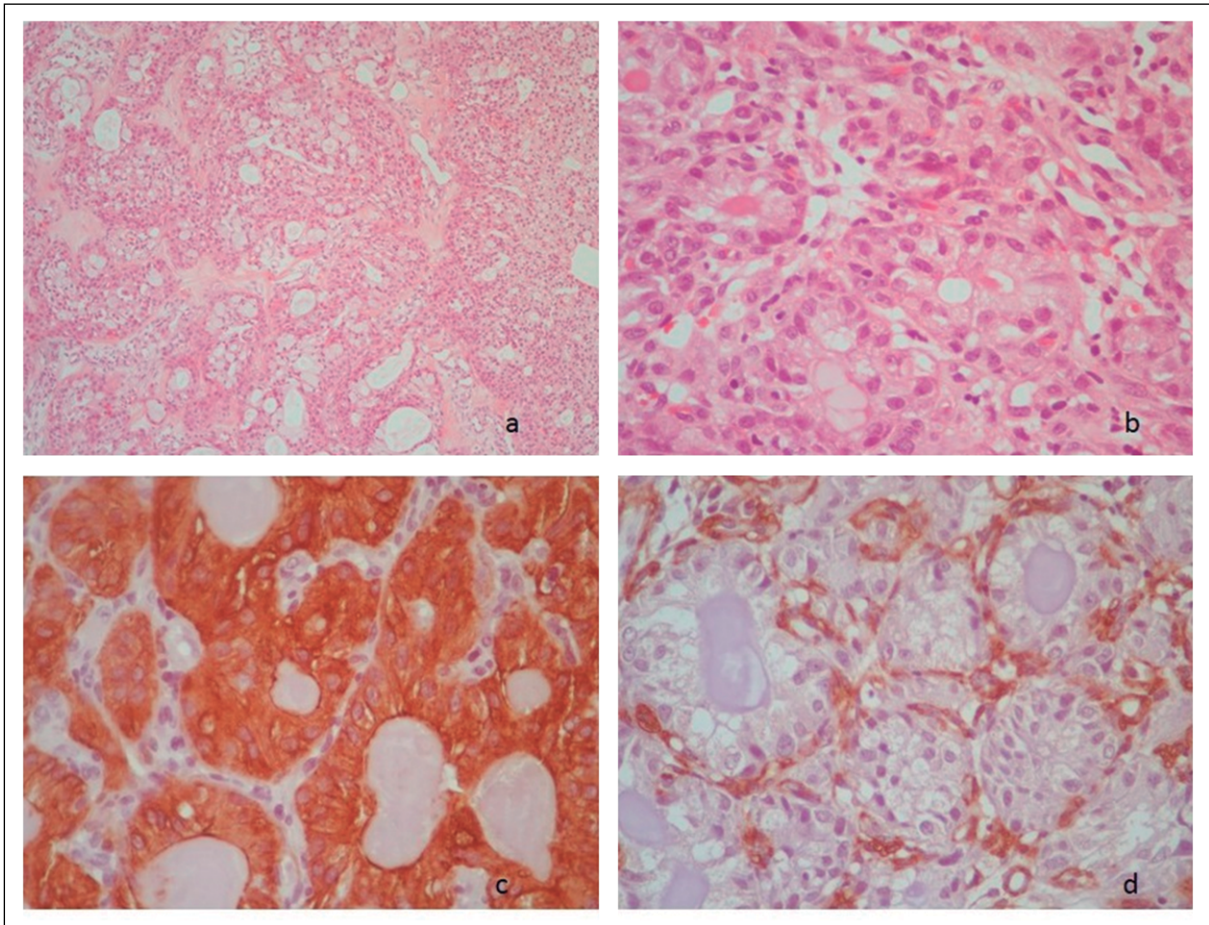


Figura 3. Carcinoma mucoepidermoide. A y B. Lesión epitelial compuesta de láminas de células mucinosas e intermedias. C. Inmuno-histoquímica para CK7 es positiva en la mayoría de células epiteliales. D. Inmuno-histoquímica para CK5/6 es positivo para algunas células con fenotipo epidermoide.

Discusión

A diferencia de las consideraciones en los adultos, en pediatría la primera opción diagnóstica al presentarse un nódulo pulmonar único no es la malignidad pulmonar primaria⁸, el abordaje diagnóstico de un paciente pediátrico con hemoptisis y un nódulo pulmonar debe llevar a evaluar procesos infecciosos (bacterianos o micóticos), y en países como Colombia, tuberculosis pulmonar, por ser un país endémico de ésta⁹. Es de resaltar que la tuberculosis pulmonar en pediatría continúa siendo un reto de salud pública, en especial en Latinoamérica donde se considera existe una gran brecha en su detección y manejo¹⁰. Su incidencia es por mucho superior a las neoplasias pulmonares primarias, esto junto a las variadas manifestaciones clínicas o hallazgos radiológicos hace imprescindible su estudio inicial en pacientes con alta sospecha, representando un importante diagnóstico diferencial^{9,10}. Sin embargo, no se puede desestimar la presencia de neoplasias

o malformaciones vasculares⁴. Presentamos un caso de una paciente previamente sana, que presenta un nódulo pulmonar cuya etiología fue neoplásica.

El CME de pulmón es un tumor de baja frecuencia, se calcula que representa el 0,2% de todos los tumores malignos de pulmón a cualquier edad¹¹. Aporta aproximadamente entre el 9% a 10% de los tumores malignos pulmonares en pediatría¹². Han sido reportados casos en pacientes desde los dos años¹³ y cerca de la mitad de los pacientes al momento del diagnóstico son menores de 30 años¹⁴. Este tipo de tumor afecta principalmente las glándulas salivales, fue hasta 1952 cuando Smetana et al. describen el primer tumor traqueo-bronquial con estas características¹⁴. El CME está compuesto por células muco-secretantes ricas en mucinas y con pocas mitosis, acompañadas de células escamosas no queratinizadas las cuales crecen en un patrón de lámina y, por último, células intermedias o de transición¹⁵.

El CME por ser poco frecuente, presenta síntomas que son comunes a otras enfermedades lo que dificulta

su diagnóstico¹⁶. En nuestra paciente se presentó como un cuadro de síntomas que son frecuentes tanto en pacientes que presentan este tumor como en infecciones respiratorias, asma, fibrosis quística, inmunodeficiencias, entre otras^{17,18}. Diagnósticos diferenciales, como la ABPA puede presentarse con estos síntomas en pacientes con antecedente de asma y elevación de IgE, reportándose confusión con tuberculosis hasta en el 21% de los casos^{19,20}.

En las imágenes diagnósticas, en la mayoría de los casos, es posible evidenciar obstrucción bronquial en las imágenes del tórax^{11,16}, como en este caso, en que se observó obliteración del bronquio fuente para lóbulo inferior derecho con pérdida de volumen. Frecuentemente, el CME se presenta como una masa exofítica posible de observar en la broncoscopia, permitiendo hacer el diagnóstico a través de una biopsia transbronquial^{17,21}; sin embargo, en este caso no se evidenció lesión, solo disminución concéntrica de la luz bronquial. En la biopsia transbronquial se ha descrito la presencia de tejido inflamatorio o resultado sin alteraciones, lo que retrasa el diagnóstico, en nuestro caso la biopsia transbronquial no tuvo un buen rendimiento diagnóstico ya que no mostró características de malignidad, siendo esto concordante con la literatura¹⁷.

Dishop et al., tras revisar 204 casos de tumores pulmonares en niños encontraron que la mayoría de ellos fueron de origen metastásico, seguido por los tumores benignos y finalmente las lesiones malignas primarias⁶. Entre los últimos, con mayor frecuencia se presentaban el tumor carcinoide, carcinoma broncogénico, CME y blastoma pleuropulmonar^{6,12}. Otros autores han reportado lesiones malignas en el 64% de los casos²². Jaramillo et al. describen predominante la localización izquierda en casos de CME en población pediátrica, contrario a la paciente presentada. El 41% de los casos se situaron a la derecha, de los cuales el 23% estaban en el bronquio del lóbulo inferior¹². El diagnóstico de CME de bajo grado es predominante en pediatría¹⁴, sin embargo, en esta paciente se caracterizó como de grado intermedio, correspondiente al 6% de los casos reportados en menores de 18 años¹². El pronóstico en la población pediátrica es bueno, con una supervivencia cercana al 100% a los cinco y diez años de seguimiento²³.

La principal medida terapéutica para CME es la resección quirúrgica con la extracción de ganglios linfáticos adyacentes con el fin de verificar su diseminación²⁴. Siendo usualmente curativo sin la necesidad de terapias complementarias en el bajo grado histológico^{14,24}. La técnica más común es la lobectomía con los mejores resultados, pero con el objetivo de conservar la mayor parte de parénquima pulmonar se han usado alternativas como la segmentectomía y la resección en manga¹⁴. La remoción endoscópica es una alternativa

de tratamiento, sin embargo, se ha considerado que es una técnica poco confiable debido a la dificultad para la resección completa del tumor y otras complicaciones como el control del sangrado¹². Aun así, el uso de la cirugía láser ha permitido la resección completa de algunos tumores, reduciendo complicaciones y recurrencia del tumor en el seguimiento hasta de tres años²⁵.

En la evaluación histológica de esta neoplasia se puede tres tipos de células características (mucinosas luminales, escamosas e intermedias). En los estudios de inmunohistoquímica se incluyen marcadores como citoqueratinas CK7, CK5/6, CK8; adicional p53 y p63²⁶ además el CME es negativo para Napsina A, Factor de transcripción tiroideo 1 (TTF 1), S100 y alfa-actina^{21,26}, características que son concordantes con los marcadores de inmunohistoquímica realizados en el caso acá presentado.

Conclusiones

El nódulo pulmonar en pediatría requiere abordaje diagnóstico amplio, se debe descartar las etiologías más frecuentes como infección y malformaciones, posterior a ello se debe incluir la búsqueda de malignidad metastásica y primaria del pulmón. Entre estos últimos se encuentra el CME de pulmón que a pesar de ser una neoplasia muy poco común en pediatría no debe desestimarse, ya que su pronto diagnóstico y tratamiento oportuno permiten un buen pronóstico en niños y adolescentes.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Müller NL, Remy J. Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging. *Radiology*. 2008;246(3):697-722.
- Assefa D, Atlas AB. Natural history of incidental pulmonary nodules in children. *Pediatr Pulmonol*. 2015;50(5):456-9.
- Eggle KD, Newman B. Nodules, masses, and pseudomasses in the pediatric lung. *Radiol Clin North Am*. 1993;31(3):651-66.
- Westra SJ, Brody AS, Mahani MG, et al. The incidental pulmonary nodule in a child. Part 1: recommendations from the SPR Thoracic Imaging Committee regarding characterization, significance and follow-up. *Pediatr Radiol*. 2015;45(5):628-33.
- Azoulay E, Russell L, Van de Louw A, et al. Diagnosis of severe respiratory infections in immunocompromised patients. *Intensive Care Med*. 2020;46(2):298-314.
- Dishop MK, Kuruvilla S. Primary and metastatic lung tumors in the pediatric population: a review and 25-year experience at a large children's hospital. *Arch Pathol Lab Med*. 2008;132(7):1079-103.
- Lichtenberger JP, 3rd, Biko DM, Carter BW, Pavio MA, Huppmann AR, Chung EM. Primary Lung Tumors in Children: Radiologic-Pathologic Correlation From the Radiologic Pathology Archives. *Radiographics*. 2018;38(7):2151-72.
- Strouse PJ. The incidental pulmonary nodule in a child: a conundrum. *Pediatr Radiol*. 2015;45(5):627.
- Yunda LFI, Sepúlveda EVF, Herrera KCM, Moreno GC. Pulmonary tuberculosis in a Pediatric Reference Hospital in Bogotá, Colombia. *Int J Mycobacteriol*. 2017;6(3):258-63.
- Camacho-Badilla K, Camilo-De Amarante E, Martínez De Cuellar C, Castillo-Bejarano JJ, Mascareñas-De Los Santos AH, López-López P. Tuberculosis en América Latina y su impacto en pediatría. *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica*. 2020;33(2):66-73.
- Kose M, Bilgin M, Kontas O, Ozturk S, Doganay S, Ozdemir MA. A case of mucoepidermoid carcinoma of the bronchus presented with hydropneumothorax in a child. *Pediatr Pulmonol*. 2014;49(3):E86-9.
- Jaramillo S, Rojas Y, Slater BJ, et al. Childhood and adolescent tracheobronchial mucoepidermoid carcinoma (MEC): a case-series and review of the literature. *Pediatr Surg Int*. 2016;32(4):417-24.
- Szymanski LJ, Molas-Torreblanca K, Bawab R, et al. Bronchial Mucoepidermoid Carcinoma With the Classic MAML2 Gene Rearrangement in a 2-year-old Boy. *Pediatr Dev Pathol*. 2018;21(5):480-5.
- Song Z, Liu Z, Wang J, Zhu H, Zhang Y. Primary tracheobronchial mucoepidermoid carcinoma-a retrospective study of 32 patients. *World J Surg Oncol*. 2013;11:62.
- Travis WBE, Burke A, Marx A, Nicholson A. WHO Classification of tumours of the lung, pleura, thymus and heart. Fourth ed. Lyon: WHO; 2015.
- Granata C, Battistini E, Toma P, et al. Mucoepidermoid carcinoma of the bronchus: a case report and review of the literature. *Pediatr Pulmonol*. 1997;23(3):226-32.
- Welsh JH, Maxson T, Jaksic T, Shahab I, Hicks J. Tracheobronchial mucoepidermoid carcinoma in childhood and adolescence: case report and review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1998;45(3):265-73.
- Cuestas G, Rodríguez V, Doormann F, Bellia Munzón P, Bellia Munzón G. [Bronchial mucoepidermoid carcinoma in childhood. Case report]. *Arch Argent Pediatr*. 2017;115(4):e260-e4.
- Chacko A, Moss RB. Manifestations of pulmonary aspergillosis in pediatrics. *Curr Opin Pediatr*. 2020;32(3):389-94.
- Zhang C, Jiang Z, Shao C. Clinical characteristics of allergic bronchopulmonary aspergillosis. *Clin Respir J*. 2020;14(5):440-6.
- Roden AC, García JJ, Wehrs RN, et al. Histopathologic, immunophenotypic and cytogenetic features of pulmonary mucoepidermoid carcinoma. *Mod Pathol*. 2014;27(11):1479-88.
- Roby BB, Drehner D, Sidman JD. Pediatric tracheal and endobronchial tumors: an institutional experience. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;137(9):925-9.
- Neville HL, Hogan AR, Zhuge Y, et al. Incidence and outcomes of malignant pediatric lung neoplasms. *J Surg Res*. 2009;156(2):224-30.
- Dinopoulos A, Lagona E, Stinios I, Konstadinidou A, Kattamis C. Mucoepidermoid carcinoma of the bronchus. *Pediatr Hematol Oncol*. 2000;17(5):401-8.
- Li CH, Huang SF, Li HY. Bronchoscopic Nd-YAG laser surgery for tracheobronchial mucoepidermoid carcinoma-a report of two cases. *Int J Clin Pract*. 2004;58(10):979-82.
- Sánchez-Mora N, Parra-Blanco V, Cebollero-Presmanes M, Carretero-Albiñana L, Herranz ML, Álvarez-Fernández E. Mucoepidermoid tumors of the bronchus. Ultrastructural and immunohistochemical study. Histiogenic correlations. *Histol Histopathol*. 2007;22(1):9-13.

Hiponatremia en niños con cirrosis hepática: estrategias de tratamiento

Hyponatremia in children with liver cirrhosis: treatment strategies

Sharon Imbett-Yepez^{a,b}, Rubén Peña-Vélez^{a,b}, Flora Zárate-Mondragón^a, Jaime Ramírez-Mayans^{a,b}

^aDepartamento de Gastroenterología y Nutrición. Instituto Nacional de Pediatría, Coyoacán, Ciudad de México. México

^bFacultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México, Coyoacán, Ciudad de México. México

Recibido: 17 de junio de 2020; Aceptado: 8 de agosto de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

Se conoce que la hiponatremia es un trastorno frecuente en el paciente con cirrosis hepática, su existencia impacta en la morbi-mortalidad en pacientes en estadios avanzados, por lo que un abordaje terapéutico sistematizado ayuda a lograr correcciones seguras de sodio sérico en el paciente hospitalizado.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Esta revisión aporta una estrategia sistematizada de acuerdo con la valoración de variables como estado de volemia, diuresis y nivel de sodio sérico, lo cual permitirá abordajes terapéuticos seguros para los pacientes pediátricos portadores de cirrosis hepática.

Resumen

La hiponatremia es un trastorno hidroelectrolítico frecuente en los pacientes pediátricos con cirrosis hepática avanzada. Esta complicación se asocia con la alteración de la capacidad del riñón para eliminar agua libre en relación con solutos como el sodio, lo cual lleva a la retención hídrica desproporcionada, condición conocida como hiponatremia dilucional. Los principales factores patogénicos son la secreción no osmótica de hormona antidiurética, activación de eje renina-angiotensina-aldosterona y sistema autónomo simpático. Dado que la hiponatremia en cirrosis se asocia a un incremento en la morbilidad y mortalidad, el objetivo de esta revisión es proponer un abordaje sistemático, basado en el nivel de sodio sérico, valoración del estado hemodinámico y diuresis, que permita modificaciones precisas que minimicen impactos negativos en supervivencia y secuelas neurológicas.

Palabras clave:
Hiponatremia en
Cirrosis;
Hiponatremia
Hipervolémica;
Cirrosis Hepática;
Cirrosis
Descompensada;
Vaptanos

Correspondencia:
Sharon Imbett-Yepez
drasharonimbett@gmail.com

Abstract

Hyponatremia is a common hydroelectrolytic disorder in pediatric patients with advanced cirrhosis. This complication is related to the alteration in the renal capacity to eliminate free water with solutes such as sodium, which leads to disproportionate water retention, a condition known as dilutional hyponatremia. The main pathogenic factors are the non-osmotic secretion of antidiuretic hormone and the activation of the renin-angiotensin-aldosterone axis and the sympathetic nervous system. Given that hyponatremia in cirrhosis is associated with an increase in morbidity and mortality, the objective of this review is to propose a systematic approach, based on the level of serum sodium, assessment of hemodynamic status and diuresis, which allows precise modifications that minimize negative impacts on survival and neurological sequelae.

Keywords:

Hyponatremia in Cirrhosis; Hypervolemic Hyponatremia; Liver Cirrhosis, Decompensated Cirrhosis; Vaptans

Introducción

La cirrosis es el estadio terminal de la enfermedad hepática crónica, resulta de un proceso de lesión continua en el hígado que produce inflamación, necrosis y fibrogénesis. Histológicamente se caracteriza por nódulos de regeneración, puentes fibrosos septales, disminución del parénquima hepático y pérdida de la estructura completa del hígado¹. Las causas más frecuentes de cirrosis en los primeros años de vida son la atresia de vías biliares y enfermedades genéticas/metabólicas, mientras que, en los niños mayores, la cirrosis generalmente es secundaria a enfermedades autoinmunes y hepatitis viral crónica (tabla 1)^{2,3}.

La hiponatremia es un hallazgo común en pacientes con cirrosis avanzada. Su patogénesis está directamente relacionada a los cambios hemodinámicos y adaptaciones neurohumorales secundarias, llevando a una alteración en la eficacia del riñón para excretar el agua ingerida⁴. El grado de hiponatremia está relacionado con la gravedad de la cirrosis, desarrollo de encefalopatía hepática y otras complicaciones como síndrome hepatorenal (SHR)⁵.

Dado que la hiponatremia en cirrosis se asocia a un incremento en la morbilidad y mortalidad, el objetivo de esta revisión es proponer un abordaje sistemático, basado en el nivel de sodio sérico, valoración del estado hemodinámico y diuresis, que permita modificaciones precisas que minimicen impactos negativos en supervivencia y secuelas neurológicas.

Metodología

En este artículo se presenta una revisión descriptiva del tratamiento actual de la hiponatremia en el paciente pediátrico con cirrosis hepática. Para ello se realizó una búsqueda en Medline empleando los siguientes términos: “Hiponatremia”, “Cirrosis hepática”, “Hiponatremia hipervolémica”, “Cirrosis descompensada” y palabras clave relacionadas. Además, se consultaron libros de referencia de hepatología pediátrica para

integrar la información disponible en relación con las bases fisiopatológicas y terapéuticas.

Patogénesis

Intrínsecamente, el niño con cirrosis cursa con disminución de las resistencias vasculares sistémicas, tensiones arteriales medias y un gasto cardíaco elevado, mejor conocido como un estado hiperdinámico⁵. Esta vasodilatación ocurre por el incremento de la síntesis de vasodilatadores circulantes, incluyendo óxido nítrico, glucagon, péptido intestinal vasoactivo, sustancia P, prostaglandinas y al desarrollo de colaterales portosistémicas, una vez que la hipertensión portal secundaria a la cirrosis se ha establecido. Como consecuencia, la vasodilatación llevará a un volumen arterial efectivo disminuido y a la activación de una respuesta adaptativa de activación de los sistemas vasoactivos endógenos: sistema renina-angiotensina-aldosterona, hormona antidiurética (ADH) y sistema nervioso simpático^{6,7}.

El estímulo del eje renina-angiotensina-aldosterona y del sistema nervioso simpático condiciona un grado variable de retención de sodio, con la consiguiente aparición de ascitis y edema. Por otro lado, la hipersecreción de ADH se asocia a vasoconstricción arteriolar (mediada por los receptores V1a), y a retención de agua libre en el riñón (mediada por los receptores V2 del túbulo colector) (figura 1), los cuales provocan retención hídrica y la aparente caída de los niveles de sodio, pero con sodio urinario bajo, agua corporal total elevada, osmolaridad sérica baja y sodio real incrementado⁸.

En estadios avanzados de la cirrosis, la vasodilatación progresiva no solo llevará a la retención de sodio y agua sino a la disminución del flujo renal efectivo con la consecuente disminución de la tasa de filtración glomerular y al establecimiento de un daño prerrenal, conocido como SHR tipo 1, el cual se caracteriza por oliguria progresiva, elevación de urea, potasio y creatinina con un perfil de sodio urinario menor a 10 mEq/l y relación creatinina urinaria: plasmática mayor de 30:1⁶. Por su parte, el SHR tipo 2, se caracteriza por

niveles de creatinina que aumentan gradualmente y se asocian a una disminución de la tasa de filtración glomerular por un período sostenido mayor a 3 meses⁹. Los signos de insuficiencia hepática avanzada y de hipertensión portal acompañan a la insuficiencia renal.

Por otro lado, factores adicionales que se atribuyen a hiponatremia son la terapia diurética y antihipertensiva, la cual provoca en algunas ocasiones hiponatremia hipovolémica caracterizada por sodio sérico bajo asociada a contracción del volumen plasmático y falla renal aguda¹⁰.

La hiponatremia en el niño con cirrosis se desarrolla lentamente (paralelo al grado de progresión de la enfermedad hepática) y se define como un nivel de sodio menor a 130 mEq/L, usualmente no presenta signos o síntomas, a menos que las concentraciones de sodio sérico sean menores a 120 mEq/L¹¹. Las adaptaciones neuronales a la hiponatremia consisten en la movilización de agua hacia las células para alcanzar el equilibrio osmótico con la consiguiente salida de solutos intracelulares como potasio y compuestos orgánicos como mioinositol, glutamina, colina y taurina¹⁰. En este sentido, la corrección de la hiponatremia debe ser muy cuidadosa procurando cambios diarios de sodio sérico menor a 4-6 mEq/L para minimizar el riesgo de mielinolisis central pontina y lesiones graves que afectan el pronóstico neurológico y supervivencia del niño.

Actualmente se considera el valor pronóstico de la hiponatremia en la cirrosis, ya que se ha demostrado que puede conducir a una variedad de síntomas que van desde la disfunción cognitiva leve, convulsión, coma y muerte. En el contexto de enfermedad crónica, existe una adaptación a la hipoosmolalidad del líquido extracelular con la consiguiente movilización de osmo-

Tabla 1. Enfermedades que provocan cirrosis hepática en niños y adolescentes

Enfermedades	
Metabólicas	Deficiencia de α -1-antitripsina Enfermedad de Gaucher Enfermedad de Niemann Pick Enfermedad de Wolman Galactosemia Tirosinemia Fructosemia Glucogenosis III y IV Enfermedad hepática gestacional aloimmune Cirrosis Infantil de la India Alteración en la síntesis de ácidos biliares Colestasis intrahepática familiar progresiva
Infeciosas	Citomegalovirus Hepatitis por virus B, C Herpes
Inflamatoria	Hepatitis autoinmune Colangitis esclerosante
Obstrucción biliar	Atresia de vías biliares Síndrome de Alagille Hipoplasia biliar intrahepática Quieste de coledoco Fibrosis hepática congénita Dilatación biliar quística intrahepática
Lesiones vasculares	Enfermedad venooclusiva Enfermedad de Budd-Chiari
Tóxicos	Herbolaria Solventes Drogas hepatotóxicas
Desórdenes nutricionales	Hipervitaminosis A Nutrición parenteral total Desnutrición Hígado graso no alcohólico
Idiopática	

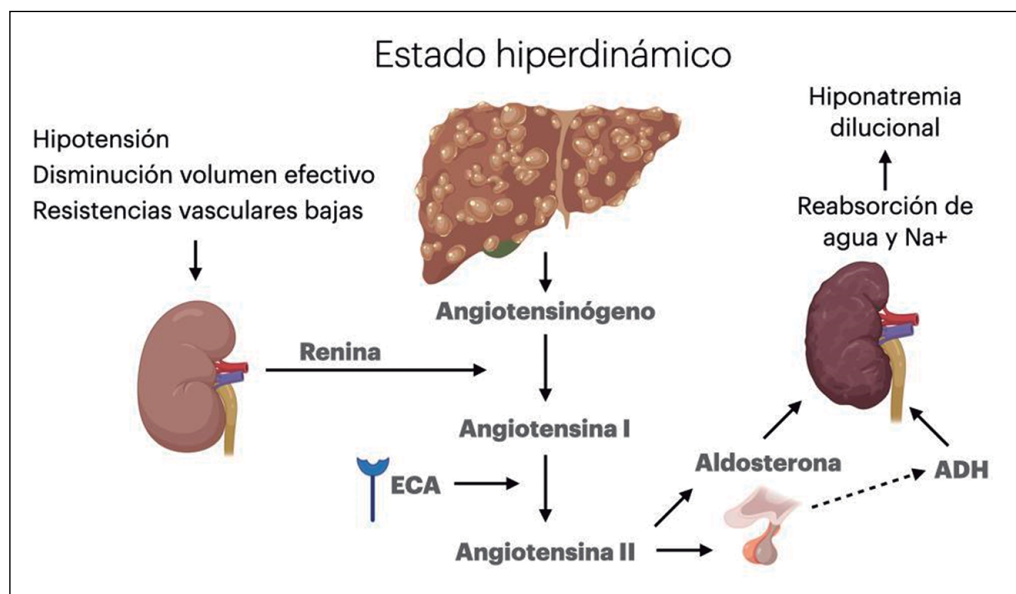


Figura 1. Mecanismos propuestos en el desarrollo de la hiponatremia en cirrosis. La disminución del volumen vascular efectivo activa barorreceptores y conduce a activación del eje renina-angiotensina-aldosterona (RAAS), sistema simpático y antidiurética (ADH), causando retención hídrica a través de la acción de los receptores V2 en el riñón y la consiguiente hiponatremia hipervolémica. ECA- enzima convertidora de angiotensina.

Tabla 2. Tratamiento de hiponatremia en niños con cirrosis hepática según valor de sodio sérico, valoración de la volemia y diuresis

Sodio sérico	Volemia	Diuresis	Líquidos	Aporte de sodio	Diuréticos
126 mEq/L - 130 mEq/L	Hipervolemia	1-2 ml/kg/h Mayor 2 ml/kg/h	Líquidos de mantenimiento por H-S. Preferir vía oral	Ingesta de 2-3 mEq/kg	Espironolactona: manejo dinámico entre 3-6 mg/kg/día Furosemida: 1-2 mg/kg/día Meta de NaU* a 70 mEq/L, balance hídrico neutro
	Hipovolemia	Menor a 1 ml/kg/h	Administrar soluciones de mantenimiento según H-S y grado de deshidratación Considerar infusión de albúmina al 25% a 1g/kg si albúmina menor a 2 g/dL		Valorar suspender diuréticos Corregir hipokalemia (K sérico < 2,5 o alteraciones del ECG)**
125 mEq/Lt - 121 mEq/Lt	Hipervolemia	Menor a 2 ml/kg/h Mayor a 2 ml/kg/h	Restricción de líquidos 2/3 del mantenimiento o más, según balance hídrico Considerar infusión de albúmina a 1 g/kg si albúmina sérica menor a 2 g/dL	Ingesta de 2-3 mEq/kg. En caso de convulsiones o coma considerar NaCl 3%*** Restricción a 2-3 mEq/kg En caso de convulsiones o coma considerar NaCl 3%	Reducir diuréticos o suspender, medir NaU y actuar según resultados Corregir hipokalemia Medir NaU y valorar suspender diuréticos Corregir hipokalemia
	Hipovolemia	Menor a 1 ml/kg/h	Administrar soluciones de mantenimiento según H-S y grado de deshidratación Considerar infusión de albúmina 1 g/kg al 25% si albúmina menor a 2 g/dL		Suspender diuréticos Corregir hipokalemia
	Hipervolémico	Menor a 1 ml/kg/h Mayor a 1 ml/kg/h	Restricción a pérdidas insensibles + Gasto urinario Balance hídrico negativo Restricción a pérdidas insensibles + Gasto urinario	Restricción < 2 mEq/kg En caso de convulsiones, coma o sin respuesta considerar NaCl 3% y corregir en 24 h 6 mEq/L Medir creatinina y urea, en caso de estar elevada, considerar diferenciales como NTA y SHR	Suspender diuréticos Corregir hipokalemia
Menor a 121 mEq/Lt	Hipovolémico	Menor a 1 ml/kg/h	Administrar soluciones de mantenimiento según H-S y grado de deshidratación Considerar infusión de albúmina al 25% a 1 g/kg si albúmina menor a 2 g/dL		

*NaU: Sodio urinario objetivo para una depuración de agua libre es de 70 mEq/L. En caso de gasto urinario mayor a 2 ml/kg/h con sodio urinario bajo, la dosis de diurético no requiere ser modificada. Por el contrario, si NaU es mayor de 70 mEq/L, considerar suspender diurético.

Corrección de hipokalemia: 0,5-1 mEq/kg para 2 h. *Administración de NaCl al 3% 4-6 ml/kg para 1 h, restar mEq administrados Na al déficit de Sodio calculados para 24 h. SHR: Síndrome hepatorenal; H-S: Holliday-Segar; ECG: Electrocardiograma. NTA: Necrosis tubular aguda.

les al espacio intracelular que pueden llevar a edema cerebral y a encefalopatía hepática. Adicionalmente, se ha observado que el desarrollo de hiponatremia tiene asociación con una mayor frecuencia de infecciones bacterianas, edema cerebral de bajo grado, así como mayores tasas de hospitalización y lesión a otros órganos, e incluso en pacientes postrasplante hepático, se observa una mayor mortalidad¹². Si bien la mayoría información se obtiene de estudios en población adulta, estas complicaciones se observan con frecuencia en la edad pediátrica.

Estrategias de tratamiento

La identificación del estado de hidratación es muy importante para establecer el plan terapéutico en la hiponatremia en niños con cirrosis (tabla 2). Los pacientes con hipovolemia deben ser tratados con líquidos para lograr el incremento de volumen circulante y además se debe considerar suspender los desencadenantes (diuréticos). En contraste, los pacientes con hiponatremia hipervolémica deben ser tratados con intervenciones dirigidas al incremento de la excreción

de agua libre de solutos. Para esto, la restricción hídrica es el pilar fundamental para la corrección, con ingresos limitados según grado de volemia, que permitan lograr el objetivo de mantener balances hídricos negativos. En los casos de hiponatremia sintomática que condicionen convulsiones o coma, sin respuesta a la restricción hídrica o con niveles menores a 110 mEq/L, se debe indicar una infusión rápida de solución salina hipertónica al 3% con la posterior corrección de sodio con un delta de 6 mEq/L en 24 h^{1,13}.

En niños con valores de sodio séricos superiores a 130 mEq/L asintomáticos, no está indicada la restricción hídrica de forma rutinaria, el aporte de sodio en la dieta a 2 g/día debe ser continuado, especialmente en los pacientes con ascitis¹⁴.

La corrección de la hipokalemia también es importante en el paciente con cirrosis e hiponatremia, ya que se ha descrito su relación con el desarrollo de encefalopatía hepática (incremento de síntesis renal de amonio y aumento plasmático del mismo) y su normalización tiende a mejorar los niveles de sodio y osmolaridad sérica. En cuanto a infusión de albúmina, su utilidad se propone como manejo coadyuvante en el contexto de hiponatremia hipovolémica, presencia de ascitis con tórax restrictivo o debut con SHR, la dosis recomendada de albúmina al 25% es de 1 g/Kg en infusión para 6 h^{4,13,14}.

Recientemente, una nueva opción terapéutica

ha sido desarrollada para el manejo de la hiponatremia. Los vaptanos, son antagonistas del receptor de la ADH. Tolvaptan es el único agente aprobado en Europa para el tratamiento de la hiponatremia hipervolémica secundaria a secreción inapropiada de ADH en adultos¹⁵, sin embargo se ha observado elevación significativa de las enzimas hepáticas y en un meta-análisis en población adulta se observó mejoría en las concentraciones de sodio, pero sin beneficio en la supervivencia a largo plazo^{15,16}. Existen pocos datos disponibles en cuanto a la administración/seguridad en población pediátrica y su uso en el paciente con cirrosis aún está en estudio.

En conclusión, la hiponatremia es una complicación frecuente en niños con cirrosis hepática y se asocia con la gravedad y el estadio de la enfermedad hepática. El tratamiento es dinámico y deben considerarse los niveles de sodio sérico, el estado hemodinámico, el gasto urinario y otras comorbilidades asociadas como la ascitis o la encefalopatía hepática. El trasplante hepático debe priorizarse en los pacientes que no responden a las medidas terapéuticas instauradas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Pinto RB, Schneider AC, da Silveira TR. Cirrhosis in children and adolescents: An overview. *World J Hepatol.* 2015;7(3):392-405. doi: 10.4254/wjh.v7.i3.392
- Almanza-Miranda E, Piña-Aguilar RE, Ordoñez-Gutiérrez E, Mora MTG, Peña-Vélez R. Colestasis por deficiencia de 3b-Δ5-C27-hidroxiesteroide deshidrogenasa en un paciente con alteración en la síntesis de ácidos biliares. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2018;75(5):313-318. doi: 10.24875/BMHIM.18000008.
- Peña-Vélez R, Almanza-Miranda E. Hepatitis autoinmune en la edad pediátrica. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2017;74(5):324-333. doi: 10.1016/j.bmhix.2017.05.004.
- John S, Thuluvath PJ. Hyponatremia in cirrhosis: Pathophysiology and management. *World J Gastroenterol.* 2015;21(11): 3197-3205. doi: http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v21.i11.3197.
- Ginès P, Guevara M. Hyponatremia in cirrhosis: pathogenesis, clinical significance, and management. *Hepatology.* 2008;48(3):1002. doi: 10.1002/hep.22418.
- Shneider, BL. Portal Hypertension. In: Suchy FJ, Sokol RJ, Balistreri WF, editors. *Liver Disease in Children.* Cambridge University Press; 2014, p. 68-85.
- Gianotti RJ, Cardenas A. Hyponatraemia and cirrhosis. *Gastroenterol Rep (Oxf).* 2014;2(1):21-6. doi:10.1093/gastro/got037.
- Mohanty A, Garcia-Tsao G. Hyponatremia and Hepatorenal Syndrome. *Gastroenterol Hepatol (N Y).* 2015;11(4): 220-9.
- Francoz C, Nadim MK, Baron A, et al. Glomerular filtration rate equations for liver-kidney transplantation in patients with cirrhosis: validation of current recommendations. *Hepatology.* 2014;59(4):1514-1521.
- Palaniappan S, Sundaram K, Shanmugam N. Chronic Liver Disease: Diagnosis and Management of Complications. In: Shanmugam N, Dhawan A, editors. *Pediatric Liver Intensive Care.* Springer Nature; 2019, p. 19-29.
- Sterns RH, Silver SM. Brain volume regulation in response to hypo-osmolality and its correction. *Am J Med.* 2006;119(Suppl 1):S12-6.
- Bengus A, Babiuc RD. Hyponatremia - predictor of adverse prognosis in cirrhosis. *J Med Life.* 2012;5(2):176-8.
- Attar B. Approach to Hyponatremia in Cirrhosis. *Clin Liver Dis (Hoboken).* 2019;13(4):98-101. doi: 10.1002/cld.790.
- Lane ER, Hsu EK, Murray KF. Management of ascites in children. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2015;9(10):1281-92. doi: 10.1586/17474124.2015.1083419.
- Wang S, Zhang X, Han T, et al. Tolvaptan treatment improves survival of cirrhotic patients with ascites and hyponatremia. *BMC Gastroenterol* 18, 137 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12876-018-0857-0>.
- Dahl E, Gluud LL, Kimer N, Krag A. Meta-analysis: the safety and efficacy of vaptans (tolvaptan, satavaptan and lixivaptan) in cirrhosis with ascites or hyponatraemia. *Aliment Pharmacol Ther.* 2012;36(7):619-26. doi:10.1111/apt.12025.

Ecocardiografía Funcional y sus aplicaciones clínicas en Neonatología

Functional echocardiography and its clinical applications in neonatology

Irene Montoya Claramunt^{a,c}, Claudia Sánchez Ramírez^{b,d},
Raúl Nachar Hidalgo^{a,b}, Jorge Torres Torretti^{a,b,d}

^aServicio de Neonatología Clínica Alemana de Santiago. Santiago, Chile.

^bServicio de Neonatología Hospital Luis Tisné B. Santiago, Chile.

^cFacultad de Medicina, Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile.

^dFacultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Recibido: 12 de mayo de 2020; Aceptado: 7 de septiembre de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

En el último tiempo ha surgido mayor interés por parte de los neonatólogos en el uso de la Ecocardiografía funcional dado que permite al clínico comprender mejor el estado hemodinámico del paciente, lo que ayuda a reducir la morbilidad neonatal.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Esta revisión actualiza sobre la utilidad de la ecocardiografía funcional en la unidad de cuidados intensivos neonatales y los escenarios clínicos en donde se recomienda su uso, junto a las mediciones recomendadas para cada uno de ellos.

Resumen

La Ecocardiografía funcional surge como una herramienta clínica para la valoración del estado hemodinámico del paciente, luego de demostrarse que los métodos clínicos usados tradicionalmente en la unidad de cuidados intensivos neonatales son limitados y muchas veces tardíos. Esto nos permite establecer un diagnóstico hemodinámico más certero y así mejorar la morbilidad neonatal ya que permite formular una recomendación basada en la fisiología, que resulta en un plan de tratamiento racional e individualizado. Los escenarios en los cuales se ha visto su utilidad son: transición inadecuada del recién nacido prematuro de muy bajo peso de nacimiento, inestabilidad hemodinámica, valoración del ductus arterioso persistente y su repercusión hemodinámica e hipertensión pulmonar. La presente revisión actualiza la información sobre la utilidad de la ecocardiografía funcional en la unidad de cuidados intensivos neonatales y los escenarios clínicos en donde se recomienda su uso.

Palabras clave:

Ecocardiografía
Funcional;
Hemodinamia
Neonatal;
Ductus arterioso
Persistente;
Hipotensión;
Hipertensión pulmonar

Correspondencia:
Irene Montoya Claramunt
irenemontoyac@gmail.com

Abstract

Functional echocardiography emerges as a clinical tool for the comprehensive clinical evaluation to assess the patient's hemodynamic status, after demonstrating that the clinical methods traditionally used in the Neonatal Intensive Care Unit are limited and often applied late. This allows us to establish a more accurate hemodynamic diagnosis and thus improve neonatal morbidity and mortality, since it allows making recommendations based on physiology, resulting in a rational and individualized treatment plan. There are scenarios where its usefulness has been seen, such as the inadequate transition of the very low birth weight newborn, hemodynamic instability, assessment of Patent Ductus Arteriosus and its hemodynamic repercussion, and pulmonary hypertension. This review updates information on the usefulness of functional echocardiography in the neonatal intensive care unit and the clinical settings where its use is recommended.

Keywords:

Functional
Echocardiography;
Neonatal
Hemodynamics;
Persistent Ductus
Arteriosus;
Hypotension;
Pulmonary
Hypertension

Introducción

En las Unidades de Neonatología la ecocardiografía clásicamente se ha usado para el diagnóstico de cardiopatías congénitas y para la evaluación del ductus arterioso persistente en el recién nacido prematuro. Con el tiempo, se han desarrollado nuevas técnicas y objetivos en el uso de la ecocardiografía, como es la monitorización hemodinámica del recién nacido (RN), luego de demostrarse que los métodos clínicos usados tradicionalmente en la Unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), como la presión arterial, frecuencia cardíaca, saturación arterial, llene capilar y diuresis entre otros, son limitados y muchas veces tardíos^{1,2}.

Es por esto, que surge la ecocardiografía funcional neonatal como parte de la evaluación del recién nacido críticamente enfermo, en conjunto con las otras herramientas diagnósticas, con el objetivo de establecer un diagnóstico hemodinámico más certero y así mejorar la morbimortalidad neonatal.

En Chile, el uso de la ecocardiografía por parte de los neonatólogos se inició aproximadamente en el año 2000 y se ha ido perfeccionando con el transcurso del tiempo, dado la necesidad de adquirir nuevas habilidades y así comprender mejor la situación hemodinámica del paciente. Además, la implementación de programas validados de entrenamiento ha extendido su uso en las distintas Unidades de Neonatología. El objetivo de la presente revisión es actualizar la utilidad de la ecocardiografía funcional en la unidad de cuidados intensivos neonatales y los escenarios clínicos en donde se recomienda su uso.

Antecedentes

La ecocardiografía es un método no invasivo que permite, al lado de la cama del paciente, evaluar la morfología y el funcionamiento del corazón, y de esta manera obtener información en tiempo real, de manera rápida, seriada y no invasiva, de la condición he-

modinámica del RN permitiendo así, individualizar el tratamiento en función de la fisiopatología particular de cada paciente junto con su monitorización¹⁻³.

La Ecocardiografía Funcional (EcoFn) está centrada en el manejo hemodinámico del paciente y se encuentra inserta dentro de las utilidades de la ecografía "Point of care", cuyo uso se ha extendido en los últimos años en las unidades de cuidados intensivos, y tiene por objetivo responder preguntas específicas del clínico, lo que le permite realizar un diagnóstico en forma rápida y una intervención acorde a éste. Además, tiene por objetivo aumentar la seguridad y eficacia de procedimientos invasivos rutinarios en UCI. Dentro de sus aplicaciones en el RN se encuentran: diagnóstico diferencial de patología pulmonar, diagnóstico de hemorragia cerebral, perfusión cerebral, diagnóstico de enterocolitis necrotizante, doppler renal, punción lumbar, instalación de drenajes, canalización y comprobación de ubicación de tubo endotraqueal y catéteres centrales entre otras⁴.

La realización de la EcoFn en la UCIN no intenta reemplazar la evaluación por parte del cardiólogo pediátrico, sino que ser una herramienta clínica más para el neonatólogo en su práctica diaria para obtener un diagnóstico más acertado y así entregar un mejor tratamiento a nuestros pacientes^{2,3}.

Literatura médica reciente ha demostrado la utilidad de la EcoFn en generar cambios en el manejo clínico, con la consecuente mejoría en la morbimortalidad neonatal⁵⁻⁸. O'Rourke y colaboradores, compararon el impacto de la EcoFn realizada por neonatólogos en el tratamiento y seguimiento del Ductus arterioso persistente (DAP) en prematuros < 1.500 g durante los tres primeros días de vida, con una cohorte comparativa con control histórico, en donde el diagnóstico de DAP hemodinámicamente significativo se realizaba mediante interconsulta a un cardiólogo pediátrico una vez que el paciente presentaba sintomatología compatible. Sus resultados demostraron una disminución significativa de la hemorragia intracraneana (HIC) y en los días de ventilación mecánica en el grupo en donde se introdujo

la EcoFn⁹. Rozé y colaboradores realizaron un estudio prospectivo de tipo cohorte en donde compararon a pacientes prematuros extremos a los cuales se les realizó ecocardiografía antes de los 3 días de vida (expuestos), con pacientes que recibieron cuidados rutinarios que implica la realización de ecocardiografía según clínica de DAP. Concluyeron que el grupo expuesto al cual se les realizó ecocardiografía antes de los 3 días de vida presentó mayor sobrevida y menor incidencia de hemorragia pulmonar¹⁰. En un estudio descriptivo realizado por Sánchez y colaboradores se analizaron las EcoFn realizadas a todos los RN menores de 28 semanas y/o menores de 1.000 g, ingresados a la UCIN y se compararon dos períodos, uno previo a la implementación de un programa de entrenamiento en EcoFn, realizado por los neonatólogos residentes del servicio (2012-2013) y el otro posterior a éste (2016-2017). Se observó un mayor número y precocidad de las EcoFn realizadas en el segundo periodo, lo cual se asoció a una mejor sobrevida de RN prematuros menores de 750 g. Esta asociación podría deberse a una mejor integración de los hallazgos hemodinámicos y funcionales¹¹.

Si bien su uso no tiene contraindicaciones, es importante conocer ciertas desventajas de la ecocardiografía neonatal como la mala tolerancia al examen, sobre todo en pacientes prematuros extremos y en

pacientes que cursan con hipertensión pulmonar, dado por la manipulación, la compresión del tórax y la inestabilidad térmica que genera. Todo lo anterior puede prevenirse extremando los cuidados durante su realización. Además, en ocasiones, es difícil lograr imágenes adecuadas en pacientes con hiperinsuflación pulmonar, a lo cual se suma la falta de valores normales por edad gestacional. Otras de las limitaciones de la EcoFn, y que se debe tener en cuenta, es que es operador dependiente y que presenta ciertas discrepancias al ser comparadas con otras técnicas diagnósticas, como la resonancia nuclear magnética o el cateterismo cardíaco, aún realizada en manos expertas^{2,3,12,13}.

Los equipos de ultrasonido deben contar con aplicación neonatal y se deben utilizar transductores sectoriales de alta frecuencia entre 6-12 Mhz, ya que presentan mejor resolución y menor penetración¹⁴⁻¹⁶. Además, el ecocardiografo debe permitir la realización de las siguientes técnicas: Modo bidimensional, modo M, y Doppler (continuo, pulsado, color y tisular) (tabla 1).

Una valoración completa del corazón debe incluir imágenes desde múltiples ventanas (subcostal, apical, paraesternal, paraesternal alto y supraesternal) y cortes (eje corto, eje largo, 4 cámaras y 5 cámaras), las que están determinadas por la posición del transductor y la orientación de éste¹⁴⁻¹⁷ (figura 1).

Tabla 1. Modos ecocardiográficos y sus utilidades

Bidimensional (2D)	Modo M	Doppler	Doppler tisular
<ul style="list-style-type: none"> Anatomía Movimiento de estructuras 	<ul style="list-style-type: none"> Movimiento Dimensiones Función miocárdica 	<ul style="list-style-type: none"> Flujo sanguíneo Velocidad y dirección 	<ul style="list-style-type: none"> Velocidad Función miocárdica

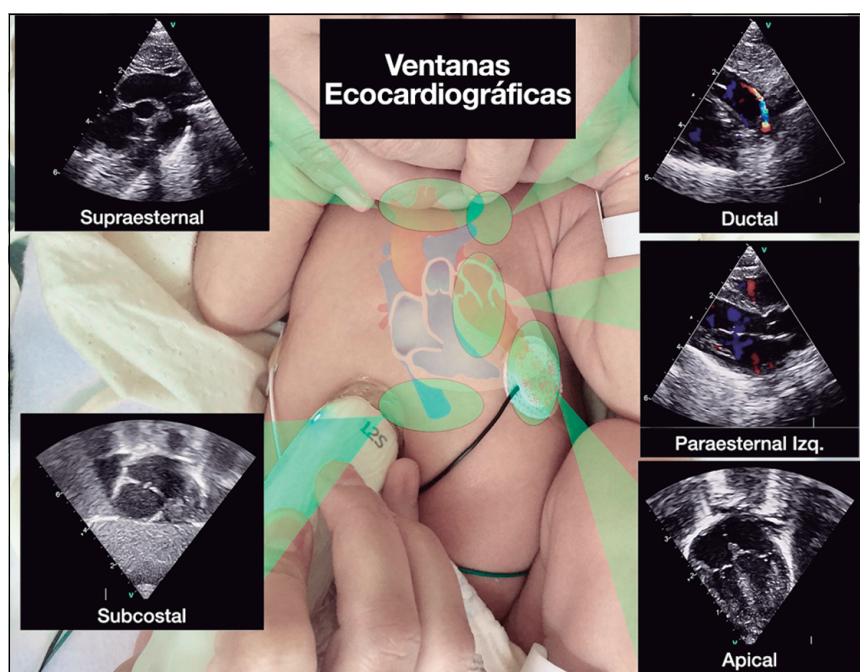


Figura 1. Ventanas ecocardiográficas.

Las aplicaciones clínicas de la EcoFn son variadas y su utilización tiene lugar en distintos escenarios del recién nacido.

Transición inadecuada del prematuro de muy bajo peso nacimiento (RNMBPN)

Se observa durante las primeras 24 h de vida, manifestándose en ocasiones como hipotensión. La transición normal del feto al recién nacido es pasar de un sistema de baja resistencia (circulación placentaria) a uno de alta resistencia (circulación sistémica), combinado con una disminución de la resistencia vascular pulmonar y el cierre de los shunt que comunican ambas circulaciones.

Para entender la situación hemodinámica del RNMBPN, se debe conocer la función miocárdica, la volemia y el estado del flujo sanguíneo para así estimar la resistencia vascular. Ante estados de bajo flujo se estima una mayor resistencia vascular sistémica y estados de flujo normal se asocian a baja resistencia sistémica¹⁸.

Para estimar el flujo sanguíneo se puede utilizar la EcoFn realizando la medición del flujo de la vena cava superior¹⁹, cuya medición es difícil de obtener y ha mostrado ser poco reproducible con variaciones interobservador del orden del 29%¹³, por lo que surgió el método modificado de medición, el cual utiliza el corte transversal del diámetro de la vena cava superior (VCS) en el eje corto y ha mostrado ser más preciso y con menor variación interobservador²⁰. Valores normales durante los primeros 3 días de vida van de 99 a 77 ml/kg/min, y valores menores a 30 ml/kg/min en las primeras 5 h y menores a 45 ml/kg/min posterior a esto se asocia a mayor morbilidad^{18,19}. Otro método es la medición del gasto cardíaco (GC) dentro de los cuales el GC derecho es más representativo que el izquierdo ya que, si bien se ve afectado por el shunt interauricular, la significancia de éste es menor en comparación con el DAP, el cual afecta en mayor proporción el GC izquierdo. GC refleja la resistencia vascular sistémica. Los valores normales son 150-300 ml/kg/min. Se ha estimado que valores menores al límite inferior se asocian a mayor morbilidad²¹. También puede medirse el Flujo de la aorta descendente el cual equivale al flujo sanguíneo de la parte baja del cuerpo, pero este método es menos usado que la medición del GC¹³.

La valoración de la función miocárdica y la volemia se explicarán en apartado de inestabilidad hemodinámica.

Inestabilidad hemodinámica

Esta condición clínica es bastante común, y tanto los signos y síntomas, así como el monitoreo invasivo de rutina y los parámetros de laboratorio tienen baja sensibilidad y especificidad para la evaluación de la función cardíaca. Es por esto, que la EcoFn en tiempo

real es una valiosa herramienta validada para la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas.

La EcoFn permite evaluar la función cardíaca, mediante la medición del tamaño de las cavidades cardíacas usando el modo M, la función sistólica cuantitativa y cualitativa del ventrículo izquierdo (VI), la función diastólica del ventrículo izquierdo, la función sistólica y diastólica del ventrículo derecho y las estimaciones del gasto cardíaco²².

La función sistólica del VI es evaluada con la fracción de acortamiento (FA) y la fracción de eyección (FE). La FA es la más usada y reproducible siendo su valor normal 25%-40%, pero varios estudios han demostrado su baja sensibilidad ya que se ve afectada por la precarga, postcarga y deformidades del tabique²³⁻²⁵. La FE es una evaluación volumétrica del acortamiento de la fibra ventricular, el mejor método de medición es la planimetría usando el método de Simpson modificado. Valores normales van desde 56% al 78%, pero también tiene limitaciones como es suponer la forma cilíndrica del VI, variabilidad intra e interobservador y la dificultad de obtener un trazado endocárdico preciso. Dadas estas limitaciones, el desarrollo de nuevas técnicas como el Doppler tisular (DT), tensión (strain) y tasa de deformación (strain rate) y la ecocardiografía 3D han permitido optimizar las mediciones.

La técnica de DT proporciona un análisis cuantitativo de las velocidades del movimiento del miocardio, se afecta en menor medida por la precarga y la postcarga, pero tiene el inconveniente de la variabilidad interobservador. El *peak* de la velocidad sistólica medido a nivel del anillo mitral con DT (onda S') refleja la contractilidad del VI. Existen valores normales definidos según edad gestacional y días de vida⁵. El índice Tei o de performance miocárdica permite evaluar la función sistólica y diastólica en forma simultánea, medido con DT a nivel del anillo lateral de la mitral, entrega información de la contractilidad del VI (valores normales = $0,35 \pm 0,03$)^{18,24,25}. Diferentes estudios en recién nacidos que cursan condiciones patológicas han mostrado alteraciones en las mediciones del DT más precoces que las mediciones tradicionales de función miocárdica²⁵.

La función diastólica del VI es compleja y requiere una combinación de diferentes marcadores ecocardiográficos, que incluyen el patrón del doppler del flujo de la mitral y de las venas pulmonares y el DT a nivel del anillo lateral de la mitral. La disfunción diastólica leve se caracteriza por una inversión de la relación onda E/onda A (< 0,8) y la disfunción severa muestra una relación onda E/onda A > 2²².

La evaluación ecocardiográfica del ventrículo derecho (VD) es más difícil por su posición anterior detrás del esternón y su forma geométrica compleja. La evaluación cualitativa de la función sistólica es imprecisa y operador dependiente. La evaluación cuantitativa tam-

bién es difícil, tanto las mediciones volumétricas como la FA mediante el modo M resultan subóptimas. Por estas razones, se recomiendan otros parámetros, éstos son el TAPSE (tricuspid annular plane systolic excursion) o desplazamiento sistólico del anillo tricuspídeo, la FAC (fracción de cambio de área) e índice Tei calculado por doppler pulsado a nivel de la válvula tricúspide y de la válvula pulmonar o por DT a nivel del anillo lateral de la válvula tricúspide (valores normales $0,24 \pm 0,04$)²³. El primero es el más usado y se refiere a la excursión del anillo tricuspídeo durante el sístole, por lo que representa el acortamiento longitudinal de la fibra miocárdica. Es una medición simple de obtener y reproducible. Ha demostrado buena correlación clínica con otros métodos diagnósticos para estimar la función sistólica del ventrículo derecho. Valores menores de 4 mm se relacionan con mayor necesidad de ECMO y muerte en RN que cursan con hipertensión pulmonar^{26,27}. La FAC se obtiene midiendo el área de fin de diástole del VD menos el área de fin de sístole partido por el área de fin de diástole por 100, valores bajo 35% es indicador de disfunción sistólica del VD^{27,28}.

La función diastólica del VD es evaluada mediante Doppler pulsado del flujo de la válvula tricúspide o con DT a nivel del anillo lateral de dicha válvula y el patrón del flujo venoso hepático.

La medición de la volemia es importante para la valoración del paciente con compromiso hemodinámico. Se puede estimar midiendo la relación Ai/Ao (relación entre la aurícula izquierda y aorta en donde valores mayores a 1,4 se correlacionan con sobrecarga de volumen), diámetro del ventrículo izquierdo y el diámetro y colapsabilidad de la vena cava inferior (VCI) durante el ciclo respiratorio. En presencia de hipovolemia se observa el colapso de ésta durante la inspiración²¹. Mediante la medición del área de los tractos de salida del VI y del VD y la velocidad integral (VTI) obteni-

da por doppler pulsado a nivel de la válvula aórtica y pulmonar, respectivamente, es posible calcular el gasto cardíaco (GC) de cada lado. El GC puede estar disminuido en caso de disfunción ventricular y su evaluación ayudará en la elección de los tratamientos adecuados²¹. Los parámetros antes descritos se resumen en la tabla 2.

Ductus arterioso persistente (DAP)

Aproximadamente el 30% de los RNMPN tienen el diagnóstico de DAP en UCIN, siendo más frecuente a menor edad gestacional: 70% de los menores de 28 semanas y 80% de los prematuros entre 24-25 semanas²⁹. Hasta el día de hoy sigue siendo un tema controversial ya que no hay consenso tanto en los criterios diagnósticos de DAP con significancia patológica, así como en cuál es la mejor estrategia de tratamiento en el periodo neonatal^{30,31}.

La clínica del DAP es tardía y tiene baja sensibilidad, por lo que la ecocardiografía se ha transformado en el método de elección, pudiendo adelantarse en 2 días a la clínica en el diagnóstico del DAP hemodinámicamente significativo^{29,32,33}. Para la valoración del DAP se debe tener un enfoque global, en donde se deben tener en consideración: edad gestacional, peso al nacer, necesidad de ventilación mecánica, corticoides antenatales, uso de surfactante, exámenes de laboratorio y marcadores ecocardiográficos que nos permitan evaluar el impacto hemodinámico del DAP en la circulación del prematuro. Con la EcoFn podemos determinar la presencia de marcadores que nos permiten evaluar tanto las características del DAP (tamaño, dirección, velocidad del shunt y el patrón de éste en el doppler), como también marcadores que nos permiten valorar su repercusión en la hemodinamia del prematuro, lo cual se ve reflejado en hipoperfusión sistémica, sobrecirculación e hiperflujo pulmonar y

Tabla 2. Resumen de parámetros de función miocárdica usados en EcoFn

Marcadores EcoFn	Función sistólica	Función diastólica
Ventrículo izquierdo	Evaluación cualitativa FA FE (Simpson) DT mitral : onda S' Tei	Eval. cualitativa DP mitral: E/A, velocidad E, tiempo desaceleración E DP venas pulmonares DT mitral: velocidad E', relación E/E'
Ventrículo derecho	Evaluación cualitativa TAPSE FAC DT tricúspide: onda S', Tei tricúspide	DP anillo lateral VT: E/A, tiempo desaceleración E DT anillo lateral VT: E/E Flujo venoso hepático Área AD/volumen AD
GLOBAL	DT índice Tei septal	

FA: fracción acortamiento, FE: fracción eyección, DT: doppler tisular, DP: doppler pulsado, Tei: índice de performance miocárdico, VT: válvula tricúspide, AD: aurícula derecha. TAPSE: desplazamiento sistólico del anillo tricuspídeo. FAC: Fracción de cambio de área.

disfunción miocárdica^{30,31,34,35}. Si bien hay acuerdo en lo anterior, no existe un consenso internacional sobre cuáles son los marcadores específicos a determinar, ni tampoco en los valores de corte a usar para ser considerados significativos^{30,31,34,35}. Dentro de éstos, los más estudiados en la literatura y que se han relacionado con un mayor volumen del shunt ductal son: Presencia de flujo diastólico retrógrado en aorta abdominal, Relación aurícula izquierda/aorta $\geq 1,4$, diámetro ductal $\geq 1,4$ mm/kg y velocidad media $> 0,40$ m/s o de fin de diástole del flujo de la arteria pulmonar izquierda $> 0,2$ m/s.^{36,37} También se ha correlacionado algunos marcadores con la presencia de síntomas y signos, y complicaciones asociados a DAP, tales como displasia broncopulmonar (DBP), hemorragia intracraneana, enterocolitis necrotizante y muerte. Dentro éstos se encuentran: Diámetro $\geq 1,5$ mm³⁸, velocidad máxima de flujo del shunt ductal, GC izquierdo > 300 ml/kg/min, flujo diastólico retrógrado en aorta descendente y tronco celíaco, y presencia de un patrón de flujo anormal del shunt ductal en el Doppler (creciente o pulsátil)^{39,40}. Los marcadores específicos más usados en Neonatología se resumen en la tabla 3.

Ante la ausencia de un *gold standard* para el diagnóstico de DAP hemodinámicamente significativo, han surgido los Scores o puntajes de severidad, que permitirían reconocer aquellos RN que se podrían beneficiar del tratamiento precoz. El-Khuffash publicó su score de severidad que predice la ocurrencia de DBP o muerte antes del alta con una sensibilidad del 92% y especificidad del 87%⁴⁰. Fink también diseñó un score de severidad que se correlacionó con el de El-Khuffash y también fue capaz de predecir DBP o muerte⁴¹.

Hipertensión pulmonar (HTP)

Es una compleja entidad clínica que se caracteriza por la presencia de un aumento en la resistencia vascular pulmonar (RVP) asociada a un shunt de sangre desoxigenada desde la circulación pulmonar a la sistémica lo cual causa hipoxemia. Ocurre en 1 a 2 por 1.000 RN. Considerando la fisiología para la identificación etiológica y los métodos ecocardiográficos, es posible detectar más precozmente el compromiso cardiovascular, guiar las intervenciones terapéuticas, controlar su efectividad y mejorar el pronóstico. El aumento de la RVP puede ocurrir secundario a una mala adaptación de la vasculatura pulmonar (vasoconstricción reactiva), a un mal desarrollo con fenómenos de remodelación y/o a una falta de desarrollo como puede verse en casos de hipoplasia pulmonar⁴². La EcoFn puede diagnosticar y clasificar la HTP, lo que ha sido validado mediante cateterismo cardíaco¹⁸. Durante la valoración de un RN con diagnóstico de sospecha de HTP, se debe descartar en primer lugar la existencia de cardiopatías congénitas lo que hace necesaria la participación del cardiólogo pediátrico en una primera evaluación.

La EcoFn entrega información indirecta de la post-carga elevada del VD, mediante algunas mediciones como la evaluación cualitativa del septum interventricular, el índice de excentricidad, el cual corresponde a la relación entre las dimensiones anteroposterior y septolateral del VI, cuyo valor normal es de 1 (figura 2) y el tiempo de aceleración de la pulmonar, que es el tiempo entre el inicio y el *peak* de eyección que se correlaciona fuertemente con la presión sistólica de la arteria pulmonar. Valores < 90 ms se asocian a HTP y la relación de este tiempo con el tiempo de eyección del

Tabla 3. Resumen de marcadores de DAP con repercusión hemodinámica (HD)

Marcadores EcoFn	DAP sin repercusión HD	DAP con repercusión HD
Características DAP		
• Diámetro (mm)	$< 1,5$	$\geq 1,5$
• Dirección shunt	Izquierda-derecha	Izquierda-derecha
• Velocidad (m/s)	$\geq 2,0$	$< 2,0$
• Patrón shunt ductal	Cierre o bidireccional	Creciente o pulsátil
Sobrecirculación pulmonar		
• API (m/s)	$\leq 0,2$	$> 0,2$
• Ai/Ao	$< 1,4$	$\geq 1,4$
• LVEEd	\leq Z-score +2	$>$ Z-score +2
• E/A	$< 1,0$	$\geq 1,0$
• GC izq (ml/kg/min)	≤ 300	> 300
Hipoperfusión sistémica		
• Doppler Ao	Anterógrado	Ausente/retrógrado
• Doppler AMS/TC	Anterógrado	Ausente/reverso
• Doppler ACM	Anterógrado	Ausente/reverso

Velocidad: velocidad sistólica *peak* del shunt ductal; API: velocidad fin de diástole arteria pulmonar izquierda; Ai/Ao: Relación diámetro de aurícula izquierda y aorta; LVEEd diámetro fin de diástole ventrículo izquierdo; E/A: relación velocidad onda E y onda A en válvula mitral; GC izq: gasto cardíaco izquierdo; Doppler Ao: flujo diastólico aorta descendente; Doppler AMS/TC: flujo diastólico arteria mesentérica superior/tronco celíaco; Doppler ACM: flujo diastólico arteria cerebral media.

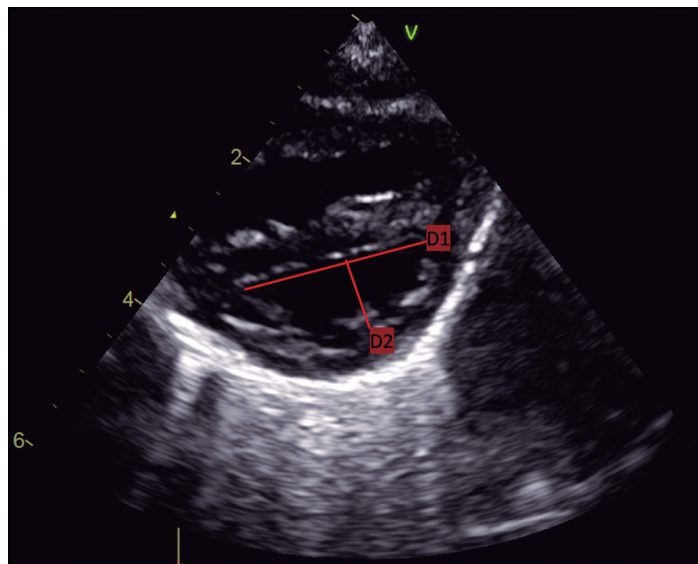


Figura 2. Índice de excentricidad.

VD ($< 0,3$), también se asocia a aumento de la resistencia vascular pulmonar²⁷.

Variables hemodinámicas pulmonares se pueden estimar al medir las velocidades de flujo a nivel tricuspídeo, pulmonar y en presencia de un DAP y/o de un defecto septal. La presión sistólica de la arteria pulmonar se puede estimar midiendo el *peak* de la velocidad del jet tricuspídeo (JT) usando la ecuación de Bernoulli modificada. Tiene el inconveniente que sólo 2/3 de los pacientes con HTP presenta jet tricuspídeo²⁷. El *peak*

de velocidad de insuficiencia pulmonar estima la presión media de la arteria pulmonar. El doppler del *shunt* ductal permite estimar la presión de la arteria pulmonar (PAP). Si la dirección del DAP es bidireccional, la diferencia de la presión sistémica y pulmonar puede ser estimada midiendo el porcentaje del tiempo del ciclo cardíaco en que la sangre tiene dirección de derecha a izquierda. Si este tiempo es mayor al 30% del ciclo cardíaco, el *peak* de la PAP está probablemente supra-sistémico. También se puede estimar la PAP sistólica midiendo el *peak* de la velocidad del flujo del DAP en el doppler con el cual, mediante la ecuación de Bernoulli, se puede estimar la diferencia de presión entre la aorta y la arteria pulmonar. Cuando el flujo del DAP es de derecha a izquierda, la diferencia de presión obtenida se suma a la presión sistólica sanguínea del paciente obteniendo así, la PAP sistólica²⁷.

Además de lo señalado anteriormente, se debe valorar la función miocárdica del VD²⁷. Parámetros como el TAPSE y FAC han sido validados como indicadores de función sistólica del VD y la relación del tiempo sistólico y diastólico del VD junto con el Tei del VD entregan información de la función global, reflejando el llenado ventricular y la contractilidad. La función diastólica del VI también incide en una posible causa de HTP al afectar la postcarga del VD mediante el aumento de la congestión venosa pulmonar repercutiendo en la vasculatura pulmonar, la cual también ha sido validada en mediciones ecocardiográficas en RN prematuros⁴³. Lo anteriormente descrito se resume en la tabla 4.

Tabla 4. Resumen de parámetros de HTP usados en EcoFn

Mediciones EcoFn	Parámetros	HTP
Evaluación indirecta postcarga VD	Forma del TIV Índice excentricidad RVET PAAT	Aplastamiento al final del sístole o abombamiento > 1 Inversamente relacionada a la compliance de la AP Correlación inversa con mPAP y RVP
HD pulmonar	VRTmáx RP CIV/DAP VTI VD Compliance dinámica	Estimación de la PSVD y PSAP Estimación de la mPAP y PDAP Estimación de la PSVD y PSAP desde la presión sistémica Estimación del GC VD Estimación de la compliance de la pared vascular pulmonar
Performance VD	FAC TAPSE Tamaño e hipertrofia VD Tei SD/DD DT VD	FE sistólica VD Contractilidad VD Evaluación cualitativa Función sisto-diastólica Alteración función diastólica VD Función diastólica VD

VD: ventrículo derecho; TIV: tabique interventricular; RVET: tiempo eyección del VD; AP: arteria pulmonar; PAAT: tiempo aceleración AP; mPAP: presión media AP; RVP: resistencia vascular pulmonar; HD: hemodinamia; VRT: velocidad regurgitación tricuspídea; PSVD: presión sistólica VD; PSAP: presión sistólica AP; RP: regurgitación pulmonar; PDAP: presión diastólica AP; CIV: defectos septales; DAP: ductus arterioso persistente; GC: gasto cardíaco; FAC: fracción de cambio de área; FE: fracción eyección; TAPSE: desplazamiento sistólico del anillo tricuspídeo; SD/DD: tiempo sistólico/tiempo diastólico.

En nuestra experiencia, el manejo del RN con compromiso cardiovascular requiere actualmente de la integración de información de diversas fuentes, que van desde la evaluación clínica y la monitorización hemodinámica clásica (presión arterial, frecuencia cardíaca, gasometría, etc.), a la determinación de la entrega de oxígeno en el tejido final utilizando NIRS (espectrometría cercana al infrarrojo), pasando por la ecografía cerebral funcional y ecocardiografía funcional la cual tiene el rol fundamental de permitir comprender el mecanismo fisiopatológico del compromiso cardiovascular, lo que permite formular una recomendación basada en la fisiología, que resulta en un plan de tratamiento racional e individualizado. Algunos autores ya han mostrado que esta evaluación integrada permite una mayor precisión diagnóstica, optimización de la entrega de oxígeno al órgano final, individualización de la atención y la evaluación longitudinal del impacto terapéutico. Este enfoque ha comenzado a mostrar beneficios como el destete temprano de medicamentos cardiovasculares potencialmente dañinos y la reducción del tiempo de recuperación clínica⁴⁴.

Conclusión

El uso de la ecocardiografía se ha ampliado hacia el estudio funcional del recién nacido críticamente enfermo, constituyendo una herramienta diagnóstica de uso cada vez más frecuente en UCIN. La evidencia actual sugiere sus beneficios en disminuir la morbimortalidad neonatal ya que permite mejorar el diagnóstico hemodinámico y a su vez ajustar los tratamientos en forma individual. Se debe recordar que la primera ecocardiografía debe incluir siempre una evaluación estructural detallada que permita descartar una car-

diopatía congénita, lo cual debe ser corroborado por el cardiólogo pediátrico, y que la valoración del paciente debe incluir la clínica y los otros elementos de monitorización hemodinámica en su conjunto.

Los escenarios en los cuales se ha visto su utilidad son: transición inadecuada del RNMBPN, inestabilidad hemodinámica, valoración del DAP y su repercusión hemodinámica e hipertensión pulmonar. Para cada uno de los escenarios se han establecidos mediciones y valores normales para la correcta evaluación del paciente.

Con el tiempo y a medida que ha surgido el interés por parte de los neonatólogos en el desarrollo de la EcoFn, se han publicado libros, manuales junto al desarrollo de sitios web y Aplicaciones móviles (App), que permiten al clínico familiarizarse con la EcoFn y aprender herramientas básicas sobre la técnica y sus aplicaciones en la práctica clínica diaria. Dentro de los primeros destacan: *Neonatal Echocardiography Teaching Manual* y *Practical Neonatal Echocardiography*, ambos son manuales que además del contenido cuentan con imágenes y videos que permiten profundizar el aprendizaje. En cuanto a las páginas web y Apps cabe destacar *TnEcho* que permite en forma práctica y autodidacta conocer las ventanas ecocardiográficas normales y de algunas de las patologías más frecuentes en neonatología⁴⁵.

Es importante destacar que para implementar esta técnica en UCIN, se deben adquirir las habilidades bajo un programa de entrenamiento específicamente desarrollado para neonatólogos, con una estrecha colaboración con los cardiólogos infantiles.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. Wyllie J. Neonatal echocardiography. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2015;20:173-80.
2. Poon W, Wong K. Neonatologist-performed point-of-care functional echocardiography in the neonatal intensive care unit. *Singapore Med J.* 2017;58:230-3.
3. Arruza L, Corredera A. Ecocardiografía funcional en neonatología. 2014;12:78-84.
4. Miller L, Stoller J, Fraga M. Point-of-care ultrasound in the neonatal ICU. *Curr Opin Pediatr.* 2020;32:216-27.
5. Moss S, Kitchiner D, Yoxall C, Subhedar N. Evaluation of echocardiography on the neonatal unit. *Arch Dis Child Fetal and Neonatal Ed.* 2003;88:287-91.
6. Desandes R, Jellimann J, Rouabah M, et al. Echocardiography as a guide for patent ductus arteriosus ibuprofen treatment and efficacy prediction. *Pediatr Crit Care Med.* 2012;13:324-7.
7. Chew M. Haemodynamic monitoring using echocardiography in the critically ill: A review. *Cardiol Pres Pract.* 2012;2012:139537.
8. Sehgal A, McNamara Pj. Does point-of-care functional echocardiography enhance cardiovascular care in the NICU? *J Perinatol.* 2008;28:729-35.
9. Rourke DJ, Khuffash A, Moody C, Walsh K, Molloy EJ. Patent ductus arteriosus evaluation by serial echocardiography in preterm infants. *Acta Paediatr* 2008;97:574-8.
10. Rozé J-C, Cambonie G, Marchand-Martin L, et al. Association between early screening for patent ductus arteriosus and in-Hospital mortality among extremely preterm infants. *JAMA* 2015;313:2441-8.
11. Sánchez C, Enríquez G, Montoya I, et al. Evaluación de la implementación de un programa de ecocardiografía funcional en recién nacidos menores de 28 semanas y/o menores de 1000 g. *Rev Chil Ped.* 2018; 89:supl 1:S49.
12. Hoffman J. Uses and limitations of echocardiography in neonatal intensive care units. *J Intensive Care Med.* 1993;8:103-4.

13. Groves A, Kuschel C, Knight D. Echocardiographic assessment of blood flow volume in the superior vena cava and descending aorta in the newborn infant. *Arch Dis Child Fetal and Neonatal Ed.* 2008;93:24-8.
14. Mohamed A, Arifi A, Omran A. The basic of echocardiography. *J Saudi Heart Assoc.* 2010;22:71-6.
15. Tissot C, Muehlethaler V, Sekarski N. Basic of functional echocardiography in children and neonates. *Front Pediatr.* 2017;5:235:1-13.
16. Mertens L, Seri I, Marek J, et al. Targeted neonatal echocardiography in the neonatal intensive care unit: Practice guidelines and recommendations for training. *Eur J Echocardiogr.* 2011;12:715-36.
17. Boode W, Sing Y, Gupta S, et al. Recommendations for neonatologist performed echocardiography in Europe: Consensus statement endorsed by European Society for Paediatric Research and European Society for Neonatology. *Pediatr Res.* 2016;80:465-71.
18. Waal K, Kluckow M. Functional echocardiography; from physiology to treatment. *Early Hum Dev.* 2010;86:149-54.
19. Kluckow M, Evans N. Superior vena cava in newborn infants: a novel marker for systemic blood flow. *Arch Dis Child Fetal and Neonatal Ed.* 2000;82:182-7.
20. Ficial B, Bonafiglia E, Padovani E, et al. A modified echocardiographic approach improves reliability of superior vena cava flow quantification. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2017;102:7-11.
21. Boode W, Van der Lee R, Horsberg B, et al. The role of neonatologist performed echocardiography in the assessment and management of neonatal shock. *Pediatr Res.* 2018;84:57-67.
22. Tissot C, Singh Y, Sekarski N. Echocardiographic evaluation of ventricular function-for the neonatologist and pediatric intensivist. *Front Pediatr.* 2018;6:79.
23. Breatnach C, Levy P, James A, Franklin O. Novel echocardiography methods in the functional assessment of the newborn heart. *Neonatology.* 2016;110:248-60.
24. Bokinić R, Wlasienko P, Borszewska-Kornacka M, Madajczak D, Szymkiewicz-Dangel J. Myocardial performance index (Tei index) in term and preterm neonates during the neonatal period. *Kardiol Pol.* 2016;74:1002-9.
25. Nestaas E, Schubert U, Boode W, et al. Tissue Doppler velocity imaging and event timings in the neonates: a guide to image acquisition, measurement, interpretation and reference values. *Pediatr Res.* 2018;84:18-29.
26. Koestenberger M, Nagel B, Ravekes W, et al. Systolic right ventricular function in preterm and term neonates: reference values of the tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE) in 258 patients and calculation of Z-Score Values. *Neonatology.* 2011;100;1:85-92.
27. Boode W, Singh Y, Molnar Z, et al. Application of neonatologist performed echocardiography in the assessment and management of persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Pediatr Res.* 2018;84:68-77.
28. Levy P, Diodena B, Holland M, et al. Right ventricular function in preterm and term neonates: reference values for right ventricle areas and fractional area of change. *J Am Soc Echocardiogr.* 2015;28:559-69.
29. Evans N. Preterm patent ductus arteriosus: A continuing conundrum for the neonatologist? *Semin Fetal Neonatal Med.* 2015;20:272-7.
30. Smith A, El-Khuffash A. Defining "Haemodynamic significance" of the patent ductus arteriosus: Do we have all the answers? *Neonatology.* 2020;25:1-8.
31. Sehgal A, McNamara P. The ductus arteriosus: A refined approach! *Semin perinatol.* 2012;36:105-13.
32. Sallmon H, Koehne P, Hansmann G. Recent advances in the treatment of preterm newborn infants with patent ductus arteriosus. *Clin Perinatol.* 2016;43:113-29.
33. Kluckow M, Jeffery M, Gill A, Evans N. A randomised placebo-controlled trial of early treatment of the patent ductus arteriosus. *Arch Dis Child Fetal and Neonatal Ed.* 2014;99:99-104.
34. Van Laere D, van Overmeire B, Gupta S. Application of NPE in the assessment of a patent ductus arteriosus. *Pediatr Res.* 2018;84:46-56.
35. Shepherd J, Noori S. What is hemodynamically significant PDA in preterm infants? *Congenital Heart Dis.* 2019;14:21-26.
36. Broadhouse K, Price A, Durighel G, et al. Assessment of PDA shunt and systemic blood flow in newborns using cardiac MRI. *NMR Biomed.* 2013;26;9:1135-41.
37. El Hajjar M, Vaksman G, Rakza T, Kongolo G, Storme L. Severity of the ductal shunt: a comparison of different markers. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2005;90:419-22.
38. Kluckow M, Evans N. Early echocardiographic prediction of symptomatic patent ductus arteriosus in preterm infants undergoing mechanical ventilation. *J Pediatr.* 1995;127:774-9.
39. Sardar S, Saha A, Majhi B, Chatterjee S. Prediction of ductus closure and development of adverse clinical outcome by functional echocardiography in very low birth weight newborn. *J Neonatal Perinatal Med.* 2020;13;1:31-37.
40. El-Khuffash A, James A, Corcoran J, et al. A patent ductus arteriosus severity score predicts chronic lung disease or death before discharge. *J Pediatr.* 2015;167:1354-61.
41. Fink D, El-Khuffash A, McNamara P, Nitzan I, Hammerman C. Tale of two patent ductus arteriosus severity score: similarities and Difference. *Am J Perinatol.* 2018; 35:55-8.
42. Bhattacharya S, Sen S, Levy P, Rios D. Comprehensive evaluation of right heart performance and pulmonary hemodynamics in neonatal pulmonary hypertension. *Curr Treat Options Cardiovasc Med.* 2019;21;2:10.
43. Bussmann N, El-Khuffash A, Breatnach C, et al. Left ventricular diastolic function influences right ventricular-pulmonary vascular coupling in premature infants. *Early Human Dev.* 2019;128:35-40.
44. Elsayed Y, Louis D, Ali Y, Amer R, Seshia M, McNamara P. Integrated evaluation of hemodynamics: a novel approach for the assessment and management of preterm infants with compromised systemic circulation. *J Perinatol.* 2018;38;10:1337-43.
45. Siassi B, Noori S, Acherman R, Wong P. *Practical Neonatal echocardiography.* Ed Mc Graw Hill Education, New York. 2019. ISBN978-1-260-12313-5.

Cuidados del desarrollo en recién nacidos prematuros: fundamentos y características principales

Developmental care of premature newborns: fundamentals and main characteristics

Lisseth Barra C.^{a,b,c}, Alejandra Marín P.^{a,c}, Soledad Coop^b

^aDepartamento Kinesiología, Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Santiago, Chile

^bFacultad de Psicología, Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile

^cKinesióloga

Recibido: 16 de junio de 2020; Aceptado: 10 de septiembre de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

Los recién nacidos prematuros extremos permanecen un largo período de tiempo en el Servicio de Neonatología donde, además de otorgar cuidados para la supervivencia del bebé, poco a poco se han ido incorporando cuidados centrados en el desarrollo.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

El artículo realiza una síntesis actualizada de los fundamentos neurobiológicos que explican la importancia de prevenir/disminuir el estrés en recién nacidos prematuros, así como de la teoría y principales características de los cuidados centrados en el desarrollo.

Resumen

Los recién nacidos prematuros (RNP), en especial los extremos, requieren ser atendidos en las distintas unidades existentes en los servicios de neonatología. Además de procurar la supervivencia de estos niños, poco a poco estos servicios han ido incorporando intervenciones para promover su desarrollo. Esta revisión aporta una síntesis actualizada de los cuidados neonatales centrados en el desarrollo (CCD). En su primera parte describe los fundamentos teóricos de tipo neurobiológicos que explican cómo el denominado “estrés neonatal” puede afectar el curso de desarrollo de un niño nacido prematuro. Posteriormente, se revisa la Teoría Sinactiva, que es uno de los modelos teóricos que contribuye a entender las características de los CCD. Respecto de estos últimos, se describen y abordan sus evidencias y desafíos para la implementación desde una mirada crítica, destacando sus fortalezas y debilidades. Este artículo contribuye a destacar la importancia de seguir avanzando en la mejora de la calidad de la atención que reciben los RNP para promover la resiliencia y/o el mejor potencial de desarrollo posible en estos niños, además de relevar el rol de los padres en el cuidado neonatal.

Palabras clave:

Recién Nacido Prematuro;
Neonatología;
Cuidados Centrados en el Desarrollo;
Estrés Neonatal;
Teoría Sinactiva

Correspondencia:
Lisseth Barra C.
lisseth@uchile.cl

Abstract

Premature newborns, especially the extreme ones, need to be cared for in the different units in the neonatal services. In addition to ensuring the survival of these newborns, these services have gradually incorporated interventions to promote their development. This review provides an updated synthesis of developmental-focused neonatal care. First, it describes the neurobiological theoretical foundations that explain how the so-called “neonatal stress” can affect the development of a premature child. Later, it reviews the Synactive Theory, which is one of the theoretical models that contribute to understanding the characteristics of the care focused on development. Regarding this care, the evidence and challenges for implementing are described and addressed from a critical perspective, pointing out the strengths and weaknesses. This article highlights the importance of improving the quality of care that preterm newborns received in NICUs, promoting resilience and/or the best possible developmental potential in these children, in addition to strengthening the role of parents in neonatal care.

Keywords:

Premature Newborn;
Neonatology Services;
Development-Centered
Care;
Neonatal Stress;
Sinactive Theory

Introducción

Cada año nacen 15 millones de prematuros en el mundo¹. La prematuridad es la principal causa de morbilidad perinatal en los países desarrollados¹, lo que demanda a los equipos de salud neonatales a preocuparse de la sobrevivencia de estos bebés, sin olvidar su calidad de vida a largo plazo. Esto requiere una gran experticia de los cuidados ofrecidos en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud son prematuros aquellos recién nacidos (RN) que nacen antes de 37 semanas de gestación². En Chile un 8,2% de los RN son prematuros, y de estos, un 1,2% corresponde a aquellos considerados extremos³. La prematuridad, en especial la extrema, implica que los niños nacen antes de completar las etapas necesarias de maduración intrauterina y requieren ser atendidos en Servicios de Neonatología, en las unidades de cuidado intensivo neonatal (UCIN). Inicialmente, el único objetivo de estas unidades era ofrecer atención profesional para lograr la sobrevivencia del recién nacido prematuro (RNP). En las últimas décadas, el cuidado profesional otorgado en la UCIN también ha buscado mejorar la calidad de la atención y promover un mejor desarrollo para sus pacientes. Con este objetivo se ha incorporado el modelo de Cuidados Centrados en el Desarrollo (CCD), lo que ha implicado la incorporación de un nuevo estándar de atención dirigido a los niños de alto riesgo, quienes son en su mayoría prematuros⁴.

La sobrevivencia de los prematuros de muy bajo peso en nuestro país ha mejorado significativamente en las últimas décadas, debido a los avances en la medicina perinatal y el progreso de servicios de neonatología. Estos son servicios altamente organizados que otorgan cuidados en diferentes niveles de complejidad a neonatos con patología han ido incluyendo, en la práctica

clínica, estrategias de cuidados del neurodesarrollo^{5,6}. Aunque, estas han sido poco documentadas, ha sido posible encontrar algunas experiencias de lo que ocurre a nivel nacional⁷⁻⁹.

Para facilitar la definición de estándares en los servicios de neonatología que contribuyan a los CCD, es necesario que los profesionales del área comprendan claramente el concepto, así como sus fundamentos y sus implicancias para el modelo de atención. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que justifican la importancia de los cuidados perinatales enfocados al desarrollo del RNP? ¿Cuáles son las características principales de los CCD? En este artículo se describirán los fundamentos teóricos que justifican la pertinencia de dichos cuidados, así como las características principales de los CCD. El objetivo principal de esta revisión es analizar de manera reflexiva y crítica la relevancia de los cuidados de desarrollo en etapa perinatal en el RNP, como estrategia fundamental para lograr el mayor potencial de desarrollo en estos niños.

Fundamentos teóricos neurobiológicos

La sobrevivencia de los RNP ha aumentado, pero las secuelas motoras, sensoriales o cognitivas como consecuencia de la prematuridad siguen siendo un problema importante^{10,11}. Las causas del deterioro del neurodesarrollo en los RNP son multifactoriales e incluyen hipoxemia, enfermedad crítica y lesiones cerebrales perinatales. Además de estos factores importantes, la exposición al estrés en el contexto de hospitalización es un determinante crítico de los resultados del desarrollo neurológico más allá de lo predicho por otros factores¹².

Los RNP ingresados en la UCIN están expuestos a importantes factores ambientales estresantes, incluidos: manipulaciones asociadas a procedimientos médicos, procedimientos dolorosos, altos niveles de ruido

y luz, entre otros. Los investigadores han relacionado la exposición al estrés en la UCIN con alteraciones a largo plazo en la respuesta al estrés y deterioro del desarrollo neurológico¹²⁻¹⁴. Los niños prematuros que ingresan en las UCIN poseen un cerebro inmaduro, donde aún están migrando neuronas a la corteza y formando miles de sinapsis nuevas¹⁵. Por consiguiente, la organización de nuevas conexiones dependerá en parte de los estímulos recibidos durante su estadía hospitalaria.

La neurobiología explica diversos mecanismos mediante los cuales el estrés puede afectar el neurodesarrollo. Estos pueden sintetizarse utilizando el modelo de incrustación de estrés neonatal (Neonatal Stress Embedding Model), que describe los mecanismos neurobiológicos de la incrustación biológica por exposición al estrés neonatal en la UCIN y sus efectos en el desarrollo neurológico. La programación biológica es el proceso por el cual la exposición temprana al estrés, durante períodos críticos o sensibles del desarrollo, afecta los resultados de salud a largo plazo a través de cambios permanentes en los procesos biológicos¹⁶. Los períodos críticos o sensibles son aquellos durante los cuales se produce un crecimiento rápido del cerebro, lo que lo hace vulnerable a daños ambientales. Los cambios en los procesos biológicos pueden ocurrir mediante la reprogramación de los parámetros funcionales de los sistemas biológicos o mediante marcas epigenéticas heredables¹⁵. De acuerdo al modelo de incrustación neonatal, en los RNP existen 4 tipos de mecanismos neurobiológicos involucrados que pueden explicar la inclusión biológica de la exposición al estrés durante la hospitalización en la UCIN: la reprogramación del sistema inmune, del sistema nervioso autónomo y del eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA), así como los cambios en la expresión génica¹². Respecto de este último tipo de mecanismo, hay un modelo teórico para la investigación de epigenética conductual en prematuros, recientemente desarrollado¹⁷.

Por otra parte, el modelo de incrustación neonatal del estrés también considera el impacto de la experiencia prenatal en los resultados del desarrollo, es decir, de los mecanismos de programación fetal; respecto de los cuales los estudios han demostrado que el estrés severo fetal en el primer semestre del embarazo se asocia con menor peso y edad gestacional al nacer y también a menor desarrollo¹⁸. Esto nos sugiere que, en el caso de algunos prematuros, el efecto del estrés pudiera ser acumulativo debido a la carga de estrés prenatal y el distrés experimentado en la UCIN.

Los mecanismos neurobiológicos señalados fundamentan la necesidad de disminuir el estrés que experimentan los RNP en las UCIN, que es uno de los principales objetivos de los CCD. Sin embargo, desde una perspectiva multinivel, también pueden encontrarse fundamentos teóricos relevantes desde el propio de-

sarrollo infantil. En relación a este punto, es relevante considerar la Teoría Sinactiva, que se describe a continuación.

Teoría sinactiva

En 1982, Heidelise Als propuso la Teoría Sinactiva o “interactiva” (synactive theory) que es un modelo teórico del desarrollo integrador, orientado a sistemas y basado en relaciones. Esta teoría propone que el desarrollo del cerebro infantil procede en una secuencia ordenada con diferenciación de comportamientos evidentes con la maduración. Identifica subsistemas superpuestos que proporcionan la base para comprender el comportamiento observado en bebés vulnerables¹⁹. La teoría postula que los recién nacidos humanos forman activamente su propio desarrollo, y que éste está mediado por su capacidad de atención-interacción y su relación con el entorno y cuidadores. Para poder interpretar la conducta se debe valorar cuatro subsistemas jerarquizados²⁰. El primero es el subsistema nervioso autónomo, que regula el funcionamiento fisiológico básico necesario para sobrevivir; este dirige e impacta a los otros subsistemas, siendo más preponderante a menor edad gestacional. El segundo subsistema, el motor, se manifiesta en el tono, la actividad y la postura. El tercer subsistema se refiere a los estados de vigilia y sueño. El cuarto es atención-interacción, que es la capacidad del recién nacido de interactuar con el medio y mantener la alerta. Finalmente, se considera la autorregulación, que tiene como función mantener el balance entre los cuatro subsistemas mencionados y que se presenta a partir de las 32-35 semanas de edad gestacional^{21,22}. De acuerdo a esta teoría, cuando un RN presenta comportamientos que reflejan signos de estrés, se considera que se encuentra desorganizado. En cambio, si presenta signos de autorregulación, se considera organizado.

Esta teoría ha proporcionado el principal soporte teórico para la comprensión de señales infantiles a través del estado fisiológico y comportamientos motores y la consecuente práctica de cuidados del desarrollo²³. En otras palabras, esta teoría constituye la base sobre la cual se ha desarrollado el modelo de CCD que, en esencia, es un enfoque de cuidados basados en una evaluación continua del bebé, monitoreando frecuentemente las capacidades de los subsistemas mencionados. En el siguiente apartado se describe la aplicación práctica de este modelo.

Cuidados centrados en el desarrollo y la familia

Los CCD aplicados a los RN ingresados en neonatología son una serie de intervenciones profesionales basadas en la interpretación de la conducta del bebé y

en la implementación de estrategias para disminuir su estrés, favoreciendo su desarrollo neurológico y emocional y facilitando la integración de la familia como cuidadores. El modelo implica que las intervenciones dirigidas a los RNP deben ser adecuadas a su edad gestacional (asociada al grado de su maduración cerebral) y condición de salud, proporcionando un ambiente similar al intrauterino. Cuando las intervenciones en el RNP se organizan colaborativamente en la UCIN con un protocolo de atención específico a sus necesidades, podemos hablar de cuidados centrados en el desarrollo individualizado, denominado Neonatal Individualized Developmental Care and Assessment Programme (NIDCAP) que es el modelo específico propuesto por Als y, también, el programa de CCD más ampliamente difundido.

La conducta es el principal canal de comunicación de los RNP durante su estadía en la UCIN. Por ello, en los CCD es clave valorar y comprender su significado. El RN guía al cuidador y es considerado un participante activo en los cuidados que recibe. Esta orientación, en la práctica clínica, requiere tanto sensibilidad como presencia y vigilancia por parte del equipo de salud, para reconocer y apreciar los diferentes matices de respuesta que permitan realizar las intervenciones necesarias. De este modo, todas las interacciones que involucran al bebé (actividades de cuidado diario, procedimientos médicos o interacción simple) se basan en responder a sus necesidades, respetando su descanso o recuperación después de un evento estresante (ej. extracción de sangre).

El modelo de CCD posee las siguientes líneas de acción: Optimizar tanto el macroambiente como el microambiente en el que se desarrolla el niño e involucrar a la familia para potenciar su papel de cuidador principal de manera activa y continua. Las intervenciones del macroambiente implican estrategias para reducir la presencia ruidos y luces, así como modulan otros elementos de la sala en la UCIN. El cuidado del microambiente promueve una postura de flexión fisiológica, cambios de posición pertinentes, así como modular las manipulaciones y maniobras específicas para disminuir el dolor, entre otras. En cuanto a la familia, se utilizan distintas estrategias que cambian la estructura de las Unidades. Esto se expresa en la flexibilización de horarios de visita y, sobre todo, en las actitudes del equipo, que toman conciencia de que tratan a familias y no solo a RN, por lo que se precisa apertura a los padres las 24 h del día para facilitar la lactancia materna y el cuidado canguro. Hay numerosos estudios que describen y profundizan sobre las estrategias que utilizan estas líneas de acción señaladas y revisiones que las sintetizan²². Sin embargo, un aspecto menos descrito es el acompañamiento emocional que se otorga a los padres.

Estudios señalan que las necesidades emocionales de los padres, en particular de las madres, son invisibilizadas ante las demandas relacionadas a la salud y el esfuerzo de los profesionales por lograr la supervivencia del niño²⁴. Los CCD promueven las interacciones padres-hijos, pues es importante desarrollar lazos emocionales saludables para el proceso de apego. La participación de los padres en las UCIN contribuye a que estos muestren menores niveles de ansiedad y desarrollen confianza en el cuidado de sus hijos, así como una mayor atención a sus necesidades. La forma en que se realiza el acompañamiento de los padres no se describe detalladamente en los estudios centrados en los CCD, sin embargo, el enfoque de salud mental infantil iniciado por Selma Fraiberg nos ejemplifica de manera práctica cómo los profesionales que trabajan en la UCIN pueden apoyar la salud mental de padres e hijos. Este abordaje es preventivo y terapéutico, culturalmente sensible y orientado a las relaciones, basado en la psiquiatría y psicoanálisis²⁵. Este enfoque es más amplio que la propuesta de CCD realizada en la UCIN, puesto que el modelo de acompañamiento emocional y educativo de Fraiberg abarca desde el embarazo hasta los de tres años, atendiendo a familias con niños de alto riesgo.

En cuanto a la evaluación de la eficacia de la aplicación de CCD, esta presenta resultados ambivalentes. Los estudios han encontrado que los RNP tratados con este modelo tienen menos necesidad de procedimientos médicos, mejores resultados de comportamiento en etapas claves, inicio temprano de la alimentación oral, mejor incremento de peso diario promedio y estancias hospitalarias más cortas, entre otros resultados favorables²². Por otro lado, la eficacia del programa NIDCAP para mejorar variables médicas a corto plazo y del neurodesarrollo del prematuro a largo plazo no ha sido demostrada en estudios de meta-análisis²⁶. Sin embargo, varios autores, entre ellos la autora del modelo y otros que trabajan con CCD (concepto más amplio que el modelo NIDCAP), han defendido el modelo NIDCAP, basándose en la dificultad para estudiar una gran gama de abordajes y cambios del comportamiento, cuyo nivel de intervención no está estandarizada. Por esta razón, los diseños tipo ensayos aleatorizados convencionales son difíciles de desarrollar. Además, apuntan a otras deficiencias metodológicas existentes en el estudio de Ohlsson & Jacobs, entre ellas la confusión de estrategias dado que incluyen instrumentos y estrategias que no son del modelo, y la combinación de estudios que no son comparables debido a que la población de prematuros es heterogénea²⁶⁻²⁸. Aun considerando estas observaciones, Ohlsson & Jacobs mantienen sus conclusiones iniciales, respondiendo que no hay evidencia sustantiva para recomendar la implementación del NIDCAP en su forma actual como el modelo de

atención estándar en bebés prematuros^{26,29}. Pese a esto, y al posible conflicto de interés por parte de quienes promueven el método NIDCAP, la evidencia clínica producto de metodologías cualitativas indica que los cuidados NIDCAP y otras prácticas propias del CCD cumplirían una función fundamental en la humanización de los cuidados que se realizan en las UCIN^{30,31}.

Desafíos en la implementación de los CCD

La implementación de los CCD implica hacer cambios importantes en las rutinas de trabajo de las UCIN y en la actitud de los equipos de salud hacia sus pacientes. El aspecto central del CCD es que los procesos se deben ajustar a las capacidades y necesidades de los RNP. Por consiguiente, los procedimientos se adaptan a las características del niño y su familia, es decir, las intervenciones dirigidas a los bebés deben ajustarse a las capacidades y necesidades de ellos, y no a la comodidad u horarios que prefieran los profesionales en neonatología.

Este tipo de cuidados se realiza en muchos países europeos desde hace algunas décadas. Sin embargo, su aplicación en Latinoamérica ha sido menos documentada. Un estudio realizado con el objetivo de describir el grado de implementación de los CCD en las UCIN de México concluyó que faltaban estrategias para elevar la cobertura de cuidados centrados en el desarrollo en las UCIN, además de mejorar la educación de los padres respecto a las medidas utilizadas en él y lograr que los cuidados centrados en el desarrollo sean aplicados en todas las regiones de dicho país³².

Cabe señalar que algunas de las estrategias de los CCD son de bajo costo y fácil implementación, a diferencia del NIDCAP que es un programa que debe contar con profesionales formados en el modelo, lo que dificulta su implementación²². En los servicios de neonatología en Chile se considera un espacio para los padres en la planta física y, dentro de los recursos humanos, a kinesiólogos para atención respiratoria y de neurorrehabilitación⁶. Aunque no se mencionan explícitamente estándares en la línea de los CCD, hay antecedentes que hacen notar que la preocupación por el desarrollo, como se señaló anteriormente, se ha ido incorporando a la práctica clínica de la neonatología chilena.

Desde el año 2001, la Sociedad Chilena de Pediatría y miembros asociados, firmaron la declaración de Pucón³³, la cual adhiere a la “iniciativa de humanización de cuidados neonatales (IHCN)”³⁴. La humanización de la pediatría perinatal tiene varios elementos que se corresponden con los CCD, entre ellos la atención dirigida a los padres y la promoción de su participación activa en los cuidados del niño en la UCIN, además de la disminución del estrés del bebé mediante disminuir

la cantidad de exámenes y de análisis de laboratorio y las terapias agresivas. En línea con lo anterior, se han documentado experiencias de trabajo en CCD bajo la denominación de cuidados humanizados⁷⁻⁹. Algunos hospitales han desarrollado guías de práctica clínica que incorporan la temática de los cuidados del desarrollo³⁵⁻³⁷. Por tanto, aunque está poco documentado, en la práctica, los servicios de neonatología de Chile han ido incorporando estrategias de CCD, tales como el método canguro, cuidados posicionales y protocolos de mínima manipulación. En estos cuidados individualizados del desarrollo, participan distintos profesionales, incluyendo enfermeras, kinesiólogos y terapeutas ocupacionales³⁵⁻³⁷.

La reflexión sobre los cambios organizacionales, actitudinales y las estrategias de los CCD descritas en la literatura sugieren que éstas pueden aplicarse en las UCIN, incluso en las unidades sin la formación en el Programa NIDCAP. El alto costo de la formación en este programa no debiese ser un impedimento para que las UCIN sigan avanzando hacia una mejor calidad y humanización de atención de los RNP en los servicios de neonatología. Esto debiera traducirse en que los estándares de calidad de dichos servicios incorporen cuidados que disminuyan el estrés neonatal y promuevan el desarrollo de los recién nacidos prematuros.

Conclusiones y comentarios finales

Considerando lo revisado, podemos concluir que existen fundamentos neurobiológicos que explican claramente los efectos perjudiciales del estrés sobre la estructura y función del sistema nervioso del RNP. Además, cuenta con un modelo teórico del desarrollo, la Teoría Sinactiva de Als^{20,21}, que es un modelo sistémico, interactivo, y por tanto coherente con los conocimientos del desarrollo. Por consiguiente, dado que los CCD pretenden disminuir el estrés y el sufrimiento del niño, así como también favorecer su desarrollo promoviendo la integración de los padres como cuidadores, se puede concluir que este enfoque cuenta con respaldo teórico sustentable para su aplicación. Existen suficientes argumentos que justifican la utilización de los CCD en los servicios de neonatología: estudios que respaldan las estrategias utilizadas, entre ellos los resultados del seguimiento de RNP, argumentos éticos relacionados al bienestar y humanización de la atención clínica y la satisfacción de los padres y profesionales, además de los aspectos económicos.

Pese a que se cuenta con elementos suficientes para promover la utilización de los CCD, se requieren estudios que contribuyan a esclarecer las evidencias científicas del modelo; mejorando las estandarizaciones de las intervenciones, utilizando distintos tipos y diseños

de investigación. Sería relevante incluir más investigación cualitativa para valorar la experiencia subjetiva de los padres en relación con las demandas de tener un hijo en neonatología y de cómo el modelo de CCD los beneficia, o para conocer necesidades emocionales de ellos que aún no han sido cubiertas por este modelo. Además, la participación de los padres y madres en la UCIN y la recuperación del rol como cuidadores que

promueven los CCD, no debe justificarse sólo desde la evidencia científica, sino también desde una perspectiva de derecho.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Arroyo V, Linares C, Díaz J. Premature births in Spain: Measure the impact of air pollution using time series analyses. *Scien Environment*. 2019;660:105-14.
- Althabe F, Howson CP, Kinney M, Lawn J & World Health Organization. Born too soon: The global action report on preterm birth. 2012; Recuperado de <http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/201204%5Fborntoosoon-report.pdf>.
- Ministerio de Salud de Chile. Departamento de Estadística e Información en Salud. (2016). Nacimientos inscritos según edad gestacional. 2016. Recuperado el 25 de junio de 2019, de Tableau Software website: https://public.tableau.com/views/Anuario_Nacimientos_3_final/Nacimientos?:embed=y&:showVizHome=no&:host_url=https%3A%2F%2Fpublic.tableau.com%2F&:embed_code_version=3&:tabs=no&:toolbar=yes&:animate_transition=yes&:display_static_image=no&:display_spinner=no&:display_overlay=yes&:display_count=yes&:publish=yes&:loadOrderID=0.
- Gibbins S, Hoath SB, Coughlin M, Gibbins A, Franck L. The Universe of Developmental Care: A New Conceptual Model for Application in the Neonatal Intensive Care Unit. *Adv Neo Care*. 2008;8(3):141.
- Hübner GME, Ramírez FR. Sobrevida, viabilidad y pronóstico del prematuro. *Rev Med Chile* 2002;130:931-8.
- Novoa JM, Milad M, Vivanco G, Fabres J, Ramírez R. Recomendaciones de organización, características y funcionamiento en Servicios o Unidades de Neonatología. *Rev Chil Pediatr*. 2009;80(2).
- Martínez JL, Villalón H. Cuidados humanos en neonatología, y una nueva forma de enfocar al recién nacido y su familia. *Rev Med Clin Condes*. 2008;19(3):159-64.
- Martínez JL, Villalón H. Cuidados Humanos en Neonatología. Modelo en un Centro Privado. XLII Congreso Chileno de Pediatría. *Rev. Chil. Pediatr*. 2002; vol. 73 n°6.
- Villalón H, Martínez JL, Agurto A, Villalobos J, Aguila P. Estimulación temprana sensorio - motriz centrada en la familia, en el prematuro extremo. XLV Congreso Chileno de Pediatría. *Rev Chil Pediatr* 2005;76:83.
- Brydges R, Landes K, Reid L, Campbell C, French N, Anderson M. Cognitive outcomes in children and adolescents born very preterm: A meta-analysis. *Develop Med Child Neurol*. 2018;60:452-68.
- Howe TH, Sheu CF, Hsu YW, Wang TN, Wang LW. Predicting neurodevelopmental outcomes at preschool age for children with very low birth weight. *Res Develop Disab*. 2016;48:231-41.
- Nist MD, Harrison TM, Steward DK. The biological embedding of neonatal stress exposure: A conceptual model describing the mechanisms of stress-induced neurodevelopmental impairment in preterm infants. *Res Nurs Health*. 2019;42(1):61-71.
- Brummelte S, Chau C, Cepeda I, Degenhardt A, Weinberg J, Synnes AR, et al. Cortisol levels in former preterm children at school age are predicted by neonatal procedural pain-related stress. *Psychoneuroendocrinology*. 2015;51:151-63.
- Grunau RE, Cepeda IL, Chau CMY, Brummelte S, Weinberg J, Lavoie PM, et al. Neonatal Pain-Related Stress and NFKBIA Genotype Are Associated with Altered Cortisol Levels in Preterm Boys at School Age. *PLoS ONE*, 2013;8(9).
- Buschdorf P, Meaney J. Epigenetics/ Programming in the HPA Axis. *Compr Physiol*. 2015;6:87-110.
- Nist MD. Biological embedding: Evaluation and analysis of an emerging concept for nursing scholarship. *J Adv Nurs*. 2017;73:349-60.
- Provenzi L, Guida E, Montiroso R. Preterm behavioral epigenetics: A systematic review. *Neuroscien Biobeh Rev*. 2018;84:262-71.
- Glover V. Maternal depression, anxiety and stress during pregnancy and child outcome; what needs to be done. *Best Pract Res Clin Obstet gynecol*. 2014;28:25-35.
- Shulman C. Theoretical Bases of Intervention in Infant and Early Childhood Mental Health. En C. Shuman (ed) *Research and Practice in Infant and Early Childhood Mental Health* pp. 145-58.
- Als H. Toward a synactive theory of development: Promise for the assessment and support of infant individuality. *Inf Ment Health J*. 1982;3:229-43.
- Als H. A Synactive Model of Neonatal Behavioral Organization: *Phys Occupat Ther Pediat*. 1986;6:3-53.
- Acevedo H, Becerra R, López Martínez A. La filosofía de los cuidados centrados en el desarrollo del recién nacido prematuro (NIDCAP): Una revisión de la literatura. *Enfermería Global*. 2017;16:577-89.
- Gibbins S, Hoath S, Coughlin M, Gibbins A, Franck L. The Universe of Developmental Care: A New Conceptual Model for Application in the Neonatal Intensive Care Unit. *Adv Neo Care*. 2008;8:141.
- Fowler C, Green J, Elliott D, Petty J, Whiting L. The forgotten mothers of extremely preterm babies: A qualitative study. *J Clin Nurs* 2019;28:2124-34.
- Weatherston J, Browne JV. What Is Infant Mental Health and Why Is It Important for High-risk Infants and Their Families? *NewInft Nurs Rev*. 2016;16:259-63.
- Ohlsson A, Jacobs E. (2013a). NIDCAP: A systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials. *Pediatrics*. 2013;131:e881-93.
- Als H. Re: Ohlsson and Jacobs, NIDCAP: A Systematic Review and Meta-analyses. *Pediatrics*. 2013;132:e552-e3.
- Haumont D, Amiel-Tison C, Casper C, Conneman N, Ferrari F, Huppi P, et al. NIDCAP and Developmental Care: A European Perspective. *Pediatrics* 2013;132: e551-2.
- Ohlsson A, Jacobs E. Authors' Response: NIDCAP: A Systematic Review and Meta-analyses of Randomized Controlled Trials. *Pediatrics*. 2013;132:e553-7.
- Nelson AM, Bedford PJ. Mothering a Preterm Infant Receiving NIDCAP Care

- in a Level III Newborn Intensive Care Unit. *J Pediat Nurs* 2016;31:e271-82.
31. Gutiérrez-Padilla JA, Pérez-Rulfo ID, Angulo-Castellanos E, Valle-Delgado E, García-Hernández HA, Martínez-Verónica R. Cuidados centrados en el desarrollo en unidades de neonatología de México, 2015. Encuesta a través de redes sociales. *Ginecol Obstet Mex.* 2017;6:355-63.
 32. Solhaug M, Torunn Bjørk I, Pettersen Sandtrø H. Staff Perception One Year After Implementation of the The Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP). *J Pediat Nurs.* 2010;25:89-97.
 33. Pinto L. Fernando. Declaración de Pucón XLI Congreso Chileno de Pediatría Pucón, Noviembre 28 de 2001. *Andes pediater.* 2002;73:197.
 34. Vieira M. La Iniciativa de Humanización de Cuidados Neonatales. *Rev Chil Pediat* 2003;74:197-205.
 35. Castellanos M, Vascopé X, Bastías R. Asistencia individualizada del recién nacido. En Salvo H. *Guías Clínicas de Neonatología*, Hospital Santiago Oriente, Hospital Luis Tisné. Cuarta Edición, Año 2020.
 36. Muñoz C. Cuidados de enfermería centrados en el neurodesarrollo. En: Ararat F, Arriagada JP, Bravo T. y Cols. *Guías de Práctica Clínica Unidad de Paciente Crítico Neonatal Hospital San Juan de Dios de La Serena.* Quinta Edición, Año 2020.
 37. Mira A, Bastías R. Terapia ocupacional neonatal, una propuesta para la acción. *Rev Chil Ter Ocupac.* 2006;2206:23-32.

Recomendaciones de organización, diseño, características y funcionamiento de servicios o unidades de neonatología

Recommendations on organization, design, characteristics and operation of neonatology services

Galo Bajaña R.^{a,j}, Fernando Carvajal E.^{b,j}, Javier Cifuentes R.^{c,j}, Pamela Gallardo C.^{d,j}, Javier Kattan S.^{e,j}, Álvaro Méndez F.^{f,j}, José Antonio Salinas T.^{g,j}, Daniela Sandino P.^{a,h,j}, Soledad Urzúa B.^{e,i,j}

^aHospital Dr. Gustavo Fricke. Viña del Mar, Chile

^bHospital San Juan de Dios de La Serena. Facultad de Medicina Universidad Católica del Norte. La Serena, Chile

^cClínica Indisa. Escuela de Medicina, Universidad Andrés Bello. Santiago, Chile

^dEnfermera Matrona

^eEscuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile

^fHospital Dr. César Garavagno Burotto de Talca. Talca, Chile

^gHospital San Juan de Dios. Clínica las Condes. Santiago, Chile

^hClínica Reñaca. Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile

ⁱRama de Neonatología Sociedad Chilena de Pediatría

^jGrupo Asesor de Neonatología, División de Gestión de Redes Asistenciales (DIGERA), Subsecretaría de Redes Asistenciales. Ministerio de Salud de Chile. Santiago, Chile

Recibido: 01 de diciembre de 2020; Aceptado: 27 de diciembre de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

La organización materno-neonatal en redes de atención con unidades de distinto nivel de complejidad atendiendo a la embarazada según el nivel de riesgo materno-fetal ha demostrado ser una de las medidas de mayor impacto en la morbilidad materno-neonatal.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Se actualizan las recomendaciones nacionales para la organización y diseño de la atención neonatal pública y privada, manteniendo un modelo de atención en red y recomendando un diseño e infraestructura modernos concordantes con una atención centrada en la familia.

Resumen

La atención neonatal ha experimentado importantes avances que involucran tecnología para el tratamiento y monitorización, diseño de los espacios de atención, incorporación de profesionales de apoyo y especialmente el fortalecimiento de un modelo de organización en redes con centros de distintos niveles de complejidad. Las unidades neonatales deben ubicarse en instituciones con servicios de maternidad e idealmente con servicios de pediatría de complejidad equivalentes. Este documento define criterios de admisión según el nivel de complejidad y criterios de traslado entre los diferentes niveles.

Palabras clave:

Recién Nacido;
Neonatología;
Niveles de Atención de Salud;
Unidades de Intensivo Neonatal;
Enfermería Neonatal;
Recursos Humanos

Correspondencia:
Javier Cifuentes R.
jcfuentes@neored.net

Cómo citar este artículo: Andes pediater. 2021;92(1):138-150. DOI: 10.32641/andespediatr.v92i1.3553

La evidencia recomienda un diseño de pieza individual por los beneficios asociados: disminución de ocurrencia y mejor control de infecciones asociadas a la atención de salud, favorecer la lactancia y la interacción con los padres. Los tamaños sugeridos favorecen la implementación del modelo de atención centrado en la familia. Estas recomendaciones establecen la posibilidad de realizar procedimientos quirúrgicos de urgencia en la unidad neonatal y los requerimientos de seguridad de la planta física. Se define la dotación de recursos humanos según nivel de complejidad reconociendo el tiempo dedicado a actividades no asistenciales, pero necesarias para la gestión. La atención neonatal debe ser liderada por el neonatólogo como subespecialista, permitiendo la participación de pediatras generales con formación y experiencia demostrada en la atención neonatal. Las matronas o enfermeras deben contar con capacitación certificada en neonatología. Además, se definen requerimientos de profesionales de apoyo tales como, nutricionistas, psicólogos, kinesiólogos, terapeutas ocupacionales, fonoaudiólogos químico-farmacéuticos y asistentes sociales. El objetivo de este documento es actualizar las “Recomendaciones sobre Organización, Características y Funcionamiento de Servicios o Unidades de Neonatología” para que sirvan como orientación y guía para el diseño y la gestión neonatal de los centros de atención de salud pública y privada del país.

Abstract

Neonatal care has undergone important advances involving the technology for treatment and monitoring, the design of care spaces, the incorporation of support professionals, and, especially, the strengthening of an organizational model in networks with centers of different levels of care. Neonatal units should be located in centers with maternity services and, ideally, with pediatric ones of an equivalent level of care. This document defines the admission and transfer criteria according to the level of care and among the different levels, respectively. The evidence recommends an individual room design due to the associated benefits such as decreased occurrence and better control of health-care-associated infections, improved breastfeeding, and better interaction with parents. The suggested room sizes favor the implementation of the family-centered care model. These recommendations establish the possibility of performing emergency surgical procedures in the neonatal unit and define the safety criteria of the physical plant. In addition, they define the human resources according to the level of care, recognizing the time dedicated to non-direct patient care activities, and the requirements of non-medical professionals such as psychologists, physical and respiratory therapists, occupational therapists, speech therapists, pharmacists, dietitians, and social workers. Neonatal care should be led by the neonatologist allowing the participation of general pediatricians with training and demonstrated experience in neonatal care. Midwives and neonatal nurses should have accredited formation in such area. The purpose of this document is to update the “Recommendations on the Organization, Characteristics and Operation of Neonatology Services or Units” to serve as an orientation and guide for the design and management of neonatal care in public and private health care centers in the country.

Keywords:

Infant;
Newborn;
Neonatology Health
Care Levels;
Intensive Care Units;
Neonatal;
Neonatal Nursing;
Human Resources

Introducción

Las experiencias del modelo de atención perinatal desarrollado en distintos países del mundo han demostrado que para mejorar las cifras de mortalidad neonatal es importante organizar el cuidado perinatal de modo que se pueda entregar el mejor tratamiento y de la manera más oportuna a cada paciente, lo que es particularmente difícil en países de geografía como la nuestra.

Una de las estrategias implementadas ha sido definir distintos niveles de cuidado obstétrico y neonatal¹⁻⁴, los que tratan a embarazadas y recién nacidos de acuerdo con el riesgo, idealmente definido antes de nacer, concentrando los niños de mayor riesgo y aquellos que presentan patologías graves en grandes centros re-

gionales. Este tipo de centros corresponden a unidades de referencia para una o varias redes y concentran la atención de patologías médicas o quirúrgicas, que por su baja frecuencia de presentación deben ser atendidos por equipos especializados con gran experiencia y apoyados por equipamiento diagnóstico y terapéutico avanzados. La evidencia muestra mejores resultados obstétricos y neonatales cuando los centros concentran un mayor volumen de pacientes producto de la experiencia acumulada por los equipos clínicos⁵⁻¹⁷.

El modelo de organización en red para la atención perinatal tiene entre sus objetivos prevenir el traslado neonatal, privilegiando el traslado materno cuando por riesgo materno o fetal corresponda^{8,9,18}. Si bien la mayoría de los RN de alto riesgo que requieren cuidados especiales pueden identificarse prenatalmente,

aproximadamente un 25% de los niños que requieren cuidado crítico no tiene factores de riesgo identificados previo al nacimiento. Por este motivo, todos los niveles de atención perinatales deben estar capacitados para diagnosticar situaciones de riesgo y dar la asistencia necesaria para estabilizar al recién nacido mientras se efectúa su traslado al centro de red con la capacidad resolutoria que corresponda^{4,19}. Gracias a estas estrategias se han conseguido importantes mejorías en la supervivencia de estos pacientes complejos^{9,17,18,21-22}. Por otro lado, desde el punto de vista económico, el modelo de organización en redes de atención optimiza los recursos al hacer confluir recursos técnicos y humanos en centros que reciben los pacientes que los requieren.

En este contexto, en el modelo de organización de la Red de Alta Complejidad Neonatal, las unidades de hospitalización neonatal se clasifican en 4 niveles de complejidad según su capacidad resolutoria y la del establecimiento en que se encuentran. De este modo los sistemas de atención materno-infantil público y privado deben tender a un modelo en que todo establecimiento que atienda partos cuente con una unidad de hospitalización neonatal cuya complejidad sea concordante con la capacidad resolutoria del servicio de Gineco-obstetricia y de Pediatría con que cuenta. Los distintos niveles de complejidad se encuentran interconectados a través de criterios de referencia y contrarreferencia comunes, sistemas de teleasistencia y de traslado de pacientes.

En cada establecimiento los Centros de Responsabilidad de la Atención Neonatal son los garantes de la tuición técnica de la atención intrahospitalaria del recién nacido en sala de partos, pabellón de maternidad, puerperio y en unidades de hospitalización neonatal o unidades mixtas pediátrico-neonatales y de la supervisión de salud ambulatoria de los recién nacidos de riesgo egresados de las unidades de hospitalización. Bajo la tuición técnica del centro de responsabilidad neonatal, el establecimiento puede mantener en área de puerperio pacientes neonatales cuyo nivel de cuidado requerido corresponda a cuidados básicos. Los pacientes que requieran cuidados medios deben hospitalizarse en unidades neonatales o unidades pediátrico-neonatales, según sea la organización del centro de salud correspondiente.

En base a la información reportada en la literatura sobre los estándares de atención neonatal^{2,23-26}, a las recomendaciones realizadas por la Rama de Neonatología de la Sociedad Chilena de Pediatría en el año 2009²⁷, las recomendaciones del Ministerio de Salud de Chile^{28,29} y a la realidad nacional actual, el grupo de trabajo asesor de neonatología de la Subsecretaría de Redes Asistenciales ha actualizado las "Recomendaciones sobre Organización, Características y Funcionamiento de Servicios o Unidades de Neonatología" para que sir-

van como orientación y guía para el diseño y la gestión neonatal de los centros de atención de salud pública y privada del país.

Las recomendaciones propuestas por el grupo de trabajo asesor de neonatología, en línea con las recomendaciones del Ministerio de Salud de Chile para la programación de la atención en red³⁰, consideran los distintos aspectos relevantes en la organización neonatal como definición de niveles de complejidad, recursos humanos, equipamiento e infraestructura, entre otros necesarios para cumplir con el objetivo de reducir la morbimortalidad perinatal en un ambiente de atención centrada en la familia, en la seguridad del paciente y del equipo de salud, con un sistema de evaluación de procesos y resultados que permita su monitoreo y la introducción oportuna de los cambios necesarios para su mejora continua.

Definición de los servicios o unidades

Se define como Servicio o Unidad de Neonatología a la Unidad Funcional que garantiza la cobertura asistencial de los pacientes neonatos enfermos, como también, la asistencia a los recién nacidos en la sala de partos o pabellón y la atención del neonato que se encuentra en puerperio con su madre.

Desde el punto de vista operacional se considera período de atención neonatal desde el momento del nacimiento hasta las 44 semanas de edad post-menstrual, con un mínimo de 28 días y sin restricciones de peso al nacer. Los pacientes hospitalizados mayores de 44 semanas de edad post-menstrual deben ser derivados a Servicios de Pediatría por haber superado el período de atención neonatal y la patología propia del neonato. En algunas patologías agudas del neonato pretérmino tardío o de término (ej. patologías quirúrgicas, neurológicas, etc.), este podría permanecer en el Servicio de Neonatología hasta que la patología en su fase aguda sea superada, con un máximo de 8 semanas de vida.

Se sugiere que las Unidades Funcionales de Neonatología, según su nivel de complejidad, integren dentro de sus responsabilidades los siguientes procesos asistenciales:

- La atención prenatal y perinatal en colaboración con otros especialistas, especialmente obstetras.
- La asistencia al recién nacido en el parto.
- La atención al recién nacido que permanece con su madre en la maternidad.
- La asistencia al recién nacido hospitalizado en sala de cuidados intensivos, cuidados intermedios, cuidados medios o básicos.
- La coordinación para la atención domiciliaria en neonatos derivados con cuidados domiciliarios.
- Colaboración de la atención en consulta de seguimiento del recién nacido de riesgo.

Clasificación de los servicios o unidades neonatales

Los Servicios o Unidades de Neonatología deben organizarse considerando un modelo de atención en red que incluya distintos niveles de resolución coordinados entre ellos.

Los distintos niveles de complejidad deberán ajustarse de acuerdo con:

- Capacidad resolutive.
- Población de referencia: recién nacidos en el mismo centro y toda el área de referencia (según corresponda al nivel de complejidad).
- Capacidad resolutive de los Servicio de Ginecología y Obstetricia de los Hospitales o Clínicas en los que se encuentre la Unidad Neonatal.
- Accesibilidad en consideración a variables geográficas.

El tipo de recién nacido que se atenderá en cada nivel dependerá de la categorización según riesgo y dependencia (CUDYR) y según riesgo asociado a su diagnóstico específico.

En el diseño de nuevos establecimientos hospitalarios se debe considerar un Servicio de Maternidad solamente cuando el número de partos anuales esperados sea igual o superior a 1000. En casos especiales, en los que, atendiendo a razones históricas, culturales o geográficas, se diseñen centros hospitalarios con un número esperado de atención de partos anuales inferior a 1000, el centro debe considerar en su proyecto una Unidad Neonatal de Nivel I con al menos un cupo de estabilización para el RN que requiera ser trasladado a un establecimiento de mayor complejidad. El cupo de estabilización tendrá las características de cupo UTI, con acceso a VM e incubadora de transporte. Así mismo los establecimientos de baja complejidad actualmente en funcionamiento que atienden partos y que no cuenten con una unidad de Neonatología Nivel I deben contar con una *Sala de cuidado básico del RN en Puericultura* con un cupo de estabilización para el RN que nace con patología no diagnosticada prenatalmente o que presenta un evento patológico en el período de atención inmediata o puerperio.

Características y requerimientos de las unidades neonatales

En la tabla 1 se muestran las características de las unidades neonatales y requisitos mínimos de organización según su nivel de complejidad. Estas recomendaciones para los nuevos proyectos hospitalarios públicos y privados se entienden como el mínimo necesario

para proveer una atención neonatal segura y centrada en la familia y deben estar abiertas a modificaciones en la medida que los modelos de atención incorporen nuevos elementos organizacionales y técnicos que impacten en los resultados sanitarios de este grupo etario. Las unidades neonatales actualmente en funcionamiento y con autorización sanitaria vigente podrán en la medida de sus posibilidades ajustar su planta física a algunas de estas recomendaciones.

Los niveles de complejidad están definidos de modo de estructurar un funcionamiento en redes de atención que facilite la concentración de pacientes complejos en centros de experiencia regionales o nacionales. Por su impacto en la mortalidad infantil y neonatal, y por sus requerimientos de cuidados específicos ambulatorios y hospitalarios a lo largo de la vida, se consideran pacientes complejos a los recién nacidos prematuros menores de 32 semanas de edad gestacional y a los recién nacidos con malformaciones mayores. El objetivo de esta propuesta de organización es evitar la atomización de la atención neonatal de estos pacientes en unidades pequeñas con baja carga asistencial, ya que la literatura y los modelos internacionales muestran que los mejores resultados sanitarios se asocian a centros con cargas asistenciales que aseguren su desarrollo como centros de excelencia. La autoridad sanitaria puede autorizar el funcionamiento de Unidades Nivel III con un volumen de partos y/o población de referencia menores a las especificadas en la tabla 1 en situaciones geográficas especiales de aislamiento o distancia a otros centros de salud.

La infraestructura y el equipamiento requerido para cada nivel de atención neonatal están definidos, en general, en la versión vigente del documento Norma Técnica Básica (NTB) del Ministerio de Salud de Chile.

Configuración general: El Servicio o Unidad de Neonatología debe cumplir con los requerimientos mínimos de equipamiento e infraestructura para disminuir riesgo de infecciones nosocomiales, accidentes y permitir el flujo expedito y la estancia de pacientes, equipo de salud y padres. Debe disponerse de espacio para asistencia, bodegaje, equipos, capacitación y espacios administrativos y de gestión^{23,25,27,31-36}.

En lo que respecta al diseño de la planta física de las Unidades de Neonatología de nivel de complejidad II, III y IV se recomienda, al igual que para las unidades pediátricas, el modelo de habitación individual, ya que es el que la evidencia muestra como el diseño que mejor se adapta a las necesidades de un modelo de atención centrado en la familia, además de favorecer el neurodesarrollo, disminuir el riesgo de infecciones asociadas a la atención de salud y asegurar el cumplimiento con los estándares de privacidad. Las unidades nivel de complejidad III o IV pueden

Tabla 1. Características y Requisitos de las Unidades Neonatales

	Nivel I	Nivel II	Nivel III*	Nivel IV#
Tipo de Hospital o Clínica	Hospitales o clínicas con unidades de obstetricia de baja complejidad Número de partos anuales: Al menos 1.000	Hospitales o clínicas con unidades de obstetricia de mediana complejidad Número de partos anuales: Al menos 1.000	Hospitales o clínicas con unidades de obstetricia de mediana o alta complejidad Número de partos anuales: Al menos 2.500 en el centro o 5.000 en área de referencia	Hospitales o clínicas con unidades de obstetricia de mediana o alta complejidad o Hospitales pediátricos Número de Partos: Al menos 2.500 en el centro o 5.000 en área de referencia
Tipo de Paciente	RN sanos, en atención inmediata y puerperio. RN con riesgo bajo	RN sanos en atención inmediata y puerperio. RN con riesgo bajo y medio Nacidos en el centro o derivados desde una unidad nivel III o IV para completar hospitalización	RN sanos en atención inmediata y puerperio. RN con riesgo bajo, medio y alto nacidos en el centro o derivados desde una unidad nivel I o II o desde unidad nivel IV para completar hospitalización	RN sanos en atención inmediata y puerperio. RN con riesgo bajo, medio y alto nacidos en el centro o derivados desde una unidad nivel I, II o III RN con requerimientos especiales: • Óxido Nítrico • ECMO • Cirugía Cardíaca ¹ • Cirugía Malformaciones Mayores ¹ • Cirugía Oftalmológica ¹
Áreas	Atención inmediata Puerperio Área de hospitalización neonatal	Atención inmediata Puerperio Unidad Neonatal	Atención inmediata Puerperio Unidad de Cuidados Básicos ² Unidad Paciente Crítico Neonatal	Atención inmediata Puerperio Unidad de Cuidados Básicos ² Unidad Paciente Crítico Neonatal
Complejidad de pacientes*	Básico	Básico Crítico	Básico Crítico	Básico Crítico
Tipo de Cama	Básica	Básica Intermedio	Básica Intermedio Intensivo	Básica Intermedio Intensivo
Dotación de Camas Unidad Neonatal (cupos/1.000 nacidos vivos)	Cuidados básicos: 3	Cuidados básicos: 2 Cuidados Intermedios: 3	Cuidados básicos: 2 Cuidados Intermedios: 4-5 Cuidados Intensivos: 2	Cuidados básicos: 2 Cuidados Intermedios: 5-6 Cuidados Intensivos: 3
Procedimientos quirúrgicos en cupo neonatal	No	No	Si ³	Si ³
Recursos humanos	Pediatra o médico general (con capacitación en reanimación neonatal, traslado y detección de patología habitual de puerperio)	Neonatólogo o pediatra con experiencia neonatal ⁴	Neonatólogo ⁵	Neonatólogo ⁵
Jefatura Médica	RN en puerperio: 24 RN en Unidad Neonatal: 10	Al menos 11 h según número de cupos RN en puerperio: 24 RN en Unidad Neonatal: 6-8	Al menos 22 h semanales RN en puerperio: 24 RN en Intermedios: 6-8 RN en Cuidados Intensivos: 3-4	Al menos 22 h semanales Ídem Nivel III
Carga asistencial médica (RN diarios/ por jornada de 22 h ⁶)	Especialidad: Médico general con capacitación en reanimación, estabilización pre-traslado y detección y manejo de patología habitual de puerperio	Especialidad: Pediatra con capacitación o experiencia neonatal ⁴	Especialidad: Cupos de Intensivo: neonatólogo ⁷ Cupos Intermedios o básicos: Neonatólogo o pediatra con experiencia neonatal (puede haber un pediatra con experiencia neonatal, pero el cuidado es liderado por un neonatólogo)	

Tabla 1. Características y Requisitos de las Unidades Neonatales (continuación)

Nivel de complejidad	Nivel I	Nivel II	Nivel III*	Nivel IV#
Residencia Médica (presencia médica las 24 h)	No requerida ⁸	No requerida ⁸	1 residente 2 residentes Si cumple al menos 2 de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> > 5.000 partos/año > 25 cupos en Unidad de Paciente Crítico > 6 cupos UCI Responsabilidad de residencia de traslado de pacientes desde Unidades de referencia 3 residentes Si cumple al menos 2 de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> > 8.000 partos/año del área de derivación > 50 cupos en Unidad de Paciente Crítico. > 10 cupos UCI Responsabilidad de residencia de traslado de pacientes desde o hacia unidades de referencia Especialidad Residentes: Al menos un neonatólogo en cobertura diaria de residencia. Si existen 2 residentes el segundo residente puede ser un pediatra con experiencia neonatal ⁴	Ídem Nivel III
Enfermera/matrona Jefa	Matrona coordinadora común servicio de maternidad o Enfermera de servicio de pediatría.	Enfermera/matrona coordinadora para Unidad Neonatal	Enfermera/matrona coordinadora ⁹ exclusiva Unidad 44 h	Ídem Nivel III
Carga asistencial enfermera/matrona (RN diarios/jornada turno ¹⁰)	RN en puerperio: ≤ 20/ matrona ¹¹ RN hospitalizado: ≤ 10/ enfermera o matrona	RN en puerperio: ≤ 20 matrona ¹¹ RN hospitalizado: ≤ 10/ enfermera o matrona	RN en puerperio: ≤ 20 por matrona ¹¹ RN en Cuidados Básicos: ≤ 12/enfermera o matrona RN en Intermedios: 6-8/enfermera o matrona ¹⁰ RN en Cuidados Intensivos: 3-4/enfermera o matrona ¹⁰	Ídem Nivel III
Enfermera/Matrona de continuidad ¹⁰	No requiere	No requiere	Según cupos UPC ≤ 25: 1 jornada Completa 25 - 50: 2 jornadas	Ídem Nivel III
Carga asistencial técnico (RN diarios/jornada turno ¹⁰)	RN en puerperio: < 10 RN Hospitalizado: < 8	RN en puerperio: < 10 RN Hospitalizado: < 8	RN en puerperio: ≤ 10 RN en Cuidados Básicos: ≤ 10 RN en Intermedios 6-8 RN en Cuidados Intensivos 3-4	Ídem Nivel III
Técnico de Continuidad	No requiere	No requiere	Según cupos UPC ≤ 25: 1 jornada 45 h 25 - 50: 2 jornadas 45 h diurna	Ídem Nivel III
Auxiliar de Servicio	1 asignado a la unidad o compartido con servicio de dependencia	1 asignado a la unidad o compartido con servicio de dependencia Jornada: cobertura de 24 h	Por cada 25 cupos: 1 en cobertura 24 h 1 con jornada 45 h diurna	Ídem Nivel III

Tabla 1. Características y Requisitos de las Unidades Neonatales (continuación)

Nivel de complejidad	Nivel I	Nivel II	Nivel III*	Nivel IV*
Secretaría/Recepcionista	1 asignado a la unidad o compartida con servicio de dependencia	1 asignado a la unidad o compartido con servicio de dependencia Jornada 45 h	1 cada 25 cupos Jornada 45 h.	Ídem Nivel III
Coordinación en RED	Unidad Nivel III: obligatorio Unidad Nivel II: opcional	Unidad Nivel III: obligatorio Unidad Nivel I: opcional	Unidad Nivel IV: obligatorio Unidad Nivel II: opcional Unidad Nivel I: opcional	Opcionales: Unidades Nivel I, II y/o III
Teleasistencia	Provista por Unidad Nivel III	Provista por Unidad Nivel III	Provista por Unidad Nivel IV Proveerla a Unidades Nivel I o II de su red	Proveerla a Unidades Nivel I, II o III de su red
Sistema de traslado	Externo o dependiente del centro de mayor complejidad de la red	Externo, propio o dependiente del centro de mayor complejidad de la red.	Externo o propio	Externo o Propio
Servicios de Apoyo	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio básico: gases, electrolitos, hemograma, bacteriológico • Acceso a Radiología simple portátil • Banco de Sangre • Sedile 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio básico y acceso propio o a través de terceros a laboratorio completo: químico, hematológico, bacteriológico completo, genético. • Servicio básico de imagenología - Radiografía simple portátil - Ecografía portátil - Acceso a ecocardiografía • Banco de Sangre • Sedile • Nutrición parenteral • Acceso a especialistas pediátricos propios o en casos especiales a través de teleasistencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio Completo • Servicio completo de Imagenología - Radiografía simple portátil - Ecografía portátil - Estudios radiológicos dinámicos - Ecocardiografía - Tomografía - Resonancia nuclear magnética - Estudios de medicina nuclear - EEG y acceso a estudio neurológico • Banco de Sangre • Sedile • Nutrición parenteral • Acceso a especialistas pediátricos propios o en casos especiales a través de teleasistencia 	Ídem Nivel III

*Las unidades Nivel III deben tener al menos 4 cupos de cuidados intensivos y 10 cupos de cuidados intermedios. *Las unidades Nivel IV corresponden a los centros definidos por Subsecretaría de Redes Asistenciales como centros de referencia de macrozonas o a unidades con al menos 30 cupos entre cupos de cuidados intensivos e intermedio. *Se refiere a Unidades de Neonatología que cuentan con la capacidad de resolución quirúrgica específica como en cirugía para malformaciones digestivas, neurocirugía, cardiocirugía, etc. Se sugiere que estas unidades tengan un área de referencia de al menos 10.000 Partos de modo de asegurar la experiencia de los equipos humanos del centro. ²Las camas Básicas en las unidades III o IV pueden estar incluidas en la Unidad de Paciente crítico o formar una unidad aparte. Las Unidades Nivel IV alojadas en hospitales pediátricos pueden no contar con camas básicas, las que pueden ser provistas por las Unidades Neonatales de los centros de salud de su red. ³La cirugía o procedimiento quirúrgico en cupo de unidad nivel III o IV se puede realizar siempre que se cumpla con los requisitos especificados en este documento y debidamente autorizados por la Dirección del centro. ⁴Experiencia neonatal de al menos 1 año en unidad neonatal Nivel III o IV o haber cursado diplomado de capacitación acreditado por el estado o certificado por la División de Gestión de las Personas. ⁵El Neonatólogo que ejerce la jefatura debe tener al menos 3 años de experiencia en una Unidad Nivel III o IV y diplomado de capacitación acreditados en Infecciones Asociadas a la Atención de Salud y en Gestión o Calidad en Salud. ⁶La carga asistencial indica el número de pacientes que el médico debe atender según las horas atendidas y solo considera las horas dedicadas a la atención directa de pacientes. No considera horas dedicadas a las otras labores de la unidad en las que deben participar los profesionales médicos. ⁷Los RN hospitalizados en cupos de intensivos pueden ser atendidos por un pediatra con experiencia neonatal, siempre que exista supervisión directa de al menos un Neonatólogo, al menos el 50% de la carga asistencial de cupos de cuidados intensivos debe estar asignada a un neonatólogo. ⁸Debe proveer disponibilidad de pediatra o médico general de llamada para emergencias. El médico de llamada debe contar con capacitación y estabilización pre-traslado. En caso de que el RN requiera traslado a un nivel superior de cuidado el médico deberá permanecer junto al paciente hasta que éste sea trasladado. ⁹La enfermera/matrona coordinadora de Unidades Nivel III o IV debe tener experiencia de al menos 3 años como enfermera clínica en unidades nivel III o IV. Las enfermeras/matronas coordinadoras de Unidades Nivel III y IV deben contar con un diplomado de capacitación en Neonatología acreditado por el estado o certificado por la División de Gestión de las Personas Asociadas a la Atención de Salud y en Gestión o Calidad en Salud. Es deseable que las enfermeras/matronas clínicas de Unidades Neonatales Nivel III y IV cuenten con un diplomado de capacitación en Neonatología acreditado por el estado o certificado por la División de Gestión de las Personas. ¹⁰Jornada: Turno de 12 h. ¹¹En caso de atención del binomio madre-RN ajustar la carga asistencial a la norma vigente. ¹²Acceso al menos a 22 h de psicología clínica, idealmente dependientes de la Unidad o Servicio de Neonatología o de otra Unidad de la Clínica. ¹³Kinesiterapia respiratoria y motora se requieren al menos 22 h semanales por cada 25 cupos de Unidad de Paciente Crítico. Si la kinesiterapia es responsable de la kinesiterapia motora y respiratoria, la unidad debe asegurar el acceso a profesionales, los cuales pueden ser de su propia dependencia o depender de otro Servicio dentro del hospital o clínica. ¹⁴Recomendable contar acceso al menos 22 h semanales o acceso a interconsultas. RN: Recién Nacido; ECMO: Oxigenación por Membrana Extracorporea.

organizar sus cupos de intensivo e intermedio en un modelo de unidad de paciente crítico con cupos indiferenciados o mantener recintos separados para ambos tipos de cupos. La superficie asignada a cada cupo debe tener el espacio suficiente para dar cabida a la cuna o incubadora del recién nacido, a los equipos de monitorización y tratamiento, permitir el desplazamiento de equipos de radiología y ecografía y asegurar suficiente espacio para la permanencia prolongada de la familia con mobiliario cómodo (sillones reclinables) que permitan y faciliten la lactancia, la aplicación de método madre canguro y la interacción de los padres con el recién nacido. En el caso que el modelo de organización sea el de una unidad de paciente crítico indiferenciado, el tamaño de los cupos debe ser equivalente al de un cupo de intensivo.

1. Localización dentro del hospital

Debe estar cerca de las salas de parto y pabellones de maternidad y lejos del tránsito de personas de otras unidades del hospital. Para las unidades que reciben traslados desde otros establecimientos, debe asegurarse un acceso expedito desde donde llegan las ambulancias al hospital.

2. Espacios requeridos

- a) Cupo UCI: La dimensión de un cupo UCI debe ser de un mínimo de 16 a 20 m². Los cupos UCI deben contar con sistemas de control de temperatura independientes y renovación de aire según lo establecido por departamento de infecciones asociadas a la atención de salud de modo que se cumpla con la seguridad necesaria para la realización de procedimientos invasivos.
- b) Cupo UTI: La dimensión de un cupo UTI debe ser de un mínimo de 14 a 16 m². En el caso que el modelo de organización sea el de una unidad de paciente crítico el tamaño de los cupos debe ser el equivalente al de un cupo de intensivo.
- c) Cupo Básico: La dimensión de un cupo básico debe ser de un mínimo de 12 a 14 m².
- d) Cupo de aislamiento: Al menos el 20% de los cupos de una unidad nivel III o IV deben reunir las características de cupos de aislamiento. Los cupos de aislamiento deben tener una dimensión de 20-24 m² y además de cumplir con las recomendaciones de estructura y equipamiento propias de un cupo UCI deben contar con la posibilidad de monitorización a distancia, con un área para lavamanos y cambio de delantales, lugar para guardar material limpio y sucio, con ventana de observación con persianas que se puedan limpiar (aseo concurrente y terminal) y con un sistema de presión positiva y negativa que permita que el 100% del aire sea expulsado hacia fuera del recinto.
- e) Cupos para alojamiento conjunto: Las unidades Nivel III y IV deben tener disponibilidad de al menos un cupo que permita al cuidador pernoctar con el recién nacido previo al alta y al equipo de salud observar y evaluar la idoneidad del familiar responsable para un alta segura en recién nacidos de riesgo. Este cupo debe tener una superficie de al menos 20 m² que asegure espacio suficiente para la cuna, la cama del cuidador, disponibilidad de baño con ducha y espacios para guardar enseres personales.
- f) Cupo de procedimientos: Las unidades nivel III o IV podrán destinar un cupo de al menos 20 m² para la realización de procedimientos quirúrgicos de urgencia. Este cupo de procedimientos debe contar con las características de un cupo de UCI en cuanto a infraestructura (iluminación, recambio de aire, etc.) y equipamiento y estar localizado en o adyacente al sector de cupos de intensivo.
- g) El diseño de las unidades contempla espacios para la mantención de equipamiento como incubadoras de transporte, carros de paro, ecógrafos, equipos de radiología portátil y otros.

Todos los establecimientos deben contar con al menos una incubadora de transporte básica para traslados de baja complejidad internos o entre centros. Los requerimientos son de una incubadora en unidades con menos de 30 cupo y 2 incubadoras en unidades de más de 30 cupos. Los Centros Neonatales de Nivel II, III y IV deben contar con incubadora y ventilador mecánico de transporte, bombas de infusión de jeringa y monitor con ECG, satúrometría, presión no invasiva e invasiva, todos con autonomía mínima de 2 horas. Este requerimiento se puede eliminar para centros Nivel II si existe convenido un sistema de rescate desde el centro neonatal nivel III o IV asignado para la red.

Criterios de ingreso según nivel de complejidad

La organización de la atención neonatal en niveles de complejidad concordantes con los niveles de complejidad de los servicios de ginecología y obstetricia tiene como objetivo que las embarazadas y los recién nacidos reciban atención en centros con capacidades resolutivas acordes a los requerimientos de la condición materna y neonatal: El modelo de organización de la atención neonatal tiene entre sus objetivos prevenir el traslado neonatal privilegiando el traslado materno cuando por riesgo materno o fetal corresponda.

Tabla 2 muestra los criterios de ingreso según nivel de complejidad.

Tabla 2. Criterios de Ingreso

Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
<p>RN \geq 37 semanas. y peso \geq 2.500 g:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estable desde el punto de vista respiratorio • Sin necesidad de oxígeno • Sin apneas • Alimentándose por boca <p>Hospitalización por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fototerapia. • Causa materna • Casos sociales 	<p>RN \geq 34 semanas y \geq a 1800 g con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación post reanimación de RN que recibió maniobras de reanimación avanzadas (Intubación endotraqueal, masaje cardiaco y/o adrenalina) • Insuficiencia respiratoria aguda con requerimientos de oxígeno máximo hasta 30% en halo, incubadora o naricera. • Hipoglucemia con tratamiento EV con carga de glucosa $<$ a 8 mg/Kg/min. • Encefalopatía hipóxico-iscuémica leve. • Sospecha de infección connatal en tratamiento antibiótico de primera línea • Deshidratación leve con imposibilidad de rehidratación oral segura en domicilio. • Hiperbilirrubinemia con manejo de fototerapia, que no requiera exanguíneo-transfusión, según las curvas de la Academia Americana de Pediatría. • Poliglobulia con indicación de tratamiento (Eritrofresis Periférica). • Anemia hemorrágica o anemia hemolítica por incompatibilidad sin necesidad de exanguíno-transfusión. <p>RN derivados desde Unidades Nivel III o IV para completar hospitalización con los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso mínimo $>$ 1.600 g • Síndrome de dificultad respiratoria en resolución con FIO_2 máxima de 25% o flujo por cánula nasal \leq a 0,1 ltr/min O_2. • RN dependientes de O_2 estables desde el punto de vista respiratorio con requerimientos de oxígeno con mín O_2, con saturometría y evaluación cardiopulmonar realizadas. • Ausencia de apneas al menos por 48 h. • En menores de 32 semanas al nacer, ausencia de apneas por al menos 5 días. • En prematuros aportes enterales de al menos 50 ml / kg/d bien tolerado. • Sin requerimientos de nutrición parenteral. • Sin catéteres centrales, ni umbilicales • Síndrome convulsivo controlado • Estabilidad metabólica con aporte de glucosa máximo en 6 mg/kg/min • Caso social con manejo coordinado con servicios correspondientes 	<p>RN 28 a 34 semanas y peso $<$ 1800 g</p> <p>Criterio Cuidados Intensivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inestabilidad Respiratoria: <ul style="list-style-type: none"> - SDR agudo y progresivo con requerimientos de $\text{FIO}_2 \geq 0,30$ - Todo paciente que desde el nacimiento requiera algún tipo de apoyo ventilatorio. - Todo RN con apneas o con evento cardiorespiratorio, que requieran de asistencia ventilatoria. • Inestabilidad hemodinámica: <ul style="list-style-type: none"> - Shock de cualquier origen. - Necesidad de Drogas Vasoactivas. - Sospecha de cardiopatía congénita compleja. - Arritmia Cardiaca. • Inestabilidad neurológica: <ul style="list-style-type: none"> - Síndrome Convulsivo. - RN sometido a reanimación avanzada (Intubación ET más masaje cardiaco y/o drogas) - RN con Encefalopatía Hipóxico-Isquémica II a III. - RN Hipotónico severo en estudio. - RN con criterios de ingreso a Hipotermia Terapéutica. <ul style="list-style-type: none"> • RN Quirúrgico: <ul style="list-style-type: none"> - RN con patología quirúrgica mayor que requiera resolución inmediata. - Todo RN que en el pre o post operatorio que requiera V.M., monitoreo invasivo y/o drogas vasoactivas y/o sedación continua. - Post operatorio de todas las cirugías excepto de hernia inguinal sin factores de riesgo de presentar apneas. <ul style="list-style-type: none"> • RN Séptico - Enterocolitis. - Infección o sospecha de infección con compromiso respiratorio, hemodinámico o neurológico. - Meningoencefalitis. • Patología Hidroelectrolítica severa y/o metabólica. • Insuficiencia renal aguda. • Terapias de reemplazo renal. • Hidrops Fetal. • Hipoglucemias sintomáticas o menor de 30 mg/dl. • Errores Congénitos del Metabolismo en estudio. • RN durante procedimientos invasivos. • Exanguíneo transfusión • Eritrofresis. 	<p>RN $<$ 28 semanas</p> <p>o</p> <p>RN con alguno de los siguientes requerimientos Especiales*:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cirugía Cardiaca • Mayores Malformaciones • Tratamiento quirúrgico retinopatía del prematuro • RN con Falla respiratoria con riesgo de requerimiento de Óxido Nítrico o ECMO <p>Ídem Nivel III</p>

Tabla 2. Criterios de Ingreso (continuación)

Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
		<ul style="list-style-type: none"> • Paciente portador de Catéteres centrales, salvo percutáneo. • Otras Patologías <ul style="list-style-type: none"> - RN con Dg antenatal o postnatal de malformaciones mayores. - En pacientes en los que se ha confirmado malformaciones de mal pronóstico vital como trisomía 13 o 18, síndrome de Potter, anencefalia, etc, en las que existe acuerdo con los padres podrán manejarse en puerperio o cuidados básicos. - Todo RN con riesgo vital de cualquier etiología. • Criterios Cuidados Medios o Intermedios • Paciente que cumpla con los criterios de estabilidad que le permitan egresar de UCI y que requiera continuar hospitalizado. • RN con catéter venoso percutáneo para administrar Nutrición Parenteral. • RN que no cumple criterio Ingreso a Cuidados Intensivos: <ul style="list-style-type: none"> - RN precedente inmediato de 32 a 34 semanas y/o de 1500 a 1999 g. - RN \geq 34 semanas de gestación con dificultad en succión y deglución que impide alimentación por vía oral, que no termorregula, o que presenta hipoglucemia. - RN en tratamiento por sospecha o infección confirmada • RN con malformaciones u otras patologías que requieran estudio. • RN con Hiperbilirrubinemia con valores cercanos a la exanguíneo transfusión. • RN en recuperación de procedimientos invasivos como exanguíneo transfusión y eritroféresis. • RN en recuperación de cuadros quirúrgicos. • RN con alteraciones metabólicas estabilizados y en recuperación • RN con Deshidrataciones leves. • RN hijos de madres hipertiroideas que requieran monitoreo. • RN de madres que llegan al parto bajo efecto de drogas ilícitas o RN con deprivación. 	

*: Según la especialización de la Unidad

Otras actividades asistenciales y no asistenciales de las unidades neonatales

En cada nivel de complejidad se realizan distintas actividades que no corresponden a actividades asistenciales directas con el neonato hospitalizado o con su atención ambulatoria, pero que forman parte de las actividades necesarias para la gestión de la unidad y para dar cumplimiento a los distintos requerimientos que la normativa vigente determina.

La dotación de recursos humanos de cada unidad debe planificarse tomando en consideración las cargas asistenciales directas recomendadas en la tabla 1 y las

actividades que deben ejecutarse en las unidades según su nivel de complejidad, y que requieren la presencia o participación de los profesionales y técnicos de la unidad. Algunas de ellas corresponden a actividades asistenciales ambulatorias, de coordinación con los otros niveles de complejidad de la red y con los equipos obstétricos; otras corresponden a actividades no asistenciales relacionadas con la capacitación interna de los equipos de profesionales y técnicos, educación a los padres y otras necesarias para la gestión. La tabla 3 muestra algunas de estas actividades según cada nivel de complejidad y que requieren la participación de médicos, enfermeras o matronas y/o técnicos de la unidad.

Tabla 3. Otras Actividades Asistenciales y no Asistenciales de la Unidades Neonatales

	Nivel I	Nivel II	Nivel III y IV
Médicos	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones clínicas y de capacitación interna¹ • Reuniones administrativas¹ 	<ul style="list-style-type: none"> • Comité de Morbimortalidad² • Interconsultas centros de la red² • Reuniones clínicas y de capacitación interna¹ 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en Comités de: <ul style="list-style-type: none"> - Morbimortalidad² - Comité de Perinatología² - Comité de IAAS - Comité de lactancia materna - Comité de Calidad - Auditoría de partos prematuros • Atención ambulatoria Seguimiento de Prematuros² • Interconsultas centros de la red² • Coordinación traslado pacientes² • Reuniones clínicas y de capacitación interna² • Reuniones administrativas²
Enfermeras/ Matronas	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones clínicas y de capacitación interna¹ • Reuniones administrativas¹ • Actividades de educación a los padres³ • Registros de datos neonatales⁴ 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones clínicas y de capacitación interna¹ • Reuniones administrativas¹ • Actividades de educación a los padres³ • Registros de datos neonatales⁴ 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones clínicas y de capacitación interna² • Participación en Comités de: <ul style="list-style-type: none"> - Morbimortalidad² - Comité de Perinatología² - Comité de IAAS - Comité de lactancia materna - Comité de Calidad - Auditoría de partos prematuros • Reuniones administrativas² • Actividades de educación a los padres³ • Registros y envío de datos neonatales⁴
Técnicos paramédicos	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones clínicas y de capacitación interna² • Reuniones administrativas² 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones clínicas y de capacitación interna² • Reuniones administrativas² • Actividades de educación a los padres³ 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones clínicas y de capacitación interna² • Reuniones administrativas² • Actividades de educación a los padres³

¹Estas actividades requieren la participación de todos los médicos de la unidad y en su conjunto la cada unidad debe estimar al menos 2 h semanales a estas actividades. ²Estas actividades son asignadas a un médico de la unidad según un esquema de rotación que cada unidad determina. En conjunto las unidades Nivel III y IV deben asignar un mínimo de 11 h semanales, asegurando al menos 3 h a Seguimiento de Prematuros, 2 h a participación en Comité de Perinatología e interconsultas a alto riesgo obstétrico y 6 h a interconsultas a centros de red, coordinación de traslados y colaboración en gestión clínica de casos complejos. ³Esta actividad se asigna a una matrona/enfermera y técnico según esquema de rotación propio de cada unidad. Para unidades de nivel III y IV debe considerarse al menos 4 h semanales a esta actividad. En las unidades Nivel I y II, estas actividades se pueden realizar en conjunto con unidad de pediatría y debe considerarse al menos 2 h de asignación semanal. ⁴Esta actividad se asigna a una matrona o enfermera según esquema propio de la unidad y en su conjunto se debe estimar al menos 4 h semanales para el caso de las unidades nivel III y IV. En las unidades Nivel I y II estas actividades se pueden realizar en conjunto con unidad de pediatría y debe considerarse al menos 2 h de asignación semanal. RN: Recién Nacido; ECMO: Oxigenación por Membrana Extracorpórea; VM: Ventilación Mecánica; IAAS: Infecciones Asociadas a la Atención de Salud; ET: Endotraqueal; SDR: Síndrome de Dificultad Respiratoria.

Procedimientos quirúrgicos de urgencia en unidad de neonatología

El traslado y estadía en pabellón del recién nacido quirúrgico sea asociada a diversas complicaciones como hipotermia, deterioro hemodinámico, alteraciones ventilatorias y de la oxigenación, desplazamiento o retiro de dispositivos de soporte vital, etc. por esta razón, en casos de pacientes en condición de extrema gravedad con indicación de cirugía (tabla 4), la ejecución de procedimientos quirúrgicos en las unidades de Neonatología Nivel III o IV es la alternativa recomendada. Los cupos UCI pueden ser utilizados para este fin, ya que cumplen con las condiciones de seguridad y con las características de infraestructura (temperatura ambiental, renovación de aire, iluminación, accesos eléctricos, etc.) y equipamiento necesario para la ejecución de procedimientos de urgencia en paciente grave.

Las unidades actualmente en funcionamiento cuyos cupos de cuidados intensivos no cumplen con estas condiciones para poder realizar procedimientos invasivos, deben habilitar una sala de procedimientos de al menos 16 a 20 m² que cumpla con las recomendaciones de infraestructura y equipamiento arriba mencionados.

La ejecución de procedimientos quirúrgicos en la unidad de neonatología requiere:

- Encargado de la preparación del espacio físico y equipamiento neonatal para el procedimiento: Aseo, distribución de equipamiento, señalización de procedimiento en curso, etc.
- Enfermera / Matrona encargada de preparar al paciente para el procedimiento y de velar por que este se desarrolle de la forma segura colaborando con el equipo quirúrgico en el cuidado del paciente durante la cirugía y en la etapa de estabilización posterior

Tabla 4. Condiciones clínicas y patologías que pueden requerir cirugía en la UCI

- RN prematuros < 1.500 g con indicación quirúrgica
- RNT con inestabilidad hemodinámica con indicación quirúrgica
- Paciente en ventilación de alta frecuencia u óxido nítrico inhalado previo a cirugía
- Cierre ductal en < 2.000 g o en paciente inestable
- Laparotomía para Enterocolitis necrotizante, perforación intestinal, malrotación, obstrucción intestinal
- Reducción o reparación de defectos de la pared abdominal
- Hernia diafragmática inestable
- Canulación o decanulación para ECMO
- Cualquier cirugía o procedimiento en paciente gravemente enfermo

RN: Recién Nacido; RNT: Recién Nacido de Término; ECMO: Oxigenación por Membrana Extracorpórea.

- Técnico paramédico asignado al procedimiento para apoyo del equipo neonatal y quirúrgico.
- Neonatólogo asignado al paciente durante el procedimiento quirúrgico y la estabilización posterior.
- Protocolo local de cómo realizar un procedimiento quirúrgico (condiciones, prevención IASS, restricciones de acceso, etc.)

El equipo quirúrgico y de pabellón debe trasladarse a la unidad con todo el personal y equipamiento necesario y es el responsable del procedimiento quirúrgico, propiamente tal, del proceso anestésico y del manejo del paciente mientras dure la cirugía. Es también responsable de que se cumplan los protocolos de calidad y seguridad y de la solicitud de consentimiento informado a los familiares del paciente.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Papile LA, Baley JE, Benitz W, et al. Levels of neonatal care. *Pediatrics*. 2012;130(3):587-97.
- Brown BB, Patel C, McInnes E, Mays N, Young J, Haines M. The effectiveness of clinical networks in improving quality of care and patient outcomes: a systematic review of quantitative and qualitative studies. *BMC Health Serv Res*. 2016;16:360. Published 2016 Aug 8. doi:10.1186/s12913-016-1615-z
- Kilpatrick SJ, Menard MK, Zahn CM, Callaghan WM. Levels of Maternal Care: Obstetric Care Consensus No. 9. *Obstet Gynecol*. 2019 08;134(2):e41-e55.
- Walther F, Küster DB, Bieber A, et al. Impact of regionalisation and case-volume on neonatal and perinatal mortality: an umbrella review. *BMJ Open*. 2020 09 25;10(9):e037135.
- Cifuentes J, Bronstein J, Phibbs CS, Phibbs RH, Schmitt SK, Carlo WA. Mortality in low-birthweight infants according to level of neonatal care at hospital of birth. *Pediatrics*. 2002;109(5):745-51.
- Chung JH, Phibbs CS, Boscardin WJ, Kominski GF, Ortega AN, Needleman J. The effect of neonatal intensive care level and hospital volume on mortality of very low birth weight infants. *Med Care*. 2010;48(7):635-44.
- Lasswell SM, Barfield WD, Rochat RW, Blackmon L. Perinatal regionalization for very low-birthweight and very preterm infants: a meta-analysis. *JAMA*. 2010;304(9):992-1000.
- Binder S, Hill K, Meinzen-Derr J, Greenberg JM, Narendran V. Increasing VLBW deliveries at subspecialty perinatal centers via perinatal outreach. *Pediatrics*. 2011;127(3):487-93
- Gale C, Santhakumaran S, Nagarajan S, et al. Impact of managed clinical networks on NHS specialist neonatal services in England: population-based study. *BMJ*. 2012;344:e2105.
- Watson SI, Arulampalam W, Petrou S, et al. The effects of designation and volume of neonatal care on mortality and morbidity outcomes of very preterm infants in England: retrospective

- population-based cohort study. *BMJ Open*. 2014;4(7):e004856.
11. Jensen EA, Lorch SA. Effects of a Birth Hospital's Neonatal Intensive Care Unit Level and Annual Volume of Very Low-Birth-Weight Infant Deliveries on Morbidity and Mortality. *JAMA Pediatr*. 2015;169(8):e151906.
 12. Snowden JM, Cheng YW, Emeis CL, Caughey AB. The impact of hospital obstetric volume on maternal outcomes in term, non-low-birthweight pregnancies. *Am J Obstet Gynecol*. 2012;212(3):380.e1-9.
 13. Kozhimannil KB, Thao V, Hung P, Tilden E, Caughey AB, Snowden JM. Association between Hospital Birth Volume and Maternal Morbidity among Low-Risk Pregnancies in Rural, Urban, and Teaching Hospitals in the United States. *Am J Perinatol*. 2016;33(6):590-9.
 14. Hehir MP, Ananth CV, Wright JD, Siddiq Z, D'Alton ME, Friedman AM. Severe maternal morbidity and comorbid risk in hospitals performing < 1000 deliveries per year. *Am J Obstet Gynecol*. 2017;216(2):179.e1-179.e12.
 15. Desplanches T, Blondel B, Morgan AS, et al. Volume of Neonatal Care and Survival without Disability at 2 Years in Very Preterm Infants: Results of a French National Cohort Study. *J Pediatr*. 2019;213:22-29.e4.
 16. Hentschel R, Guenther K, Vach W, Bruder I. Risk-adjusted mortality of VLBW infants in high-volume versus low-volume NICUs. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2019;104(4):F390-F395.
 17. Ismail AQT, Boyle EM, Pillay T, et al. The impact of level of neonatal care provision on outcomes for preterm babies born between 27 and 31 weeks of gestation, or with a birth weight between 1000 and 1500 g: a review of the literature. *BMJ Paediatr Open*. 2020;4(1):e000583.
 18. Goodarzi B, Walker A, Holten L, et al. Towards a better understanding of risk selection in maternal and newborn care: A systematic scoping review. *PLoS One*. 2020;15(6):e0234252.
 19. Helenius K, Longford N, Lehtonen L, Modi N, Gale C. Association of early postnatal transfer and birth outside a tertiary hospital with mortality and severe brain injury in extremely preterm infants: observational cohort study with propensity score matching. *BMJ*. 2019;367: l5678.
 20. Marlow N, Bennett C, Draper ES, Hennessy EM, Morgan AS, Costeloe KL. Perinatal outcomes for extremely preterm babies in relation to place of birth in England: The EPICure 2 study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2014;99(3):F181-8.
 21. Rautava L, Lehtonen L, Peltola M, et al. The effect of birth in secondary- or tertiary-level hospitals in Finland on mortality in very preterm infants: a birth-register study. *Pediatrics*. 2007;119(1):e257-63.
 22. Helenius K, Gissler M, Lehtonen L. Trends in centralization of very preterm deliveries and neonatal survival in Finland in 1987-2017. *Transl Pediatr*. 2019;8(3):227-32.
 23. Rite Gracia S, Fernández Lorenzo JR, Echániz Urcelay I, et al. [Health care levels and minimum recommendations for neonatal care]. *An Pediatr (Barc)*. 2013;79(1):51.e1-51.e11.
 24. Optimal Arrangements for Neonatal Intensive Care Units in the UK (2014) A BAPM Framework for Practice [Internet]. www.bapm.org. 2014 [citado 13 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.bapm.org/resources/31-optimal-arrangements-for-neonatal-intensive-care-units-in-the-uk-2014>.
 25. Unidades de Neonatología Estándares y recomendaciones de calidad [Internet]. <https://www.mscls.gob.es/>. 2014 [citado 13 diciembre 2020]. Disponible en: https://www.mscls.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/NEONATOLOGIA_Accesible.pdf
 26. Safe, sustainable and productive staffing an improvement resource for neonatal care [Internet]. 1.ª ed. London: National Quality Board (NQB); 2018 [citado 13 diciembre 2020]. Disponible en: https://improvement.nhs.uk/documents/2978/Safe_Staffing_Neonatal_FINAL_PROOF_27_June_2018.pdf
 27. Novoa P José M, Milad A Marcela, Vivanco G Guillermo, Fabres B Jorge, Ramírez F Rodrigo. Recomendaciones de organización, características y funcionamiento en Servicios o Unidades de Neonatología. *Rev. chil. pediatr*. [Internet] 2009 [citado 2020 Dic 14];80(2):168-87
 28. Leyton B, Becerra C, Castillo C, Moya C, Strain H, Santander S. Norma Administrativa Programa Nacional de Salud de la Infancia [Internet]. 1.ª ed. Santiago: Ministerio de Salud; 2013 [citado 13 diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.repositoriodigital.minsal.cl/bitstream/handle/2015/437/Norma-Administrativa-Programa-Nacional-de-Salud-de-la-Infancia-2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 29. Manual de procedimientos para la atención del recién nacido en el período inmediato y puerperio en servicios de obstetricia y ginecología [Internet]. 1.ª ed. Santiago: Ministerio de Salud Chile; 2014 [citado 13 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/MANUALDEPROCEDIMIENTOSRN10112014.pdf>
 30. Orientaciones para la planificación y programación en red 2020 [Internet]. Santiago: Ministerio de Salud Chile; 2020 [citado 13 diciembre 2020]. Disponible en: https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/09/2019.09.09_ORIENTACIONES-PARA-LA-PLANIFICACION-EN-RED-2020_v3.pdf
 31. Neonatal units: planning and design (HBN 09-03) Guidance for the design of hospital neonatal units including special care, family spaces and specialist clinical rooms. [Internet]. Department of Health and Social Care; 2003 [citado el 13 de diciembre de 2020]. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/147879/HBN_09-03_Final.pdf
 32. Hignett S, Lu J, Fray M. Two Case Studies Using Mock-Ups for Planning Adult and Neonatal Intensive Care Facilities. *J Healthc Eng* 2010;1(3) 399-413.
 33. White RD, Smith JA, Shepley MM, et al. Recommended standards for newborn ICU design, eighth edition. *J Perinatol*. 2013;33 Suppl 1:S2-16.
 34. EFCNI, Moen A, Hallberg B et al., European Standards of Care for Newborn Health: General layout of the unit. 2018. https://newborn-health-standards.org/wp-content/uploads/2019/04/TEG_NICU-design_complete.pdf
 35. O'Callaghan N, Dee A, Philip RK. Evidence-based design for neonatal units: a systematic review. *Matern Health Neonatol Perinatol*. 2019; 5:6.
 36. White RD. Recommended standards for newborn ICU design, 9th edition. *J Perinatol*. 2020;40(Suppl 1):2-4.

Compromiso neurológico en infección por COVID-19 en pacientes pediátricos

Neurologic compromise in pediatric COVID-19 infection

Mauricio A. López-Espejo^{a,b}

^aUnidad de Neurología, División de Pediatría, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

^bUnidad de Neurodesarrollo, Red de Salud UC-CHRISTUS, Santiago, Chile

Recibido: 23 de octubre de 2020; Aceptado: 19 de enero de 2021

Sr. Editor,

Luego de haber leído con gran interés el artículo de revisión titulado “Compromiso neurológico en infección por COVID-19 en pacientes pediátricos” recientemente publicado en la revista¹ y debido al acelerado avance en el conocimiento de la enfermedad, quisiera complementar la información entregada por los autores respecto al cuadro neurológico en pacientes pediátricos con los datos recopilados por una revisión sistemática con meta-análisis reciente².

En primer lugar, existen escasos estudios de alta calidad que evalúan el compromiso neurológico en pacientes menores de 18 años posterior a una infección por SARS-CoV-2. De un total de 289 artículos referentes al tema, solamente 26 (21 series de casos y 5 reportes de casos) fueron incluidos en el análisis posterior a la medición de calidad por la escala de Newcastle-Ottawa.

De un total de 3.707 pacientes, 3.260 participaron en 14 estudios que describen la presencia de síntomas neurológicos inespecíficos en niños con enfermedad leve por COVID-19. Dentro de estos, los síntomas pre-

dominantes fueron fatiga y mialgias en 449 de 3.129 (14,3%; IC 95%: 13,1-15,6%; r^2 : 35) y cefalea en 114 de 3.036 (3,7%; IC 95%: 3,1-4,4%; r^2 : 31) niños.

Existen 7 estudios que describen síntomas neurológicos específicos (encefalopatía, crisis epilépticas, neuropatías), 4 de estos en pacientes con enfermedad grave por COVID-19.

En 5 estudios, donde se evaluaron 198 pacientes en total, se evalúa la presencia de una encefalopatía. Veinticinco pacientes presentaron esta característica (12,6%; IC 95%: 8,7-17,9%; r^2 : 59), solamente un paciente con hemorragia endocraneal asociada reportado como fallecido. No existe información respecto al estado mental ni cognitivo posterior a la recuperación del cuadro encefalopático y solamente 2 estudios reportan la presencia de signos meníngeos concomitantes.

Las crisis epilépticas fueron descritas en 12 casos de un total de 380 pacientes estudiados para esta característica (3,1%; IC 95%: 1,8-5,4%; r^2 : 27). Todas fueron clasificadas como sintomáticas agudas y ocurrieron durante episodios de fiebre, solamente un caso de estado epiléptico y solo 2 pacientes con neuroimáge-

Correspondencia:
Mauricio A. López-Espejo (MD)
mlopeze@med.puc.cl

nes, ambas normales. Nueve de estos pacientes (75%) presentaron una enfermedad grave por COVID-19, sugiriendo que las crisis epilépticas son más frecuentes en pacientes críticos, sin embargo, no se reportan fallecidos ni secuelas neurológicas.

Existen 2 casos reportados de síndrome de Guillain-Barré en niños mayores de 10 años, una variante desmielinizante y otra axonal motora. Ambos respondieron favorablemente a inmunoglobulina endovenosa.

Las principales conclusiones que se pueden extraer de esta revisión son que la presencia de síntomas neurológicos inespecíficos es frecuente en pacientes pediátricos con enfermedad por COVID-19 leve (alrededor de 16%), en contraste, los síntomas neurológicos específicos son infrecuentes (menos de 1%) y podrían ser más comúnmente encontrados en pacientes con enfermedad grave.

Aunque la razón no ha sido dilucidada, es posible que el daño endotelial y permeabilización de la barrera hematoencefálica por la reacción inflamatoria sistémica y tormenta de citoquinas en los casos graves, explique al menos en parte el compromiso central en pacientes críticos.

Otro punto interesante para complementar es sobre la patogenia de los cuadros neurológicos. Además de una potencial vía hematogena, el SARS-CoV-2 es capaz de invadir el sistema nervioso central por vía axonal. Para lograr esto se requiere tanto de un receptor de superficie celular para la proteína S (glucoproteína de espiga) en este caso el receptor ACE2, como proteasas celulares, en este caso la proteasa transmembrana de serina 2 (TMPRSS2) que permitan el anclaje y posterior fusión de las membranas viral y celular^{3,4}. Tanto las células de la mucosa nasal (caliciformes y epiteliales ciliadas), como los oligodendrocitos expresan ambas proteínas, pudiendo ser las primeras la entrada vía transporte axonal retrógrado y las segundas un medio de proliferación en el encéfalo⁵.

La investigación de la enfermedad por COVID-19 es un tema emergente, dinámico y lleno de interrogantes. Los autores realizaron una excelente revisión, sobre el cual se agrega nueva evidencia. Es importante realizar estudios que integren diferentes centros hospitalarios para tener datos locales de la sintomatología del cuadro agudo y posibles repercusiones neurológicas en pacientes pediátricos con esta enfermedad.

Referencias

1. Quiroz SV, Amarales OC. Compromiso neurológico en infección por COVID-19 en pacientes pediátricos. *Rev Chil Pediatr.* 2020;91(4). Disponible en: doi:10.32641/rchped.v91i4.2526 [Accessed 12 oct. 2020].
2. Panda PK, Sharawat IK, Panda P, Natarajan V, Bhakat R, Dawman L. Neurological Complications of SARS-CoV-2 Infection in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis [published online ahead of print, 2020 Sep 10]. *J Trop Pediatr.* 2020;fmaa070. doi:10.1093/tropej/fmaa070.
3. Stewart JN, Mounir S, Talbot PJ. Human coronavirus gene expression in the brains of multiple sclerosis patients. *Virology.* 1992;191(1):502-505. doi:10.1016/0042-6822(92)90220-j.
4. Aghagoli G, Gallo Marin B, Katchur NJ, Chaves-Sell F, Asaad WF, Murphy SA. Neurological Involvement in COVID-19 and Potential Mechanisms: A Review [published online ahead of print, 2020 Jul 13]. *Neurocrit Care.* 2020;1-10. doi:10.1007/s12028-020-01049-4.
5. Sardu C, Gambardella J, Morelli MB, Wang X, Marfella R, Santulli G. Is COVID-19 an endothelial disease? *Clin Basic Evid.* 2020 doi: 10.20944/preprints202004.0204.v1.

A solicitud de los autores del artículo “Una nueva mirada a los determinantes del peso infantil en la primera infancia” publicado en *Rev Chil Pediatr.* 2020;91(6):899-907, DOI: 10.32641/rchped.vi91i6.1280, se deja constancia de un error involuntario de parte de los autores en los agradecimientos:

Dice:

“Proyecto Fondecyt 1180717”

Debe decir:

“Proyecto Fondecyt 11180717”.

El Editor

En relación a la carta al editor titulada “Importancia de la participación de los padres en las capacitaciones de comunicación gestual del desarrollo de habilidades comunicativas en niños con Síndrome de Down” publicada en Rev Chil Pediatr. 2020;91(5):840-842 DOI: 10.32641/rchped.vi91i5.2771, se deja constancia de un error involuntario en el detalle de los autores en la base de datos SCOPUS:

Dice:

Macarena Lizama

Debe decir:

Lizeth Medali Matías de la Cruz^a,

José Fernando Salvador Carrillo^a,

Julia Cecilia Morón Valenzuela^a

^aEscuela Profesional de Medicina Humana, Universidad Privada San Juan Bautista. Chíncha, Ica, Perú.

Nota: El nombre de Macarena Lizama, corresponde a la autora de la respuesta a esa carta al editor.

El Editor

ANDES PEDIATRICA

REVISTA CHILENA DE PEDIATRÍA

Reglamento de Publicaciones

ASPECTOS GENERALES

1. **Envío.** Andes Pediatría/Revista Chilena de Pediatría recibe para su publicación solamente artículos originales con temas de investigación clínica o experimental, medicina social, salud pública y bioética relacionados con el niño y que no hayan sido publicados en otras revistas. Andes Pediatría/Revista Chilena de Pediatría se reserva los derechos sobre ellos. El orden de publicación de los trabajos queda al criterio del Comité Editorial y en última instancia del Director de la Revista, los que se reservan el derecho de rechazar artículos por razones técnicas o científicas, así como de sugerir o efectuar reducciones o modificaciones del texto, o material gráfico.

Los artículos enviados a publicación en Andes Pediatría/Revista Chilena de Pediatría deberán ajustarse a las siguientes instrucciones, cumpliendo estrictamente con las indicaciones de los REQUISITOS UNIFORMES PARA LAS PUBLICACIONES ENVIADAS A REVISTAS BIOMÉDICAS del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, reproducidas en detalle en Rev Chil Pediatr 1999; 70: 145-61. <http://www.icmje.org/recommendations/translations/spanish2015.pdf>

El artículo debe ser escrito en doble espacio, letra times 12, MS Word o equivalente. El idioma puede ser español o inglés.

El artículo debe ser enviado mediante el sistema editorial electrónico de publicaciones OJS que Andes Pediatría/Revista Chilena de Pediatría aplica desde enero 2017 (www.revistachilenadepediatria.cl); el autor debe adquirir un nombre de usuario y contraseña, ingresar al sistema, calificar el artículo según el tipo al cual corresponde (original, caso clínico, etc), e ingresarlo con el detalle que el sistema OJS indica. No se aceptarán artículos en otro formato.

Al momento de enviar el artículo vía OJS, debe adjuntar en su envío como archivo complementario la Carta Compromiso y la Tabla Resumen Revisión Editorial, que se encuentran disponibles para descarga en sección para autor bajo el encabezado "Lista de comprobación de envío" del sistema editorial on line y al final del Reglamento de Publicaciones de cada Revista.

Los manuscritos correspondientes a Artículos Originales, Casos Clínicos, Comunicación Breve deben contar con la aprobación o dispensa del Comité de Ética (CE) correspondiente. Cada CE local o institucional es responsable de definir la pertinencia de la solicitud de Consentimiento Informado en su proceso interno de evaluación. De esta forma, el Consentimiento Informado debe ser adjuntado al momento de enviar el manuscrito a Andes Pediatría/Revista Chilena de Pediatría. En los casos en que el CE exima de este requisito, los autores deben acompañar al manuscrito de la Carta de Dispensa correspondiente otorgada por el CE.

2. **Publicaciones múltiples.** La siguiente declaración sobre publicaciones múltiples fue aprobada por el Comité Internacional de Revistas Médicas (grupo Vancouver) en mayo de 1983. Se ha editado para que sirva como guía a autores y editores: Se entiende por publicación múltiple aquella que se realiza más de una vez sobre la misma información, contenido, análisis, etc., aunque su redacción o presentación sean diferentes. En este sentido, la publicación múltiple incluye la publicación paralela y la publicación reiterada. Se entiende por publicación paralela aquella en que la publicación secundaria está destinada a lectores cuyo idioma nacional es diferente al de la publicación primaria, que, de esta manera, quedaría fuera del alcance de ellos, por lo que se denomina también publicación en dos idiomas. Esta clasificación incluye publicaciones secundarias destinadas a médicos que no suelen emplear métodos de registro y recuperación sistemática de información en sus lecturas profesionales. La publicación reiterada o duplicada indebidamente es la publicación múltiple destinada a grupos de lectores compartidos por ambas publicaciones (primaria y secundaria) y que, muy probablemente, emplean sistemas similares de registro y recuperación de información profesional.

La política de los editores de revistas hacia estas publicaciones múltiples es la siguiente:

La publicación paralela se acepta si: a) los editores de ambas revistas involucradas están completamente informados. El editor de la segunda publicación deberá tener una fotocopia, reimpresión o copia del original de la primera versión; b) la prioridad de la primera publicación es respetada por la segunda con un intervalo de por lo menos 2 semanas; c) el contenido de la segunda publicación es escrito para un grupo diferente de lectores, en otras palabras, no se trata de una simple traducción de la primera, de la cual, algunas veces, bastará una versión abreviada; d) la segunda versión refleja fielmente la información y las interpretaciones de la primaria; e) una nota al pie de la primera página de la segunda versión informa a los lectores y agencias de documentación que el trabajo fue editado y se está publicando para una audiencia o público en paralelo con la primera versión, empleando la misma información. La nota al pie de la primera página deberá dar suficiente y adecuada referencia de la primera versión; f) en el curriculum vitae e informes de producción científica, los trabajos publicados en paralelo deben ser señalados de manera inequívoca.

La publicación reiterada o duplicada no es aceptable y si los autores violan esta regla podrán ser sometidos a sanciones. Las entregas preliminares o publicaciones previas, esto es, la divulgación de información científica descrita en un trabajo que ha sido aceptado pero no publicado aún, en muchas revistas es considerada como violación a los derechos reservados. En casos excepcionales, y sólo con la aprobación del editor de la publicación primaria, podría aceptarse la entrega preliminar de información, por ejemplo, para prevenir a la población de un riesgo.

3. **Proceso de arbitraje.** Andes Pediatría/Revista Chilena de Pediatría en su proceso de arbitraje adhiere a los principios delineados por The Council of Science Editors (CSE) que se encuentran disponibles en: http://www.councilscienceeditors.org/services/draft_approved.cfm.

Todo artículo enviado a Andes Pediatría/Revista Chilena de Pediatría es sometido a un proceso de arbitraje por pares, dos expertos en el tema abordado en la investigación, y por un tercer árbitro que evalúa el trabajo desde el punto de vista metodológico.

Los autores deberán completar formulario de posibles evaluadores, señalando los nombres y direcciones de correo actualizadas de especialistas en el tema de su manuscrito, chilenos(as) o extranjeros(as), que estimen mejor calificados(as) para actuar como árbitros

de su manuscrito y con los cuales no tenga publicaciones conjuntas durante los últimos 5 años o relación de parentesco, profesional, comercial o tutor-estudiante. En caso de existir conflictos de interés entre los autores y determinados expertos nacionales o extranjeros, se debe adjuntar en este mismo formulario, indicando el nombre de las personas que no se desea participen en el proceso arbitral. Esta información será manejada en forma estrictamente confidencial.

4. Directrices para Publicaciones Científicas en Salud. Proyecto EQUATOR. EQUATOR Network es una iniciativa internacional cuyo objetivo es mejorar la confiabilidad y el valor de la bibliografía de investigación médica por medio de la promoción de prácticas claras y precisas para la presentación de informes de estudios de investigación.

Esta organización es dirigida por un grupo ejecutivo internacional que reúne a destacados expertos en metodología de investigación sanitaria, estadística, presentación de informes y trabajo editorial. Entre sus patrocinadores figura la Organización Panamericana de Salud, OPS, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, OMS.

El año 2007 se fijaron 2 objetivos principales para los próximos cinco años: 1. Proporcionar recursos e instrucción para permitir la mejora de la presentación de informes de investigación en salud, y 2. Supervisar el progreso de las mejoras en la presentación de informes de investigación sanitaria.

En su página de presentación www.equator-network.org/, traducida al español en <http://www.espanol.equator-network.org/home/>, se encuentra el acceso a 3 áreas de contenidos, Directrices, Autores y Editores. En el área destinada a Autores se encuentra una extensa y detallada información sobre Recursos para autores, destinada a dar asistencia en la elaboración de publicaciones de investigación de alta calidad, a través de las secciones de Planificación y realización de su investigación, Redacción de su Investigación, Escritores médicos/Recursos adicionales, y Consideraciones y directrices éticas.

Andes Pediátrica/Revista Chilena de Pediatría recomienda encarecidamente a los autores de artículos de investigación biomédica revisar en detalle la importante información que EQUATOR pone a su disposición, con el objetivo de optimizar la calidad de la publicación científica pediátrica en Chile.

ASPECTOS ESPECÍFICOS

Las contribuciones serán clasificadas de la siguiente forma:

1. EDITORIALES

Las editoriales son ensayos breves que expresan los puntos de vista de los autores en un tema médico o de interés general pediátrico, como también en relación con un artículo de investigación o revisión publicado en el mismo ejemplar. Las editoriales ofrecen perspectivas sobre la forma en que el artículo se relaciona con otra información sobre el mismo tema. En general son solicitadas por el comité editorial de la revista a un autor o grupo de autores especialistas sobre el tema.

Con relación a su contenido puede tratarse de un tema de actualidad, no necesariamente relacionado con el contenido de la revista; en otros casos presenta el punto de vista de la revista referente a un tema; también puede referirse a políticas editoriales y será firmado por los responsables de la editorial. La extensión máxima recomendable es de hasta cinco páginas de texto, contará con menos de diez referencias bibliográficas, sin utilizar cuadros o figuras y no incluye resumen.

2. CASO CLÍNICO

El reporte de Casos Clínicos tiene como objetivo educar e informar sobre aspectos específicos de una patología específica o síndrome no descrito previamente, presentar un Caso Clínico conocido pero de escasa frecuencia, o informar de procedimientos diagnósticos o terapéuticos poco conocidos o de reciente conocimiento.

Su estructura debe ser similar a la de un Artículo Original, reemplazando las secciones "Paciente y Método" y "Resultados" por "Caso Clínico". El resumen debe ser estructurado con un máximo de 250 palabras y el manuscrito debe contener una Introducción, Objetivo de su presentación, Caso Clínico detallado, Discusión y Conclusiones de los Autores al respecto de lo presentado. El número máximo de palabras del manuscrito es de 2000 palabras y el número de referencias debe ser de un mínimo de 7 y de un máximo de 25.

3. ARTÍCULO ORIGINAL

Los Artículos Originales reportan el resultado de los estudios de investigación en Ciencias Básicas o Clínicos. Debe contener información suficiente y disponible para que los lectores puedan evaluar los resultados obtenidos, repetir los experimentos presentados, y evaluar los procedimientos intelectuales que contiene el artículo. Este tipo de artículo debe ser altamente estructurado, contener un Título, un Resumen, una Introducción, Pacientes (Material) y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones. No se aceptarán manuscritos que no cumplan con esta estructura, la cual debe igualmente ser aplicada en el Resumen en idioma castellano e inglés. El número máximo de palabras de manuscrito es de 3500 palabras.

Las secciones del manuscrito deben estructurarse como sigue:

3.1 Página del título

En la lista de autores señalar en números sucesivos su filiación institucional, profesión y especialidad.

3.2 Resumen

La segunda página debe contener: a) Un resumen de no más de 250 palabras, que describa los propósitos del estudio, los pacientes y método aplicado, los resultados principales en forma cuantitativa cuando corresponda y las conclusiones más importantes (no emplee abreviaturas no estandarizadas). b) Un resumen en inglés con no más de 250 palabras, con las mismas características que el anterior. El resumen debe ser estructurado de acuerdo a las secciones que componen el artículo, esto es, objetivo, pacientes y método, resultados y conclusiones en forma explícita y esquemática. Debe incluir al menos cuatro (4) palabras claves incluidas en Mesh (<https://meshb.nlm.nih.gov/search>).

3.3 Introducción

Resuma la racionalidad del estudio u observación y exprese claramente el propósito del artículo. Cuando sea pertinente a su estudio, haga explícita la hipótesis cuya validez pretenda analizar. No revise extensamente el tema y cite solamente las referencias bibliográficas que sean estrictamente pertinentes. Finalice esta sección con el Objetivo del trabajo.

3.4 Pacientes y Método

Describa claramente la selección de sujetos en estudio. Identifique los métodos, instrumentos, y procedimientos empleados, con la precisión necesaria para permitir a otros observadores reproducir sus resultados. Cuando se trata de métodos establecidos y de uso frecuente límitese a nombrarlos y cite las referencias respectivas. Cuando los métodos ya han sido publicados pero no son bien conocidos, proporcione las referencias y agregue una breve descripción. Cuando los métodos son nuevos o aplicó modificaciones a métodos establecidos, descríbalos con precisión, justifique su empleo y enuncie sus limitaciones. Cuando se efectuaron experimentos en seres humanos, indique si los procedimientos satisfacen normas éticas establecidas de antemano, revisadas por un comité “ad hoc” de la institución en que se efectuó el estudio, o concordantes con la Declaración de Helsinki (1975 y revisada en 1983) y en el caso de trasplante renal la Declaración of Estambul (publicada en *Kidney Int* 2008;74;7). Si la investigación presentada ha requerido un Consentimiento Informado, se debe agregar al artículo una copia de éste junto a la carta-aceptación del Comité de Ética correspondiente. Incluya cualquier Comité de Ética Institucional o de Cuidado Animal que garantice el diseño experimental y bienestar animal, en caso de experimentación con animales. Identifique todos los fármacos y compuestos químicos empleados con su nombre genérico, dosis y vías de administración. Cuando sea conveniente, identifique a los pacientes mediante números correlativos, pero no use sus iniciales, ni los números de fichas clínicas de su hospital. Indique el número de sujetos, de observaciones, cálculo del tamaño muestral, los métodos estadísticos empleados y el nivel de significación estadística utilizado.

3.5 Resultados

Presente sus resultados con una secuencia lógica. Esta secuencia debe aparecer concordante en el texto, las tablas y figuras. Los datos se pueden mostrar en tablas o figuras, pero no simultáneamente en ambas. No repita en el texto la descripción de todos los datos que se presentan en una tabla o figura, destaque o resuma en el texto sólo las observaciones importantes. No mezcle la presentación de los resultados con su discusión

3.6 Discusión

Discuta y destaque los aspectos nuevos e importantes que aporta su trabajo y las conclusiones que usted propone a partir de ellos. No repita los datos que aparecen en Resultados. Haga explícitas en la Discusión las implicaciones de sus hallazgos y sus limitaciones, y relacione estas observaciones con otros estudios relevantes identificándolos mediante las citas bibliográficas respectivas. Conecte sus conclusiones con los objetivos del estudio que señaló en la Introducción, pero evite proponer conclusiones que no están sólidamente respaldadas por sus hallazgos, así como apoyarse en otros trabajos que aún no están terminados. Proponga nuevas hipótesis cuando le parezca adecuado, pero identifíquelas claramente como tales. Cuando sea apropiado, proponga recomendaciones. Finalice esta sección con las Conclusiones que los autores extraen de la experiencia presentada.

3.7 Agradecimientos

Expresé su reconocimiento sólo a personas e instituciones que hicieron contribuciones sustantivas a su trabajo. Los autores son responsables por la mención de personas o instituciones a quienes los lectores podrían asignar responsabilidad o apoyo de los resultados del trabajo y sus conclusiones.

3.8 Referencias

Se recomienda incluir referencias nacionales cuando sea posible, numere las citas bibliográficas en el orden en que las menciona por primera vez en el texto, y considere un máximo de 40 citas. Identifique las referencias en el texto mediante numerales arábigos, colocados entre paréntesis al final de la frase o párrafo en que se las alude. Las referencias que sean citadas únicamente en las tablas o en las leyendas de las figuras, deben numerarse en la secuencia que corresponda a la primera vez que se cita en el texto la tabla o figura en particular. Los nombres de las revistas deben abreviarse según el estilo usado en el *Index Medicus*. No incluya como referencias a “observaciones no publicadas” ni a “comunicaciones personales”, las que pueden insertarse entre paréntesis en el texto. Puede incluir trabajos que están oficialmente aceptados por una revista y en trámite de publicación; en este caso indique la referencia completa, agregando a continuación del nombre abreviado de la revista, entre paréntesis, la expresión “en prensa”. Los trabajos que han sido enviados a publicación pero todavía no han sido oficialmente aceptados, no deben colocarse entre las referencias, sino que pueden ser citados en el texto, entre paréntesis, como “observaciones no publicadas”. El orden en la anotación de cada referencia debe ser el siguiente:

- a) *Artículos en revistas*: Apellido e inicial del nombre del o de los autores. Mencione todos los autores cuando sean seis o menos; si son siete o más, mencione sólo los tres primeros y agregue et al. Limite la puntuación a comas que separen los autores entre sí. Sigue el título completo del artículo, en su idioma original. Luego, el nombre de la revista en que apareció, abreviado de acuerdo a la nomenclatura internacional (*Index Medicus*), año de publicación, volumen de la revista, página inicial y final del artículo. Ejemplo: 16. Guzmán S., Nervi F., Llanos O. et al. Impaired liquid clearance in patients with previous acute pancreatitis. *Gut*. 1985;26:888-91
- b) *Capítulos en libros*: Ejemplo: 18. Croxatto H.: Prostaglandinas. Funciones endocrinas del riñón. En: Pumarino E. ed. *Endocrinología y Metabolismo*, Santiago: Editorial Andrés Bello, 1984; 823-40.
Para otros tipos de publicaciones, atenerse a los ejemplos dados en *Rev Chil Pediatr* 1999;70:145-161.
- c) Formato Documento Electrónico (ISO)
JINGUITUD A., Adriana y VILLA, Hugo. ¿Es frecuente la deshidratación hipernatrémica como causa de readmisión hospitalaria en recién nacidos? *Rev Chil Pediatr*. 2005;76:471-8; <http://www.scielo.cl/>, última visita 03-01-2010.

3.9 Tablas

Presente cada tabla en hoja aparte según se indica en la sección correspondiente del sistema OJS. Numere las tablas en orden consecutivo y coloque un título breve encabezando cada tabla. Sobre cada columna coloque un encabezamiento corto o abreviado.

Separe con líneas horizontales solamente los encabezamientos de las columnas y los títulos generales; en cambio, las columnas de datos deben separarse por espacios y no por líneas. Cuando se requieran notas aclaratorias, agréguelas al pie de la tabla y no en el encabezamiento. Use notas aclaratorias al pie de la tabla para todas las abreviaturas no estándar que figuran en ella. Cite cada tabla en orden consecutivo en el texto del trabajo.

3.10 Figuras

Denomine figuras a cualquier tipo de ilustración que no sea tabla (gráficos, radiografías, electrocardiogramas, ecografías, etc.). No envíe reproducciones fotográficas, incluya las imágenes y tablas en el formato electrónico como archivo JPG o TIFF, siempre con una resolución mínima de 300 dpi. Las letras, números y símbolos deben verse claros y nítidos en toda la superficie de la fotografía; y tener un tamaño suficiente como para seguir siendo legibles cuando la figura se reduzca de tamaño en la publicación. Los símbolos, flechas o letras empleadas para identificar imágenes en las fotografías de preparaciones microscópicas, deben tener tamaño y contraste suficiente para ser distinguidos de su entorno. Cite cada figura en el texto en orden consecutivo. Si una figura es reproducción de material ya publicado, indique su fuente de origen y obtenga permiso escrito del autor o editor para reproducirla en su trabajo. La publicación de ilustraciones en color debe ser consultada con la Dirección de la revista y será de costo del autor. La suma total de figuras y tablas no debe exceder la cantidad de 5.

3.11 Unidades de medida

Emplee las unidades correspondientes al sistema métrico decimal (*Annals of Internal Medicine* 1979;90:98-9). Recuerde que en español las cifras decimales deben ser separadas con coma y por convención los miles y los múltiplos de mil se indican con un espacio en lugar de punto.

3.12 Apartados

Deben ser solicitados por escrito, después de recibir la comunicación oficial de aceptación y programación definitiva del trabajo. Su costo debe ser cancelado por el autor directamente en la imprenta.

3.13 Autores

En la nómina de autores sólo deben figurar las personas que hubiesen participado de manera suficiente en el trabajo, y, por lo tanto, pueden ser hechas públicamente responsables de su contenido. La autoría debe limitarse a quienes contribuyen efectivamente en el estudio: a) Diseño del estudio; b) Recolección de datos y/o pacientes; c) Análisis de Resultados; d) Redacción del manuscrito; e) Evaluación estadística.

Otros (especificar). Señalar la contribución de cada autor según se detalla en la Carta Compromiso.

Los autores deben ser profesionales correctamente identificados con su nombre, apellido e inicial del segundo apellido; especialidad, subespecialidad e Institución a la que pertenece. En el caso de estudiantes de pregrado, pueden participar como autores, excluyendo específicamente la calidad de autor de contacto.

Identificar al autor con nombre, inicial del segundo nombre (opcional) y primer apellido. Si el autor tiene un identificador ORCID, se ruega incluirlo en su identificación para efectos de normalización en los motores de búsqueda.

3.14 Reconocimiento de contribuciones que no alcanzan autoría

En un lugar apropiado en el artículo (en la página del título, como nota al pie de la página o apéndice del texto según los requisitos de cada revista) deberán especificarse una o más declaraciones: a) contribuciones reconocidas que no justifican autoría; b) reconocimiento de ayuda técnica; c) reconocimientos de apoyo material y financiero, y d) relaciones financieras que pueden constituir conflicto de interés. El apoyo financiero o material de cualquier fuente deberá especificarse. Si el trabajo es aceptado también se debe incluir otras relaciones financieras que signifiquen conflicto de intereses, pero inicialmente éstas deberán ser señaladas en la carta adjunta.

4. ACTUALIDADES

Este tipo de artículo en general es solicitado por el Comité Editorial de la Revista. Es escrito por expertos reconocidos en el tema, y contiene una visión general del problema, los aspectos más recientemente descritos, la experiencia personal del (de los) Autor (es), y una propuesta sobre el futuro del conocimiento sobre el tema tratado, desde un punto de vista clínico y/o experimental.

5. ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Los artículos de revisión resumen y analizan la información disponible sobre un tema específico basado en una búsqueda cuidadosa de la literatura médica. Debido a que los resultados de los estudios individuales de investigación pueden verse afectados por muchos factores, combinar los resultados de diferentes estudios sobre el mismo tema pueden ser de utilidad para llegar a conclusiones acerca de la evidencia científica para la prevención, diagnóstico o tratamiento de una enfermedad específica.

Entre sus características deben incluir un Resumen estructurado que contenga los principales aspectos examinados (límite 250 palabras), describir las fuentes de las cuales los autores han extraído la información, y describir la metodología empleada para la búsqueda y selección de los artículos en que basan la revisión. El número máximo de palabras es de 3500 y el máximo de citas bibliográficas es de 50

6. CARTAS AL EDITOR

Las cartas al editor ofrecen una manera para que los lectores de la revista expresen sus comentarios, preguntas o críticas sobre artículos publicados. Los reportes de investigación breves y reportes de casos también pueden ser publicados como cartas al editor. Esta sección habitualmente ocupa páginas numeradas de la revista, por lo cual dichas comunicaciones son registradas en los índices bibliográficos y pueden ser utilizadas, en caso necesario, como referencias bibliográficas. Su extensión no debe ser mayor a 2 páginas, 1 figura o tabla, no contener más de cinco referencias y debe incluir un título o encabezado que permita su identificación.

ENVÍO DE ARTÍCULO PARA PUBLICACIÓN

Carta Compromiso

De acuerdo al Reglamento de Publicaciones de Andes Pediátrica/Revista Chilena de Pediatría, envío a usted el artículo titulado:

para ser considerado para su publicación en esa Revista científica, señalando lo siguiente:

1. Es un artículo original, con temas de investigación clínica o experimental, salud pública, medicina social o bioética, que cumple íntegramente con los REQUISITOS UNIFORMES PARA LAS PUBLICACIONES ENVIADAS A REVISTAS BIOMÉDICAS del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, reproducidas en detalle en la Revista Chilena de Pediatría, 1999; vol. 70 (2):145-61.
2. Es un artículo inédito, que no ha sido enviado a revisión y no se encuentra publicado, parcial ni totalmente, en ninguna otra revista científica nacional o extranjera.
3. No existen compromisos ni obligaciones financieras con organismo estatal o privado de ningún tipo que puedan afectar el contenido, los resultados y las conclusiones de la presente publicación. En caso de existir fuentes de financiamiento o compromisos financieros de alguna índole, estas se detallan en carta adjunta.
4. Señale su contribución al trabajo presentado, identificando con la letra correspondiente junto a su nombre para las siguientes categorías: a. Diseño del estudio. b. Recolección de datos y/o pacientes.
c. Análisis de Resultados. d. Redacción del manuscrito. e. Evaluación estadística. f. Otros (especificar).

Nombre y firma de los autores que certifican la aprobación final al trabajo. Indicar autor responsable y dirección para correspondencia, indicando expresamente si acepta que su correo electrónico sea mencionado en la publicación:

Nombre y Apellidos	Contribución (complete según punto 4)	Firma autor

Dirección autor responsable: _____

Teléfono: _____ **Correo electrónico:** _____

Confidencial: Señale en esta área los eventuales conflictos de intereses en relación a posibles árbitros del presente trabajo:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

TABLA RESUMEN REVISIÓN EDITORIAL EDITORIAL REVIEW SUMMARY TABLE		
	DECLARADO Declared	NO CORRESPONDE Not Applicable
COMITÉ DE ÉTICA Ethics Approval		
FINANCIAMIENTO Financial Disclosure		
CONFLICTO DE INTERÉS Conflict of Interest		
ESTUDIOS ANIMALES Animal Care Committee		

Nombre artículo: _____
(Article Title)

Nombre y firma del autor de correspondencia: _____
(Name and signature corresponding author)

Instrucciones para completar la tabla por parte de los autores:

Cada Autor responsable (Corresponding author) debe completar la tabla, seleccionando las siguientes opciones para cada fila:

FILA 1. COMITÉ DE ÉTICA

- a. **Declarado/Declared.** Se adjunta carta de aprobación por Comité de Ética local, regional o Institucional (obligatorio en toda investigación que involucre a seres humanos). La carta de aprobación debe hacer mención específica a la existencia de Consentimiento/Asentimiento informado.
 En los casos que el manuscrito considere fotografías de pacientes, se requiere el envío de la carta-autorización al respecto por parte de los padres o tutores de los pacientes.
- b. **No corresponde/Not applicable.** El estudio no requiere aprobación por Comité de Ética.

FILA 2. FINANCIAMIENTO

- a. **Declarado/Declared.** Todas las fuentes de financiamiento han sido declaradas en la página principal del manuscrito.
- b. **No corresponde/Not applicable.** El estudio no cuenta con financiamiento por parte de ninguna compañía o empresa, así como tampoco con fondos concursables.

FILA 3. CONFLICTO DE INTERÉS

- a. **Declarado/Declared.** Se han declarado en detalle los conflictos de interés de carácter económico, contractual, ético u otro, en la página principal del manuscrito.
- b. **No corresponde/Not applicable.** No existen conflicto de interés en este manuscrito de carácter económico, contractual, ético u otro.

FILA 4. ESTUDIOS ANIMALES

- a. **Declarado/Declared.** Se adjunta carta de aprobación para la experimentación con animales de parte del Comité de Ética local, regional o institucional.
- b. **No corresponde/Not applicable.** No existen experimentos en animales en este manuscrito.

ABREVIATURAS PARA UNIDADES DE MEDIDA

La siguiente lista indica las abreviaturas o símbolos de uso internacional que representan las unidades de medidas empleadas con mayor frecuencia en los trabajos publicados por la revista. Los autores deben utilizar estas abreviaturas o símbolos en el texto, tablas y figuras de los trabajos que envían a *Andes Pediátrica/Revista Chilena de Pediatría* para su publicación.

TERMINOLOGÍA	Abreviatura o símbolo correcto	Abreviaturas alternativas que no deben usarse (incorrectas)
cuentas por minuto	cpm	CPM
cuentas por segundo	cps	CPS
curie	Ci	
grados celsius	°C	
desintegraciones por minuto	dpm	DPM
desintegraciones por segundo	dps	DPS
equivalente	Eq	
gramo	g	gr
hora	h	hr
unidad internacional	IU	
kilogramo	kg	Kg
litro	l	Lt
metro	m	mt
minuto	min	
molar	M	
mole	mol	
osmol	osmol	
revoluciones por minuto	rpm	RPM
segundo	s	seg
kilo-(prefijo)	k	
deci-(prefijo)	d	
centi-(prefijo)	c	
mili-(prefijo)	ml	
micro-(prefijo)	μ	
nano-(prefijo)	n	
pico-(prefijo)	p	
promedio (término estadístico)	x	
no significativo (estadístico)	NS	
número de observaciones (estadístico)	n	N°
probabilidad (estadístico)	p	P

Nótese que a ninguna abreviatura o símbolo se le agrega “s” para indicar plural.

Una lista más completa de abreviaturas o símbolos de uso común en biología y medicina aparece publicada en *Annals of Internal Medicine* 1979; 90: 98-99.

Referencias

1. *International Committee of Medical Journal Editors*. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journal. *JAMA* 1997; 277: 927-934.
2. Requisitos uniformes para las publicaciones enviadas a revistas biomédicas. *Rev Chil Pediatr* 1999; 70: 145-161.



**LA SOCIEDAD CHILENA DE PEDIATRÍA
TIENE MUCHO QUE DECIR...**



**...SÍGUENOS EN
FACEBOOK E INSTAGRAM
Y ACÉRCATE A
CONTENIDOS DE INTERÉS
E INFORMACIÓN VIGENTE.**

**f Sociedad Chilena de Pediatría
Ya somos más de 82.000!**

f Diario Mi Hijo

Estamos llegando a más de 32.000 padres y madres!

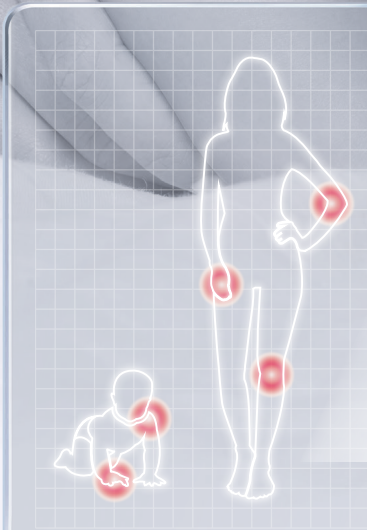
ig @sociedadchilenadepediatra

Somos nuevos, pero ya tenemos 24.000 seguidores!

tw @sochipe

Estamos cerca de superar los 7.000!

Eucerin®



CUIDADO INTENSIVO
PARA PIELES ATÓPICAS
INCLUSO EN MOMENTOS DE IRRITACIÓN