

# EMERGENCIAS Pediátricas



Vol. 3 | N° 3 | 2024

- Editorial** • Mapas de riesgo en Urgencias de Pediatría
- Originales** • ¿Es necesaria la punción lumbar en el lactante febril con fontanela abombada?  
• Características clínico-epidemiológicas de pacientes con debut oncológico. Estudio retrospectivo en un Servicio de Urgencias Pediátricas
- Revisión** • Bajas temperaturas, estacionalidad y torsión testicular: una revisión de alcance
- Artículo especial** • Transporte pediátrico y neonatal especializado en Cataluña. Situación actual
- Casos clínicos** • Mirarse el ombligo  
• Alteración aguda del comportamiento e hiponatremia como debut de insuficiencia suprarrenal primaria
- El Rincón del Fellow** • Rol del fisioterapeuta-kinesiólogo respiratorio en Urgencias Pediátricas
- Grupos de trabajo** • Actividad del Grupo de Trabajo de Salud Mental de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría

## JUNTA EDITORIAL

### EDITOR JEFE

Carles Luaces Cubells, *España*

### EDITORES ASOCIADOS

Laura Galvis, *Colombia*  
Guillermo Kohn Loncarica, *Argentina*  
Rafael Marañón Pardillo, *España*

Lidia Martínez Sánchez, *España*  
Mariana Más, *Uruguay*  
Viviana Pavlicich, *Paraguay*

Pedro Rino, *Argentina*  
Paula Vázquez López, *España*

### COMITÉ EDITORIAL

Carlos Miguel Angelats, *España*  
Beatriz Azkunaga Santibáñez, *España*  
Claudia Curi, *Argentina*  
Patricia DallOrso, *Uruguay*  
Borja Gómez Cortés, *España*  
Sebastián González Dambrasukas, *Uruguay*  
Sebastià González Peris, *España*

Andrés González Hermosa, *España*  
Patricia Lago, *Brasil*  
Abel Martínez Mejías, *España*  
Gerardo Montes Amaya, *México*  
Agustín de la Peña Garrido, *España*  
Laura Morilla, *Paraguay*  
Pedro Rino, *Argentina*

Paula Rojas, *Chile*  
Hany Simon Junior, *Brasil*  
Carmen Solano Navarro, *España*  
Victoria Trenchs Sainz de la Maza, *España*  
Roberto Velasco Zúñiga, *España*  
Adriana Yock, *Costa Rica*


### COMITÉ CIENTÍFICO

Sergio Amantéa, *Brasil*  
Osvaldo Bello, *Uruguay*  
Javier Benito Fernández, *España*  
Silvia Bressan, *Italia*  
Ida Concha, *Chile*  
Josep de la Flor i Bru, *España*  
Emili Gené Tous, *España*  
Javier González del Rey, *EE.UU.*  
Eugenia Gordillo, *Argentina*  
Camilo Gutiérrez, *EE.UU.*

Ricardo Iramain, *Paraguay*  
Roberto Jaborniski, *Argentina*  
Terry Klassen, *Canadá*  
Nathan Kuppermann, *EE.UU.*  
Nieves de Lucas, *España*  
Consuelo Luna, *Perú*  
Ian Maconochie, *UK*  
Santiago Mintegi Raso, *España*  
Óscar Miró, *España*  
Juan Piantino, *EE.UU.*

Jefferson Piva, *Brasil*  
Francisco Prado, *Chile*  
Javier Prego, *Uruguay*  
Josefa Rivera, *España*  
Steven Selbst, *EE.UU.*  
Mercedes de la Torre Espí, *España*  
Patrick Van De Voorde, *Bélgica*  
Hezi Waisman, *Israel*

© 2024 Sociedad Española de Urgencias de Pediatría y  
Sociedad Latinoamericana de Emergencia Pediátrica

Edita:   
C/ Arboleda, 1. 28221 Majadahonda (Madrid)

ISSN electrónico: 2951-7192

Acceso al contenido completo en forma libre desde los sitios  
web de ambas Sociedades:  
<https://www.seup.org>  
<https://www.slepeweb.org>

### Secretaría Técnica:

ERGON®. Revista de Emergencias Pediátricas.  
C/ Berruguete, 50. 08035 Barcelona  
Teléfono: 93 274 94 04  
E-mail: [carmen.rodriguez@ergon.es](mailto:carmen.rodriguez@ergon.es)

Traducción: Janneke Deurloo

Reservados todos los derechos. El contenido de la presente  
publicación no puede reproducirse o transmitirse por ningún  
procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia,  
grabación magnética o cualquier almacenamiento de  
información y sistema de recuperación, sin el previo permiso  
escrito del editor.

*La Revista EMERGENCIAS PEDIÁTRICAS es el órgano de difusión científica de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría y de la Sociedad Latinoamericana de Emergencia Pediátrica. El Comité Editorial, consciente de la pluralidad y el valor que aporta esta colaboración, considera imprescindible respetar los diferentes modos de expresión de la lengua española de acuerdo con las normas generales de un artículo científico.*

## Sumario / Summary

### EDITORIAL / EDITORIAL

- 109 Mapas de riesgo en Urgencias de Pediatría  
*Risk maps in Pediatric Emergency Medicine*  
Y. Acedo Alonso, M. Herreros Fernández, A. Mora Capín, V. Arias Constantí. Grupo de Trabajo por la Mejora de Calidad de SEUP

### ORIGINALES / ORIGINAL ARTICLES

- 111 ¿Es necesaria la punción lumbar en el lactante febril con fontanela abombada?  
*Is lumbar puncture mandatory in febrile infants with a bulging fontanelle?*  
G. Berenguer-Molins, N. Visa-Reñé, O. Mahmud-Jordà, J. Sebastián-Nuez, F. Paredes-Carmona
- 117 Características clínico-epidemiológicas de pacientes con debut oncológico. Estudio retrospectivo en un Servicio de Urgencias Pediátricas  
*Clinical and epidemiological characteristics of pediatric cancer presentation: A retrospective study in an Emergency Department*  
A. Martos Utande, M. Díaz Miguel, R. Matamoros López, V. Trenchs Sainz De La Maza, C. Luaces Cubells

### REVISIÓN / REVIEW

- 123 Bajas temperaturas, estacionalidad y torsión testicular: una revisión de alcance  
*Low ambient temperatures, seasonality, and testicular torsion: A scoping review*  
D.Y. Arriaga Izabal, V.A. Canizalez Román

### ARTÍCULO ESPECIAL / SPECIAL ARTICLE

- 133 Transporte pediátrico y neonatal especializado en Cataluña. Situación actual  
*Current status of specialized pediatric and neonatal transport in Catalonia*  
J. Arnulfo Morales, E. Esteban, J. Balcells, L. Renter, S. Brió, M. Pujol, J.C. Gómez

### CASOS CLÍNICOS / CASE REPORT

- 137 Mirarse el ombligo  
*Navel gazing*  
B. De Urquía, M. Sensarrich, I. Barceló, N. Brun
- 141 Alteración aguda del comportamiento e hiponatremia como debut de insuficiencia suprarrenal primaria  
*Acute behavioral disturbances and hyponatremia as the initial presentation of primary adrenal insufficiency*  
G. Brullas Badell, A. Domingo Garau, S. Marín del Barrio, C. Luaces Cubells

### EL RINCÓN DEL FELLOW - MIR / THE FELLOW-MIR'S CORNER

- 145 Rol del fisioterapeuta-kinesiólogo respiratorio en Urgencias Pediátricas  
*Role of the respiratory physiotherapist and kinesiologist in Pediatric Emergency Medicine*  
N. Lehoux, S. Datto, A.L. Fustiñana, P. Rino, N. Bonduel, G. Kohn-Loncarica

### GRUPOS DE TRABAJO / WORKING GROUPS

- 151 Actividad del Grupo de Trabajo de Salud Mental de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría  
*Activities of the Mental Health Working Group of the Spanish Society of Pediatric Emergency Medicine*  
L. Vázquez Gómez, L. Algarrada Vico y el Grupo de Trabajo de Salud Mental de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría

**EDITORIAL****Mapas de riesgo en Urgencias de Pediatría****Yordana Acedo Alonso, Marisa Herreros Fernández, Andrea Mora Capín, Vanessa Arias Constantí***Grupo de Trabajo por la Mejora de Calidad de SEUP*

En las últimas dos décadas, la seguridad del paciente se ha convertido en una prioridad clave para los sistemas sanitarios debido al mayor reconocimiento de los riesgos durante la atención médica. Desde la publicación del informe del Instituto de Medicina en el año 2000, "To Err is Human: Building a Safer Health System"<sup>(1)</sup>, que puso sobre la mesa el impacto de estos riesgos de una forma tan contundente, se han llevado a cabo numerosas medidas en el ámbito de la investigación, la educación, así como en la colaboración entre numerosas organizaciones para promover la seguridad<sup>(2,3)</sup>. A pesar de ello, y desgraciadamente, tal y como conocemos los profesionales que trabajamos en el ámbito de la salud, los errores médicos y el daño al paciente siguen siendo frecuentes.

La asistencia sanitaria es cada día más compleja, cada vez intervienen más profesionales en un mismo acto médico, se piden nuevas pruebas y aparecen nuevas evidencias que hacen que nuestra forma de actuar cambie constantemente. Todo esto supone una oportunidad para la mejora continua en la atención del paciente, aunque todos estos cambios y variables hacen que la probabilidad de fallar aumente<sup>(4)</sup>. Los Servicios de Urgencias Hospitalarias presentan una serie de características comunes que los convierte en áreas de alto riesgo para la aparición de problemas de seguridad. La afluencia no programada de pacientes de complejidad diversa de forma simultánea, la necesidad de tomar decisiones rápidas con escasa información clínica, factores profesionales, de trabajo en equipo y organizativos, son algunas de las causas que podrían explicar los errores en la asistencia. Si a esto añadimos las peculiaridades del paciente pediátrico (características anatómicas y fisiológicas, expresividad limitada

en algunas edades, necesidad de individualizar cada dosis de medicamento en función del peso del paciente...), podemos comprender porque los servicios de urgencias pediátricos (SUP) son de forma especial áreas asistenciales de alto riesgo de eventos adversos<sup>(5-7)</sup>.

A día de hoy, se conoce que la gestión de riesgos de los servicios asistenciales es una medida de gran efectividad para la mejora en la seguridad. Esta gestión incluye todos los procesos que tienen como objetivo la eliminación o disminución de riesgos en una determinada área. Clásicamente, se ha realizado una gestión de riesgos reactiva, es decir, se han analizado y puesto medidas a errores que ya habían ocurrido. Sin embargo, si verdaderamente queremos mejorar, debemos anticiparnos, conocer nuestro riesgo de fallo en cada momento y pasar a un enfoque proactivo. Los Mapas de Riesgo (MR) son instrumentos dinámicos que permiten detectar posibles errores potenciales a los que está expuesto un paciente durante todo su proceso asistencial. Su finalidad es concienciar a profesionales y directivos de la necesidad de estar alerta ante determinadas actividades en las que existe un alto riesgo de errar y producir daño al paciente, así como de la importancia de implementar medidas de prevención<sup>(8)</sup>.

En 2014, el Grupo de Trabajo (GT) de MR de SEMES, diseñó y validó un MR general para los SUH, con el objetivo de mejorar la seguridad en estas áreas asistenciales<sup>(9)</sup>. A nivel pediátrico se han llevado a cabo algunas iniciativas en el entorno de las urgencias pediátricas que validan la utilización de los MR como instrumentos útiles para identificar y gestionar los riesgos en los SUP, pero todas ellas han sido a nivel unicéntrico y su uso no está ampliamente difundido<sup>(10-13)</sup>.

En este sentido, desde la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP) se retomó el interés por la elaboración de un MR común a las urgencias pediátricas que facilitase e impulsase la seguridad en los diferentes SUP. Se llevó a cabo un estudio multicéntrico, formándose un grupo investigador principal con cuatro pediatras con experiencia en SP y elaboración de MR, en el marco del GT de Mejora de Calidad de SEUP. El diseño del estudio se basó en la metodología del trabajo utilizada por el GT del MR SEMES y aplicando la herramienta Análisis Modal de Fallos y Efectos, más conocida

Recibido el 4 de septiembre de 2024

Aceptado el 4 de septiembre de 2024

Dirección para correspondencia:

Dra. Marisa Herreros Fernández

Correo electrónico: marisaherrerosfernandez@gmail.com

como AMFE. El AMFE es una herramienta que identifica los posibles fallos de un proceso (en este caso la asistencia en Urgencias), enumera sus posibles causas y efectos, y además realiza una priorización de estos mismos fallos. Para el desarrollo del estudio, se formó un GT específico para la elaboración del MR de SEUP que estuvo formado por 41 consultores de 22 SUP de diferente nivel de complejidad, que validaron el MR inicial propuesto por el equipo investigador principal. La duración total del proyecto fue de casi 2 años (noviembre 2021-mayo 2023) y fue finalmente presentado durante la pasada XXVIII Reunión de la SEUP en A Coruña.

En el MR elaborado se identificaron un total de 104 posibles errores, conocidos también como modos de fallo (MF). Cada uno de esos MF fue puntuado por el GT para la elaboración del MR de SEUP en base a su frecuencia, su posible gravedad y nuestra capacidad para detectarlo, con el fin de poder realizar una priorización de los mismos. Así, se presentaron tres documentos finales: un MR completo con todos los fallos, un MR basal donde únicamente se incluyeron los MF que tuviesen una puntuación superior a la mediana y un MR imprescindible que incluía solo los MF con una puntuación más elevada. Las fases de proceso que acumularon un mayor número de riesgos fueron la de pruebas complementarias y la de tratamiento. Muchos de los riesgos enumerados estuvieron relacionados con las condiciones de trabajo, principalmente, con la presión asistencial de los SUP.

Una vez realizados los MR, el siguiente objetivo es que sean una herramienta útil para nuestra sociedad y facilitar su implantación. Los tres documentos de MR se pueden adaptar a la realidad de cada Servicio, permitiendo que cada Unidad pueda analizar los riesgos, en función de sus recursos y capacidad. A día de hoy, ya están disponibles para descargar de forma sencilla a través de la web de SEUP, dentro del apartado del GT de Mejora de la Calidad (disponible en: <https://seup.org/gtcalidad/>). Se encuentra también una presentación guía para facilitar la aplicación de los mapas de riesgos en Urgencias. Esperamos que esta herramienta facilite la gestión de riesgos en los SUP y que esto se traduzca en medidas de prevención para evitar el daño a nuestros pequeños pacientes y mejorando día a día nuestra atención.

## BIBLIOGRAFÍA

- Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. En: Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editores. To Err is Human: Building a Safer Health System. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000.
- Joseph MM, Mahajan P, Snow SK, Ku BC, Saidinejad M; American Academy Of Pediatrics Committee On Pediatric Emergency Medicine, American College Of Emergency Physicians Pediatric Emergency Medicine Committee, and Emergency Nurses Association Pediatric Committee. Optimizing pediatric patient safety in the Emergency care setting. *Pediatrics*. 2022; 150(5): e2022059673.
- Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud 2015-2020. Disponible en: [https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/docs/Estrategia\\_Seguridad\\_del\\_Paciente\\_2015-2020.pdf](https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/docs/Estrategia_Seguridad_del_Paciente_2015-2020.pdf). Consultado en agosto de 2024.
- Makary MA, Daniel M. Medical error-the third leading cause of death in the US. *BMJ*. 2016; 353: i2139.
- Chanovas M, Campodarve I, Tomás S. Eventos adversos en los servicios de urgencias: ¿el servicio de urgencias como sinónimo de inseguridad clínica para el paciente? *Monografías Emergencias*. 2007; 3: 7-13.
- Bleetman A, Sanusi S, Dale T, Brace S. Human factors and error prevention in emergency medicine. *Emerg Med J*. 2012; 29(5): 389-93.
- Tomás S, Chanovas M, Roqueta F, Alcaraz J, Toranzo T y Grupo de trabajo EVADUR-SEMES. EVADUR: eventos adversos ligados a la asistencia en los servicios de urgencias de hospitales Españoles. *Emergencias*. 2010; 22(6): 415-28.
- Documento elaborado por el grupo de trabajo de Gestión de Riesgos de la Estrategia para la Seguridad del Paciente de Andalucía (ESSPA). Revisado y aprobado por el Comité Técnico de la ESSPA. Revisado y aprobado por el Comité Técnico de la ESSPA. Metodología para la elaboración de MAPAS DE RIESGOS. Estrategia para la Seguridad del Paciente del Sistema Sanitario Público de Andalucía. Secretaría General Investigación, Desarrollo e Innovación en Salud de la Consejería de Salud y familias. Junta de Andalucía. Noviembre 2020. Disponible en: [https://www.seguridadpaciente.es/wp-content/uploads/2020/11/ESSPA\\_Mapa\\_de\\_riesgos\\_2020\\_11\\_17\\_Def.pdf](https://www.seguridadpaciente.es/wp-content/uploads/2020/11/ESSPA_Mapa_de_riesgos_2020_11_17_Def.pdf). Consultado en agosto de 2024.
- Tomás Vecina S, Bueno Domínguez MJ, Chanovas Borrás M, Roqueta Egea F, Grupo de Trabajo de Mapa de Riesgos SEMES. Diseño y validación de un mapa de riesgos para la mejora de la seguridad del paciente en los servicios de urgencias hospitalarios. *Trauma Fund MAPFRE*. 2014; 25(1): 46-53.
- Mojica E, Izarzugaza E, Gonzalez M, Astobiza E, Benito J, Mintegi S. Elaboration of a risk map in a paediatric Emergency Department of a teaching hospital. *Emerg Med J*. 2016; 33(10): 684-9.
- Castro-Rodríguez C, Solís-García G, Mora-Capín A, Díaz-Redondo A, Jové-Blanco A, Lorente-Romero J, et al. Briefings: A Tool to Improve Safety Culture in a Pediatric Emergency Room. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2020; 46(11): 617-22.
- Arias Constantí V, Rife Escudero E, Trenchs Sainz de la Maza V, Blanco González JM, Luaces Cubells C. Diseño de un mapa de riesgos en un servicio de urgencias pediátrico. *An Pediatr*. 2022; 96(3): 267-9.
- Mora-Capín A, Ignacio-Cerro C, Díaz-Redondo A, Vázquez-López P, Marañón-Pardillo R. Impacto del mapa de riesgos como estrategia de monitorización y mejora de seguridad del paciente en urgencias. *An Pediatr*. 2022; 97(4): 229-36.

## ORIGINAL

# ¿Es necesaria la punción lumbar en el lactante febril con fontanela abombada?

Georgina Berenguer-Molins<sup>1</sup>, Nuria Visa-Reñé<sup>2</sup>, Ojanta Mahmud-Jordà<sup>1</sup>, Jorge Sebastián-Nuez<sup>1</sup>, Fernando Paredes-Carmona<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Residente de Pediatría, <sup>2</sup>Neuropediatra. Hospital Universitario Arnau de Vilanova. Lleida

Recibido el 27 de noviembre de 2023

Aceptado el 6 de marzo de 2024

### Palabras clave:

Lactante  
Fiebre  
Fontanela  
Meningitis bacteriana  
Punción lumbar

### Key words:

Infant  
Fever  
Fontanelle  
Bacterial meningitis  
Lumbar puncture

### Resumen

**Introducción y objetivos:** La meningitis bacteriana es una causa de fiebre y fontanela abombada con una morbimortalidad elevada, por lo que las guías clínicas apoyan la realización de una punción lumbar a los pacientes con esta clínica. El objetivo de este estudio es determinar si podría no ser obligatoria su realización en algunos pacientes seleccionados.

**Material y métodos:** Tras realizar una revisión retrospectiva de los pacientes valorados en nuestro centro por fontanela abombada y síndrome febril, llevamos a cabo una revisión bibliográfica en Pubmed. Se usó como criterio de búsqueda (“bulging fontanelle” OR “bulging fontanel”) AND (“fever” OR “febrile”) y se recogieron los principales resultados de los estudios seleccionados.

**Resultados:** Presentamos una serie de casos con las características clínicas, pruebas complementarias y evolución de cinco lactantes con síndrome febril y fontanela abombada. En nuestra serie, los virus respiratorios fueron la etiología principal. En la revisión bibliográfica se incluyeron un total de nueve artículos. Dos concluían que la fontanela abombada justificaba la realización de punción lumbar, sin embargo, eran estudios realizados en zonas con morbimortalidad por meningitis bacteriana elevada. El resto concluían que no existe ningún signo patognomónico y que es necesario considerar una constelación de signos, entre los que destaca el aspecto del niño para decidir el manejo de estos pacientes.

**Conclusiones:** La fontanela abombada aislada en contexto febril en lactante con buen estado general parece tener escasa sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo para la detección de meningitis en nuestro medio, siendo los virus respiratorios los principales causantes de este cuadro.

### IS LUMBAR PUNCTURE MANDATORY IN FEBRILE INFANTS WITH A BULGING FONTANELLE?

#### Abstract

**Introduction:** Bacterial meningitis is a cause of fever and bulging fontanelle associated with high morbidity and mortality. Therefore, clinical guidelines recommend performing a lumbar puncture in patients with this clinical presentation. The aim of this study was to determine whether, in certain selected cases, performing a lumbar puncture might not be mandatory.

**Material and methods:** After conducting a retrospective review of patients evaluated at our center for bulging fontanelle and febrile syndrome, we performed a literature review using PubMed. The search criteria included (“bulging fontanelle” OR “bulging

Dirección para correspondencia:  
Dra. Georgina Berenguer Molins  
Correo electrónico:  
georgina.beremol@gmail.com

fontanel”) AND (“fever” OR “febrile”), and the main results from the selected studies were collected.

Results: We present the clinical characteristics, complementary tests, and outcomes of five infants with febrile syndrome and bulging fontanelle. In our series, respiratory viruses were the main etiology. The literature review included a total of 9 articles. Two studies concluded that the bulging fontanelle warrants a lumbar puncture; however, these studies were conducted in areas with high morbidity and mortality rates from bacterial meningitis. The remaining studies concluded that there is no single pathognomonic sign. They emphasized the importance of evaluating a constellation of signs, with particular attention to the child’s overall appearance, to guide management decisions.

Conclusions: In our setting, an isolated bulging fontanelle in a well-appearing febrile infant seems to have low sensitivity, specificity, and positive predictive value for the detection of meningitis. Respiratory viruses were identified as the primary causative agents of these symptoms.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El abombamiento de la fontanela indica un aumento de la presión intracraneal en aquellos niños sin fusión de las suturas craneales. Puede ser un hallazgo benigno y autolimitado, aun así, es importante hacer un diagnóstico diferencial entre aquellas entidades que pueden requerir manejo terapéutico agudo como la hidrocefalia, los tumores y los traumatismos. Su hallazgo en contexto febril supone un signo de alarma ante meningitis<sup>(1)</sup>. Sin embargo, las infecciones virales pueden ser causantes del abombamiento de la fontanela<sup>(2)</sup>. No obstante, la meningitis bacteriana es una enfermedad grave y las guías clínicas apoyan la realización de una punción lumbar (PL) en pacientes con síndrome febril y fontanela abombada<sup>(3,4)</sup>, sin aclarar en qué pacientes podría no ser necesaria su realización.

Teniendo en cuenta la incidencia de meningitis bacteriana en España, que se sitúa por debajo de los 10 casos por 100.000 habitantes, y tras la serie de pacientes que presentamos, el objetivo de este estudio consiste en revisar la bibliografía existente acerca de la necesidad de realizar punción lumbar en este grupo de pacientes.

## MÉTODOS

En primer lugar, se realizó una revisión retrospectiva de la experiencia en Urgencias de nuestro centro en el manejo del lactante febril con fontanela abombada entre enero de 2020 y diciembre de 2022. Se recogieron las características clínicas, las pruebas complementarias y la evolución a través de la historia clínica electrónica. Se solicitó el consentimiento informado verbal a los padres/tutores legales mediante llamada telefónica para llevar a cabo la revisión de forma anonimizada. Los lactantes atendidos con sospecha de meningitis, pero sin abombamiento de fontanela, no fueron incluidos en la revisión, así como tampoco los neonatos de menos de 28 días de vida.

La segunda parte del trabajo consistió en la realización de una revisión sistemática acorde a las guías PRISMA 2020. Se revisó la base de datos Pubmed entre el 6 y el 10 de marzo de 2023. Los descriptores usados fueron: a (“bulging fon-

tanelle” OR “bulging fontanel”) AND (“fever” OR “febrile”). La revisión de los resultados fue llevada a cabo por parte de una residente de Pediatría y por un adjunto de Pediatría. El proceso de revisión se inició con el cribado de títulos y posteriormente de resúmenes. Para la selección final de los artículos a incluir en la revisión se realizó una lectura completa de los manuscritos.

Se incluyeron aquellos artículos que estudiaban el papel del abombamiento de la fontanela en el diagnóstico de meningitis comparando casos y controles. Los criterios de exclusión fueron las publicaciones que incluían únicamente menores de 2 meses y aquellas que presentaban casos clínicos aislados, así como los que no estaban en inglés o español. Además, los artículos con cohortes de pacientes con solo casos de meningitis bacteriana sin controles fueron excluidos, ya que solo analizaron las características de los pacientes con diagnóstico de meningitis al inicio del estudio sin ser comparativos, que era el objetivo de nuestro estudio.

De cada estudio se recogió la siguiente información: primer apellido del autor, año de publicación, país en el que el estudio tuvo lugar, diseño del estudio, escala del estudio, número de pacientes, edad de los pacientes, motivo de realización de punción lumbar, resultado de la punción lumbar y conclusiones del estudio.

## RESULTADOS

Presentamos una serie de cinco pacientes valorados en Urgencias por fiebre y abombamiento de fontanela. Tres de ellos habían sido derivados desde centros de Atención Primaria: dos por fiebre y fontanela abombada evidenciada en la exploración física, y otro por fontanela abombada e incremento del perímetro craneal (de p90 a p97), sin fiebre asociada. Dos pacientes consultaron en Urgencias de nuestro centro por cuadro febril. Se realizó PL a cuatro de ellos con bioquímica normal en todos los casos. Ninguno de los pacientes asociaba elevación de reactantes de fase aguda, excepto uno de ellos con una procalcitonina de 1 ng/ml. Todos los lactantes ingresaron en Planta de Pediatría con resolución del abombamiento en 24-48 horas. No se realizó PL a uno de los pacientes por constatarse únicamente febrícula en

TABLA 1. Descripción de los pacientes.

Paciente	Motivo de consulta	Exploración física	Pruebas complementarias <sup>a,b</sup>	Tratamiento y evolución
♀ 5 meses	Fiebre 38,5 °C 24 h evolución. FNT abombada, hipoactiva	Aspecto alterado, hipoactiva, postrada. FNT abombada. Resto normal	PCR 8, PCT 0,23 Hemograma normal Estudio LCR normal Gripe B+	Oseltamivir v.o. Resolución fontanela 24 h
♂ 6 meses Exprematuro 25+6SG, displasia broncopulmonar	Fiebre 38,7 °C 10 h evolución, mucosidad, irritabilidad	TEP estable, BEG. Irritabilidad consolable. Fontanela abombada. Orofaringe hiperémica, mucosidad en cávum. Resto normal	PCR 15, PCT 0,27 Hemograma normal Estudio LCR normal COVID +	Ingresa en Observación. Resolución fontanela 24 h
♂ 6 meses	Fiebre 38,5 °C 24 h evolución. Mucosidad, FNT abombada	TEP estable, BEG. Fontanela abombada. Orofaringe hiperémica. Resto normal	PCR 8. Hemograma: leucocitos 2.07*10 <sup>9</sup> (CAN 170), resto normal. Gripe A+. Sedimento, UC, HC y PCR bacterianas negativos. Estudio LCR normal	Piperacilina-tazobactam. Resolución fontanela 48 h. Evolución a neutropenia grave (CAN 10), estudio neutropenia autoinmune positivo
♀ 5 meses	Fiebre 40,7 °C 24 h evolución. Tos, mucosidad	TEP estable, BEG. Fontanela abombada. Orofaringe hiperémica. Resto normal	PCR 12, PCT 1. Hemograma normal. Gripe A+. Rx tórax normal. HC y PCR bacterianas negativos. Sedimento negativo. Estudio LCR normal	Ingresa en Observación. Resolución fontanela 48 h
♀ 7 meses	FNT abombada. Mucosidad, tos, afebril	TEP estable, BEG. Febrícula 37,3 °C. Fontanela abombada. PC p97 (previo p90). Orofaringe hiperémica. Resto normal	COVID +. Ecografía TFN normal. PL no realizada	Alta a domicilio. Se solicita RMN cerebral que no se llega a realizar por normalización de fontanela y PC siguiendo gráfica

<sup>a</sup>PCR expresada en mg/L; PCT expresada en ng/ml. <sup>b</sup>El estudio LCR incluye bioquímica y celularidad, PCR múltiple y cultivo.

Urgencias, habiendo estado afebril en domicilio. Además, este paciente presentaba una hiperemia orofaríngea en la exploración y el ambiente epidemiológico era positivo. Se confirmó en la muestra de frotis nasofaríngeo mediante reacción en cadena de la polimerasa de transcriptasa inversa (RT-PCR) la positividad para virus respiratorios en todos los casos. Dos fueron positivos para SARS-CoV-2, dos para gripe A y uno para gripe B, con el resto de los resultados microbiológicos negativos (Tabla 1).

Durante este período de tiempo, se atendieron tres lactantes entre 1-12 meses por meningitis bacteriana en nuestro centro, ninguno de ellos con fontanela abombada, por lo que no se incluyeron. Como datos a destacar todos presentaban elevación de reactantes de fase aguda y alteración del estado general.

Nuestra revisión bibliográfica inicialmente incluía 61 artículos. Se descartaron 43 tras revisión del título y 9 tras revisión del resumen (Figura 1). Se incluyeron finalmente nueve artículos en la revisión (Tabla 2).

Únicamente dos de los artículos (Lehman *et al.*<sup>(5)</sup> en 1999 y Berkley *et al.*<sup>(6)</sup> en 2004) concluían que la fontanela abombada en contexto febril justificaría la realización de PL, resolviendo el primero de ellos que la fontanela abombada sería un factor independiente para el diagnóstico de meningitis.

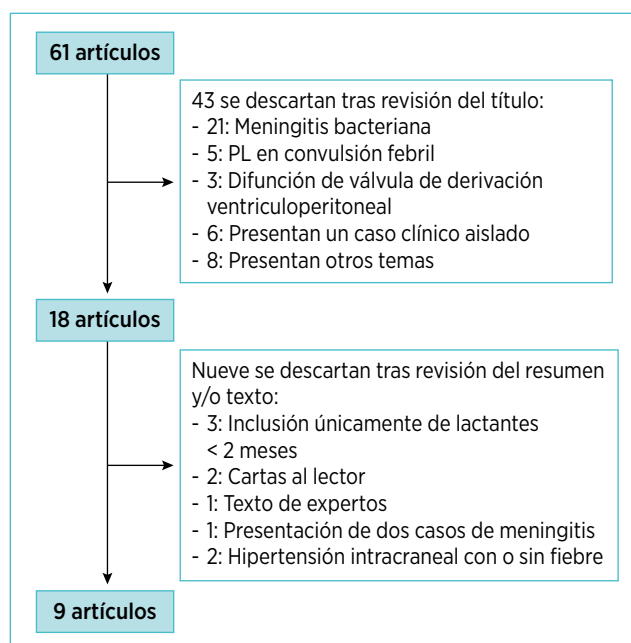


FIGURA 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de la bibliografía.

El resto de los artículos concluían que no existiría ningún signo patognomónico para el diagnóstico de meningitis. Sería



TABLA 2. Resumen de la bibliografía recogida, presentada en orden cronológico.

Artículo	Criterios inclusión y N	Resultados/conclusiones
<b>Clinical indicators for lumbar puncture</b> Rosenberg NM <i>et al.</i> (1988, USA) <i>Estudio prospectivo</i>	< 24 mdv PL realizada por sospecha de meningitis N= 381 (151 en > 3 meses)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catalogan pacientes según riesgo algo o bajo de meningitis</li> <li>14 casos (10 en &gt; 3 meses): 13 catalogados como riesgo alto. El 14º había recibido antibiótico previamente</li> <li>Fontanela abombada no siempre implica meningitis. 14 de 23 PL normales</li> <li>Se debe considerar una constelación de signos</li> </ul>
<b>Diseases that mimic meningitis. Analysis of 650 lumbar punctures</b> Levy M <i>et al.</i> (1990, Israel) <i>Estudio retrospectivo</i>	PL realizada por sospecha de meningitis N= 650 (233 de 2 a 24 meses)	<ul style="list-style-type: none"> <li>28 casos entre 2 y 24 m (12%)</li> <li>Fontanela abombada en 20% de los casos de meningitis, y 13% de los lactantes con LCR normal</li> <li>La fontanela abombada sería un signo inespecífico</li> </ul>
<b>Aetiology and clinical signs of bacterial meningitis in children admitted to Goroka Base Hospital, Papua New Guinea, 1989-1992</b> Lehmann D <i>et al.</i> (1999, Papua Guinea) <i>Estudio retrospectivo</i>	1-59 meses PL realizada por sospecha de meningitis N= 697	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se confirma meningitis bacteriana en el 30% de los casos</li> <li>Fontanela abombada como factor independiente para el diagnóstico</li> </ul>
<b>Indicators of acute bacterial meningitis in children at a rural Kenyan district hospital</b> Berkley JA <i>et al.</i> (2004, distrito rural Kenia) <i>Estudio retrospectivo</i>	> 60 ddv PL realizada por sospecha de meningitis Área endémica Malaria N= 999	<ul style="list-style-type: none"> <li>91 casos de meningitis, 32% exitus</li> <li>Fontanela abombada en 30 pacientes, 16 presentan meningitis</li> <li>PL estaría indicada en todos los casos de fontanela abombada</li> </ul>
<b>Transient bulging fontanelle after vaccination: case report and review of the vaccine adverse event reporting system</b> Freedman SB <i>et al.</i> (2005, Toronto) <i>Estudio retrospectivo</i>	Lactantes con fontanela abombada y fiebre tras administración de vacuna (2-6 meses de vida) N= 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>18 vacunación por DTP o DTaP y otra vacuna</li> <li>Abombamiento de fontanela entre 4 horas y 5 días tras vacunación</li> <li>83% presentaron fiebre</li> <li>Estudio LCR normal en todos</li> <li>Valorar manejo conservador de lactantes con fontanela abombada, incluso tras una vacunación</li> </ul>
<b>Bulging fontanelle in febrile infants: is lumbar puncture mandatory?</b> Shacham S <i>et al.</i> (2009, Israel) <i>Estudio retrospectivo</i>	3-18 meses Fiebre y fontanela abombada N= 153	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un caso de meningitis bacteriana</li> <li>Ningún caso en los lactantes con buen o excelente estado general</li> </ul>
<b>Clinical features suggestive of meningitis in children: a systematic review of prospective data</b> Curtis S <i>et al.</i> (2010) <i>Metaanálisis</i>	Estudios prospectivos que analizan parámetros clínicos de meningitis N= 10 estudios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ningún criterio es diagnóstico por sí solo</li> <li>La fontanela abombada aumenta x3,5 el riesgo mientras que su ausencia baja poco el riesgo</li> </ul>
<b>Bulging fontanelle in febrile infants as a predictor of bacterial meningitis</b> Takagi D <i>et al.</i> (2021, Israel) <i>Estudio retrospectivo</i>	2-18 meses Punción lumbar realizada por sospecha de meningitis N= 764	<ul style="list-style-type: none"> <li>304 casos de fiebre y fontanela abombada</li> <li>10 casos de meningitis, todos MEG o convulsión</li> <li>Un caso de meningitis con fontanela abombada. También MEG, vómitos y letargia</li> <li>Fontanela abombada aislada tiene baja E, S y VPP</li> </ul>
<b>Outcomes of children presenting to the emergency department with fever and bulging fontanelle</b> Shahada J <i>et al.</i> (2022, Israel) <i>Estudio retrospectivo</i>	3-13 meses Pacientes con fiebre y fontanela abombada N= 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizan PL solo a 13 pacientes</li> <li>Dos cultivos positivos</li> <li>La punción lumbar no sería imprescindible</li> </ul>

necesario considerar una constelación de signos entre los que destacaría el aspecto del niño<sup>(7-12)</sup>.

Solo dos de los estudios habían sido publicados en la última década (Takagi *et al.*<sup>(7)</sup>, 2021; Shahada *et al.*<sup>(13)</sup>, 2022). El primero analizaba retrospectivamente 764 pacientes a los que se les había realizado punción lumbar, 304 de los cuales presentaban fiebre y fontanela abombada. Se diagnosticaron 10 casos de meningitis bacteriana con cultivo positivo para *S. pneumoniae*. Solo un paciente presentaba abombamiento de fontanela, además de mal estado general, vómitos y letargia, y no se diagnosticó meningitis en ningún lactante con aspecto correcto y buen estado general. Concluían que la fon-

tanela abombada tendría escasa sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo para la detección de meningitis. Destacaban los virus respiratorios como principal etiología en su muestra, sin especificar cuáles fueron los principales virus identificados. En 2022, Shahada *et al.*<sup>(13)</sup> presentaban la experiencia en su centro, en el que no se realizaba punción lumbar de forma sistemática. Con una muestra de 40 pacientes con fiebre y fontanela abombada, tras considerar el estado general del lactante, su estado de vacunación y sus antecedentes, realizaron 13 PL y obtuvieron dos cultivos positivos. Con estos datos concluyeron que el manejo podría realizarse de forma conservadora en lactantes con buen

aspecto y sin antecedentes relevantes, estando indicada la punción lumbar en aquellos pacientes que no cumplieran dichas condiciones.

La revisión de Freedman *et al.*<sup>(12)</sup> destaca la asociación de fontanela abombada y síndrome febril en lactantes tras la administración de vacunación. Aunque alerta que se haya podido reportar este efecto adverso a la vacunación tras la corta mediana de tiempo de presentación de los síntomas de 18 horas y que se debe ser cuidadoso con esta asociación. En algunos países se administra vitamina A a los lactantes los primeros meses de vida y la hipervitaminosis A puede ser causa de hipertensión intracraneal benigna en lactantes cursando con fontanela abombada<sup>(13)</sup>. Aun así, este estudio advierte de la importancia de la valoración conjunta de signos y síntomas, y de la opción del manejo conservador de los lactantes con fontanela abombada incluso tras la vacunación.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La meningitis es una enfermedad relativamente rara en nuestro medio gracias a los programas de vacunación; sin embargo, es una enfermedad potencialmente grave y que siempre pone de alarma a los pediatras ante un lactante febril con fontanela abombada. Si bien la punción lumbar es una técnica ampliamente extendida entre los pediatras, no se encuentra exenta de contraindicaciones y de riesgos para su realización. Además, su realización en ocasiones comporta la necesidad de la realización de pruebas de neuroimagen o sedaciones.

Tras revisar una serie de cinco lactantes de nuestro centro con fontanela abombada y fiebre, pero con excelente estado general, sin elevación de reactantes de fase aguda analíticos y con estudio de LCR normal, nos planteamos la necesidad de realizar en todos los casos una punción lumbar para descartar meningitis, lo que nos llevó a la revisión de la bibliografía.

La bibliografía existente en relación con este tema es muy escasa, posiblemente por el justificado manejo de estos pacientes en los que se realiza punción lumbar para descartar la existencia de meningitis y por la falta de ensayos clínicos en pacientes pediátricos.

Tras nuestra revisión, la presencia de una fontanela abombada en contexto febril en un lactante con buen estado general parece tener escasa sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo para la detección de meningitis en nuestro medio, donde la incidencia de meningitis y su morbimortalidad son bajas, siendo los virus respiratorios los principales causantes de este cuadro. Además, otro de los factores que puede verse asociado y que puede ser importante entre los antecedentes e historia clínica del paciente es la vacunación reciente ante estos síntomas.

Se debe tener en cuenta que los artículos que justifican de forma vehemente la necesidad de realización de PL en todos los pacientes con síndrome febril y abombamiento de fontanela fueron realizados en zonas con morbimortalidad por meningitis bacteriana elevada<sup>(5,6)</sup>.

Nuestro estudio tiene como principales limitaciones las inherentes a las revisiones bibliográficas. Además, dada la escasa bibliografía existente acerca del tema estudiado hay una importante variabilidad en cuanto a año de publicación y

procedencia de la muestra, comportando a su vez diferencias en la incidencia de meningitis, que sería importante a la hora de valorar la necesidad o no de realizar la punción lumbar en el lactante febril con fontanela abombada. Muchos de los estudios se han realizado en países de bajos y medianos ingresos, teniendo en cuenta la necesidad de determinar valores clínicos para el cribado de meningitis ante la menor presencia de recursos médicos.

Cabe remarcar la importancia del aspecto general, la incidencia de meningitis bacteriana según región, la pauta vacunal y la valoración clínico-analítica de todo lactante como herramientas a la hora de sospechar una entidad infecciosa potencialmente grave y por consiguiente, determinar si es necesario practicar pruebas complementarias invasivas y no exentas de riesgo en esta población.

Nuestra serie de casos es muy pequeña para poder recomendar modificaciones en la conducta habitual del manejo de lactantes febriles con fontanela abombada. La práctica correcta habitual en estos casos es la realización de una punción lumbar para descartar meningitis y obtener LCR para su análisis. En algunas situaciones muy particulares (países con baja prevalencia de infecciones del SNC, pediatra experimentado, estrecha observación clínica, posibilidad de realizar estudios de imágenes o iniciar tratamientos específicos ante cambios en la situación clínica) la posibilidad de no realizar punción lumbar parece ser que podría ser una opción.

Serían necesarios nuevos estudios prospectivos que permitan establecer un modelo predictivo o algoritmo para la identificación de meningitis y permitir que ciertos niños puedan ser manejados de forma conservadora con observación clínica estrecha, evitando la invasividad de las neuroimágenes y punciones lumbares.

## BIBLIOGRAFÍA

- Mercier JC. Signes évocateurs de méningite chez le nourrisson. *Médecine Mal Infect.* 2009; 39(7-8): 452-61. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0399077X09000894>.
- Tamer SK, Tamer U, Wary P. Infantile pseudotumor cerebri related to viral illness. *Indian J Pediatr.* 1996; 63(5): 645-9. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/BF02730810>.
- Kneen R, Solomon T, Appleton R. The role of lumbar puncture in children with suspected central nervous system infection. *BMC Pediatr* 2002; 2(1): 8. Disponible en: <http://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2431-2-8>.
- Tunkel AR, Hartman BJ, Kaplan SL, Kaufman BA, Roos KL, Scheld WM, et al. Practice Guidelines for the Management of Bacterial Meningitis. *Clin Infect Dis.* 2004; 39(9): 1267-84. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/39/9/1267/402080>.
- Lehmann D, Yeka W, Rongap T, Javati A, Saleu G, Clegg A, et al. Aetiology and clinical signs of bacterial meningitis in children admitted to Goroka Base Hospital, Papua New Guinea, 1989-1992. *Ann Trop Paediatr.* 1999; 19(1): 21-32. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0272493992608>.
- Berkley JA, Versteeg AC, Mwangi I, Lowe BS, Newton CRJC. Indicators of Acute Bacterial Meningitis in Children at a Rural Kenyan District Hospital. *Pediatrics.* 2004; 114(6): e713-9. Disponible en: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/114/6/e713/67876/Indicators-of-Acute-Bacterial-Meningitis-in>

7. Takagi D, Oren-Ziv A, Shles A, Schujovitzky D, Yechiam H, Rosenbloom E. Bulging fontanelle in febrile infants as a predictor of bacterial meningitis. *Eur J Pediatr.* 2021; 180(4): 1243–8. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00431-020-03865-4>.
8. Shacham S, Kozer E, Bahat H, Mordish Y, Goldman M. Bulging fontanelle in febrile infants: is lumbar puncture mandatory? *Arch Dis Child.* 2009; 94(9): 690–2. Disponible en: <https://adc.bmj.com/lookup/doi/10.1136/adc.2009.158956>.
9. Curtis S, Stobart K, Vandermeer B, Simel DL, Klassen T. Clinical features suggestive of meningitis in children: A systematic review of prospective data. *Pediatrics.* 2010; 126(5): 952–60. Disponible en: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/126/5/952/65336/Clinical-Features-Suggestive-of-Meningitis-in>
10. Rosenberg NM, Bobowski T. Clinical indicators for lumbar puncture: *Pediatr Emerg Care.* 1988; 4(1): 5–8. Disponible en: <http://journals.lww.com/00006565-198803000-00002>.
11. Levy M, Wong E, Fried D. Diseases that mimic meningitis: Analysis of 650 lumbar punctures. *Clin Pediatr (Phila).* 1990; 29(5): 254–61. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/000992289002900501>.
12. Freedman SB, Reed J, Burwen DR, Wise RP, Weiss A, Ball R. Transient bulging fontanelle after vaccination: case report and review of the vaccine adverse event reporting system. *J Pediatr.* 2005; 147(5): 640–4. Disponible en: [https://www.jpeds.com/article/S0022-3476\(05\)00518-4/fulltext](https://www.jpeds.com/article/S0022-3476(05)00518-4/fulltext)
13. Shahada J, Tavor O, Segev O, Rimon A, Scolnik D, Glatstein M. Outcomes of children presenting to the emergency department with fever and bulging fontanelle. *Am J Emerg Med.* 2022; 57: 153–5. doi: 10.1016/j.ajem.2022.04.011.
14. Imdad A, Ahmed Z, Bhutta ZA. Vitamin A supplementation for the prevention of morbidity and mortality in infants one to six months of age. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 9(9): CD007480. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6457829/>

## ORIGINAL

# Características clínico-epidemiológicas de pacientes con debut oncológico. Estudio retrospectivo en un Servicio de Urgencias Pediátricas

Adrià Martos Utande<sup>1</sup>, Marta Díaz Miguel<sup>1</sup>, Rocío Matamoros López<sup>1</sup>, Victoria Trenchs Sainz De La Maza<sup>1,2,3</sup>, Carles Luaces Cubells<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Urgencias de Pediatría. Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat, Barcelona, España. <sup>2</sup>Grupo de Investigación "Influencia del entorno en el bienestar del niño y del adolescente". Institut de Recerca Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat, Barcelona, España. <sup>3</sup>Universitat de Barcelona. Barcelona

Recibido el 14 de diciembre de 2023  
Aceptado el 12 de febrero de 2024

### Palabras clave:

Pediatría  
Urgencias  
Cáncer  
Oncológico  
Diagnóstico

### Key words:

Pediatrics  
Emergency  
Cancer  
Oncological  
Diagnosis

### Resumen

**Introducción:** La baja incidencia de cáncer en la infancia y la sintomatología inespecífica al debut **pueden dificultar un diagnóstico precoz y condicionar un peor pronóstico.**

**Objetivos:** Conocer la **incidencia** de debut oncológico en un Servicio de Urgencias Pediátricas (SUP) y **la frecuencia de los distintos tipos de cáncer**, describir las características clínico-epidemiológicas de los pacientes y **describir** factores relacionados con el retraso diagnóstico.

**Metodología:** Estudio descriptivo-observacional retrospectivo. Se incluyeron los pacientes menores de 18 años con sospecha diagnóstica de debut oncológico en el SUP de un hospital de tercer nivel entre los años 2019 y 2020.

**Resultados:** Se incluyeron 175 debuts oncológicos de un total de 180.124 visitas a Urgencias en dicho período de tiempo. La mediana de edad al debut fue de 5,5 años (p25-75: 2,5-13,5). Se diagnosticó tumor sólido en 103 (58,9%) casos (48; 27,4% del sistema nervioso central [SNC]) y enfermedad oncohematológica en los 72 (41,1%) restantes (48; 27,4% leucemias). La mediana de tiempo al diagnóstico (TD) fue de 50,5 días en adolescentes vs. 18, 28 y 20,5 en lactantes, preescolares y escolares; de 19 días en enfermedad oncohematológica vs. 39 en tumores sólidos. En 41 (23,4%) pacientes el debut fue en forma de emergencia oncológica.

**Conclusiones:** Los debuts oncológicos representaron el 0,1% de las visitas en el SUP. Los tumores del SNC y las leucemias fueron los tipos de cáncer más frecuentes. El diagnóstico de tumor sólido y el debut en la adolescencia fueron factores relacionados con un mayor TD. Aproximadamente **un cuarto de los debuts** se presentó como emergencia oncológica.

### CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PEDIATRIC CANCER PRESENTATION: A RETROSPECTIVE STUDY IN AN EMERGENCY DEPARTMENT

#### Abstract

**Introduction:** *The low incidence of cancer in children and nonspecific symptoms at onset may delay early diagnosis and lead to a worse prognosis.*

**AIM:** *To determine the incidence of cancer presentation in a Pediatric Emergency Department (PED) and to analyze the frequency of different cancer types, as well as to describe the clinical and epidemiological characteristics of the patients and to identify potential factors leading to diagnostic delay.*

### Dirección para correspondencia:

Dra. Marta Díaz Miguel.  
Servicio de Urgencias Pediátricas. Hospital  
Sant Joan de Déu. Passeig Sant Joan de  
Déu, 2. 08950 Esplugues de Llobregat,  
Barcelona, España  
Correo electrónico: marta.diazm@sjd.es

**Methodology:** *This descriptive-observational retrospective study included patients younger than 18 years old with a suspected cancer diagnosis in the PED of a tertiary hospital between 2019 and 2020.*

**Results:** *Out of 180,124 admissions to the PED during this time frame, 175 cases of cancer presentation were found. The median age at onset was 5.5 years (IQR: 2.5–13.5). Solid tumors were diagnosed in 103 cases (58.9%), including 48 (27.4%) involving the central nervous system (CNS). Hematologic malignancies accounted for the remaining 72 cases (41.1%), of which 48 (27.4%) were leukemia. The median time to diagnosis (TD) was 50.5 days in adolescents, compared to 18.28 days in infants and 20.5 days in toddlers and children. The median TD was 19 days for hematologic malignancies and 39 days for solid tumors. Forty-one patients (23.4%) presented as oncological emergencies.*

**Conclusions:** *Cancer presentations accounted for 0.1% of admissions to the PED. CNS tumors and leukemia were the most common types of cancer observed. Onset during adolescence and the presence of solid tumors were associated with a longer time to diagnosis (TD). Additionally, around a quarter of these cases presented as oncological emergencies.*

## INTRODUCCIÓN

La supervivencia de los pacientes pediátricos con patología oncológica ha aumentado significativamente en los últimos años. Según datos del *National Childhood Cancer Registry* (NCCR) del *National Cancer Institute* de Estados Unidos, la tasa relativa de supervivencia a 5 años en la población menor de 20 años se sitúa en un 86,5% en el período de tiempo entre 2013 y 2019<sup>(1)</sup>. Sin embargo, el cáncer continúa siendo la primera causa de mortalidad de origen no traumático y una de las enfermedades que ocasionan mayor morbilidad en la infancia<sup>(2)</sup>.

El diagnóstico puede ser complejo y retrasarse por sintomatología inespecífica o aparentemente banal al debut<sup>(2,3)</sup>. En la literatura se describen diferentes factores asociados al retraso diagnóstico, destacando el tipo de cáncer y su agresividad, la edad del paciente y la accesibilidad a servicios sanitarios (relacionado con el medio sociocultural). Un diagnóstico tardío de cáncer puede repercutir de forma negativa en el pronóstico del paciente, ya que puede conllevar un incremento de la carga tumoral, un aumento del estadiaje o una mayor complejidad del proceso terapéutico<sup>(3)</sup>.

Es importante, por tanto, establecer precozmente una sospecha diagnóstica y realizar las exploraciones complementarias dirigidas. Para ello es necesaria una adecuada formación por parte del pediatra general para detectar los principales signos y síntomas que podrían ser indicativos de un proceso oncológico, y derivar al paciente a un centro de referencia<sup>(2-6)</sup>. Mejorar el conocimiento del perfil clínico de los tipos de tumor y forma de presentación más habituales cuando estos pacientes acuden a Urgencias permitirá, de forma coordinada con Oncohematología Pediátrica, realizar un diagnóstico más precoz y mejorar su morbimortalidad<sup>(2)</sup>.

Así como existe una amplia investigación sobre el tema en medicina de adultos por la creciente incidencia de la patología, los estudios centrados en el debut oncológico pediátrico no son tan numerosos. Los objetivos de este estudio son: en primer lugar, determinar la incidencia de debut oncológico en el Servicio de Urgencias Pediátricas (SUP) de un hospital de tercer nivel, así como la frecuencia de los distintos tipos

de cáncer diagnosticados. En segundo lugar, describir las características clínico-epidemiológicas de los pacientes con debut oncológico en el SUP estudiado. Por último, describir posibles factores relacionados con el tiempo al diagnóstico (TD) del cáncer.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo-observacional retrospectivo secundario de un trabajo previo en el que se determinó el impacto que tuvo la pandemia por SARS-CoV-2 en la detección de debuts oncológicos en un SUP<sup>(7)</sup>. El estudio fue realizado en el SUP de un hospital materno-infantil de tercer nivel con una tasa media de frecuentación de 120.000 consultas por año. Se trata de un centro de referencia de patología oncohematológica pediátrica, realizándose una media anual de 135 nuevos diagnósticos de cáncer en los últimos años.

A través de la base de datos de tumores del Servicio de Oncohematología Pediátrica del hospital, se seleccionaron los casos introducidos durante el período comprendido entre el 1 de enero de 2019 y el 31 de diciembre de 2020. Se incluyeron los pacientes menores de 18 años en los que la sospecha diagnóstica de debut oncológico se hubiese establecido en el SUP. Se excluyeron los pacientes con sospecha inicial de debut oncológico en los que finalmente se descartase el mismo, aquellos con antecedente de cáncer con diagnóstico de recaída o progresión de la enfermedad y aquellos remitidos de otro centro con diagnóstico certero de debut oncológico. A través de la historia clínica informatizada y mediante la interpretación de los informes de Urgencias, se recogieron los siguientes datos de los pacientes: variables sociodemográficas; sintomatología al debut (categorización retrospectiva), tiempo de evolución de la misma y asistencia médica previa; información sobre la actuación en Urgencias (pruebas complementarias y destino del paciente al alta); características del cáncer diagnosticado o sospechado (tipo, localización y presentación o no como una emergencia oncológica) y tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico definitivo.

TABLA 1. Sintomatología al debut en el SUP (n= 170).

CLÍNICA*	n (%)	Tumores sólidos n= 98	Enfermedad oncohematológica n= 72	p
Fiebre	45 (26,5)	14 (14,3)	31 (43,1)	< 0,001
Síntomas neurológicos	53 (31,2)	49 (50)	4 (5,6)	< 0,001
Cefalea	33 (62,3)	29 (59,2)	4 (100)	0,285
Focalidad neurológica	30 (56,6)	29 (59,2)	1 (25)	0,305
Alteración marcha	12 (22,6)	11 (22,4)	1 (25)	1,000
Alteración consciencia	2 (3,8)	2 (4,1)	0 (0)	1,000
Síntomas digestivos	67 (39,4)	49 (50)	18 (25)	< 0,001
Disfagia	3 (4,5)	1 (2)	2 (11,1)	0,174
Vómitos	40 (59,7)	30 (61,2)	10 (55,6)	0,675
Dolor abdominal	25 (37,3)	16 (32,7)	9 (50)	0,193
Distensión abdominal	10 (14,9)	8 (16,3)	2 (11,1)	0,717
Alteración ritmo deposicional	8 (11,9)	7 (14,3)	1 (5,6)	0,433
Síntomas respiratorios	14 (8,2)	2 (2,8)	12 (16,7)	< 0,001
Disnea	7 (50)	0 (0)	7 (58,3)	0,462
Tos	10 (71,4)	2 (100)	8 (66,7)	1,000
Síntomas cardiovasculares	1 (0,6)	0 (0)	1 (1,4)	0,424
Síntomas osteoarticulares	32 (18,8)	16 (16,3)	16 (22,2)	0,331
Síntomas nefrourológicos	6 (3,5)	5 (5,1)	1 (1,4)	0,244
Síntomas cutáneos	18 (10,6)	4 (4,1)	14 (19,4)	0,001
Síntomas oftalmológicos	18 (10,6)	18 (18,4)	0 (0)	< 0,001
Síndrome constitucional	58 (34,1)	13 (13,3)	45 (62,5)	< 0,001
Síntomas hemorrágicos	20 (11,8)	2 (2)	18 (25)	< 0,001
Adenopatías	29 (17,1)	1 (1)	28 (38,9)	< 0,001
Otra sintomatología	24 (14,1)	16 (16,3)	8 (11,1)	0,335

\*De los 170 pacientes sintomáticos, 118 (69,4%) presentaban más de un tipo de síntoma.

En este estudio, se definió “emergencia oncológica” como cualquier evento agudo en un paciente oncológico que, desarrollándose de manera directa o indirecta debido al tumor, pone en riesgo la vida del paciente<sup>(8-12)</sup>. Por otro lado, se definió “tiempo al diagnóstico” (TD) como la suma del tiempo de evolución de la clínica hasta la sospecha en Urgencias y del tiempo desde la sospecha en Urgencias hasta la confirmación diagnóstica<sup>(2,13,14)</sup>.

Los datos extraídos se almacenaron y procesaron en una base de datos relacional de Microsoft Access® específica. Se tabularon variables cuantitativas y categóricas, y posteriormente se analizaron con el programa estadístico SPSS® 27.0. Se aplicaron pruebas para el estudio de distribución de datos (Kolmogorov-Smirnov), de comparación de datos cuantitativos (test de la t de Student, test de la U de Mann-Whitney, prueba de Kruskal-Wallis) y de datos cualitativos (X-cuadrado, tabla de contingencia, test exacto de Fisher). Los valores de p menores de 0,05 se consideraron estadísticamente significativos.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del centro de estudio (PIC-83-21). Debido al diseño observacional

retrospectivo del estudio, no se requirió el consentimiento informado de los pacientes y se realizó una seudonimización de los datos obtenidos.

No existe conflicto de interés.

## RESULTADOS

Durante el período de estudio se atendieron 180.124 visitas en el SUP, de las cuales 175 correspondían a debuts oncológicos: 103 (58,9%) tumores sólidos y 72 (41,1%) casos de enfermedad oncohematológica. La mediana de edad al debut fue de 5,5 años (p25-75: 2,5-13,5 años) y 92 (52,6%) pacientes eran varones. Ciento setenta (97,1%) pacientes presentaban clínica en el SUP; los cinco (2,9%) pacientes restantes eran asintomáticos y la sospecha del cáncer se produjo como hallazgo incidental en revisión médica por el pediatra habitual. Entre los pacientes con síntomas, 58 (34,1%) presentaban síndrome constitucional, 45 (26,5%) fiebre y 40 (23,5%) vómitos. En la [Tabla 1](#) se describe la sintomatología al debut de los pacientes incluidos, clasificada según el tipo de tumor.

En 41 (23,4%) pacientes el debut fue en forma de emergencia oncológica: 20 (11,4%) emergencias metabólicas (8 casos de hiperleucocitosis, 12 de síndrome de lisis tumoral), 20 (11,4%) mecánicas (un caso de compresión medular, uno de invaginación intestinal, tres de síndrome de vena cava superior, 15 de hipertensión intracraneal) y una (0,6%) emergencia infecciosa (neutropenia febril).

Habían consultado previamente por el mismo proceso en Urgencias y/o Atención Primaria (mediana una consulta; rango 0-8 consultas) 134 (76,6%) pacientes. La mediana de tiempo de evolución de la clínica hasta la sospecha del debut en el SUP fue de 19 días (p25-75: 7-60 días).

En la **Tabla 2** se muestra la distribución de los casos de cáncer según su localización física y en la **Tabla 3** se detallan los diagnósticos específicos. Ingresaron en el hospital 150 (85,7%), 32 (21,3%) de ellos en Unidad de Cuidados Intensivos

**TABLA 2. Localización tumoral al debut (n= 175).**

Localización	n (%)
Sanguínea	69 (39,4)
Sistema nervioso central	48 (27,4)
Abdominal	28 (16)
Musculoesquelética	18 (10,3)
Genitourinaria	8 (4,6)
Otorrinolaringológica	3 (1,7)
Oftálmica	1 (0,6)

Pediátricos (UCIP). Los 25 (14,3%) pacientes restantes fueron derivados a Consultas Externas de Oncología para completar diagnóstico y tratamiento.

**TABLA 3. Diagnósticos específicos según la *International Classification of Childhood Cancer Third edition (ICCC-3)* (n= 175).**

Grupo diagnóstico y tipo de tumor	n (%)
<b>I. Leucemias, síndromes mieloproliferativos y mielodisplásicos</b>	<b>55 (31,4)</b>
Leucemia	48 (87,3)
<i>Leucemias linfoides</i>	40 (83,3)
<i>Leucemias mieloides</i>	8 (16,7)
Histiocitosis	6 (10,9)
Síndrome mielodisplásico	1 (1,8)
<b>II. Linfomas y neoplasias reticuloendoteliales</b>	<b>23 (13,1)</b>
Linfoma de Hodgkin	10 (43,5)
Linfoma no Hodgkin (excepto Burkitt)	5 (21,7)
Linfoma de Burkitt	7 (30,4)
Angiofibroma nasofaríngeo juvenil	1 (4,3)
<b>III. Tumores del sistema nervioso central (SNC) y neoplasias intracraneales e intraespinales</b>	<b>45 (25,7)</b>
Ependimomas y tumores de plexos coroideos	5 (11,1)
Astrocitomas	14 (31,1)
Tumores embrionarios intracraneales e intraespinales	10 (22,2)
<i>Meduloblastoma</i>	6 (60)
Otros gliomas*	13 (28,9)
Otras neoplasias intracraneales e intraespinales**	3 (6,7)
<b>IV. Neuroblastoma y otros tumores del sistema nervioso periférico (SNP)</b>	<b>7 (4)</b>
<b>V. Retinoblastoma</b>	<b>1 (0,6)</b>
<b>VI. Tumores renales</b>	<b>6 (3,4)</b>
<b>VII. Tumores hepáticos</b>	<b>5 (2,9)</b>
<b>VIII. Tumores óseos malignos</b>	<b>8 (4,6)</b>
<b>IX. Tumores de partes blandas y otros sarcomas extraóseos</b>	<b>10 (5,7)</b>
<b>X. Tumores de células germinales, tumores trofoblásticos y neoplasias gonadales</b>	<b>10 (5,7)</b>
Tumores de células germinales intracraneales e intraespinales	2 (20)
Tumores de células germinales extracraneales y extraespinales	2 (20)
Tumores de células germinales gonadales	6 (60)
<b>XI. Otras neoplasias malignas epiteliales y melanomas malignos</b>	<b>3 (1,7)</b>
<b>XII. Otras neoplasias malignas no especificadas</b>	<b>2 (1,1)</b>

\*Otros gliomas: glioma difuso intrínseco de tronco (7), gliomatosis cerebri (1), ganglioglioma desmoplásico (1), glioma tectum (1), glioma talámico (1), tumor glial bajo grado (2). \*\*Otras neoplasias intracraneales e intraespinales: hemangioblastoma cerebelo (1), craneofaringioma (1), meningioma (1).

La mediana de tiempo desde la sospecha en el SUP hasta la confirmación diagnóstica fue de 6 días (p25-75: 2-14 días) y la del TD de 31 días (p25-75: 14-66 días). Se objetivó un mayor TD en los pacientes adolescentes y en los diagnosticados de tumor sólido, destacando los de localización en el sistema nervioso central (SNC). En la [Tabla 4](#) se analizan los posibles factores relacionados con el TD.

## DISCUSIÓN

En el SUP del centro de estudio, de promedio se detecta un caso de debut oncológico cada cuatro días. Esta prevalencia, en torno al 0,1% del total de las visitas a Urgencias es similar a la descrita por *Jawaid et al.*<sup>(12)</sup> y superior a la de otros SUP<sup>(15-17)</sup>. Estas diferencias estarían en relación con las características sociodemográficas de la población incluida en los diferentes estudios y con las peculiaridades de los centros hospitalarios donde se han realizado. El elevado número de casos de debut detectados en el presente estudio puede explicarse por ser centro referente de oncología pediátrica. De hecho, dos tercios de los casos habían sido derivados como sospecha diagnóstica por parte de otros pediatras.

En el presente estudio, dos de cada tres pacientes fueron diagnosticados de leucemia, tumores del SNC o linfomas, datos congruentes con los reportados en la bibliografía<sup>(15)</sup>. En cuanto a la sintomatología, se observaron diferencias estadísticamente significativas en función del tipo de tumor diagnosticado. En los pacientes con diagnóstico de tumor sólido, los síntomas más frecuentes en su consulta al SUP fueron los neurológicos, digestivos u oftalmológicos. Por otro lado, la fiebre, el síndrome constitucional, los síntomas cutáneos, hemorrágicos y las adenopatías fueron manifestaciones clínicas más prevalentes en aquellos pacientes con diagnóstico de enfermedad oncohematológica. La sintomatología descrita debería poner en alerta al pediatra ante la posibilidad de un debut oncológico, así como la presentación de consultas repetidas por la misma clínica<sup>(2,3,18,19)</sup>. Establecer esta sospecha es esencial para poder solicitar las exploraciones complementarias adecuadas y derivar al paciente a servicios más especializados con el fin de acelerar el proceso diagnóstico.

Como se desprende del estudio, el diagnóstico de la mayoría de los cánceres infantiles no es un proceso rápido y directo, llegando en algunos casos a demorarse varios meses desde el inicio de la clínica. Algunos autores defienden la existencia de un cierto grado de retraso en el TD que resulta inevitable, pues en primer lugar se deberán descartar otros procesos más banales y prevalentes que el cáncer infantil<sup>(20)</sup>. No obstante, en el presente estudio se constata que existen otros factores igualmente asociados a un mayor TD. Se observa que, a menor edad, más rápidamente parece establecerse la sospecha diagnóstica, retrasándose el diagnóstico hasta un mes de mediana en el grupo de adolescentes respecto a los lactantes. Esta diferencia podría explicarse por el hecho que, a medida que los niños van creciendo, están sujetos a una menor vigilancia parental pero aún tienen un conocimiento limitado de su propio estado de salud y se enfrentan a obstáculos de acceso al sistema sanitario<sup>(13,19)</sup>. Por otro lado, se han observado diferencias estadísticamente significativas

**TABLA 4. Factores relacionados con el tiempo al diagnóstico (n= 175).**

FACTOR	n (%)	Mediana TD* (p25-p75)	p
<b>Edad</b>			<b>0,002</b>
Lactante (0-2 años)	22 (12,6)	18 (8-39)	
Preescolar (2-6 años)	66 (37,7)	28 (15-61)	
Escolar (6-12 años)	37 (21,1)	20,5 (11-63)	
Adolescente (12-18 años)	50 (28,6)	50,5 (22-85)	
<b>Sexo</b>			<b>0,912</b>
Masculino	92 (52,6)	31 (16-61)	
Femenino	83 (47,4)	31 (13-70)	
<b>Tipo de tumor</b>			<b>&lt; 0,001</b>
Enfermedad oncohematológica	72 (41,2)	19 (11-47)	
Tumor sólido	103 (58,8)	39 (19-72)	
<b>Localización</b>			<b>&lt; 0,001</b>
Hematológica	69 (39,4)	19 (11-46)	
SNC	48 (27,4)	57 (24-124)	
Abdominal	28 (16)	18 (12-31)	
Musculoesquelética	18 (10,3)	48 (38-83)	
Otra**	12 (6,9)	44 (23-66)	
<b>Consultas previas</b>			<b>0,078</b>
Sí	134 (76,6)	31 (16-63)	
No	39 (22,4)	22 (11-41)	

TD: tiempo al diagnóstico; SNC: sistema nervioso central. \*Los valores de TD se expresan en días. \*\*Se incluye localización genitourinaria, otorrinolaringológica y oftálmica.

en el TD según el tipo de tumor, pues las enfermedades oncohematológicas se diagnostican prácticamente en la mitad de tiempo que los tumores sólidos. Posiblemente se deba en parte a que el hemograma es una exploración complementaria básica y de primera línea en Urgencias para la orientación inicial de un gran número de patologías y, a su vez, es la clave para el diagnóstico de la mayoría de las enfermedades oncohematológicas<sup>(20)</sup>. Finalmente, se constatan diferencias en el TD según la localización tumoral, siendo dicho tiempo menor en tumores hematológicos y abdominales que en aquellos localizados en el SNC o en el área musculoesquelética. Además de por las particularidades de la clínica derivada de cada órgano o sistema, esta variación en el TD puede ser explicada por las características biológicas de los tumores. Los tumores óseos y cerebrales suelen tener tasas de crecimiento más lentas que otros tipos, pudiendo conllevar diagnósticos más tardíos<sup>(14,19)</sup>. La patología hematológica, en cambio, suele manifestarse con sintomatología aguda y evidente permitiendo una detección más rápida.

La principal limitación de este estudio se basa en su diseño retrospectivo, que puede haber condicionado pérdida de información y sesgos en la interpretación de la misma durante la recogida de los datos. Sin embargo, se presupone que las pérdidas han sido mínimas, pues debido al tipo



de patología analizada, la recopilación de información en el momento del debut suele ser muy completa. Por otro lado, el estudio se ha realizado en un hospital de tercer nivel y centro de referencia de Oncología Pediátrica, lo que condiciona, como ya se ha comentado, un sesgo con una prevalencia de debut en el SUP superior a la de otros centros.

## CONCLUSIONES

El debut de procesos oncológicos es relativamente frecuente en el SUP analizado puesto que se trata de un centro de referencia. Alrededor de la mitad de los casos se producen en pacientes menores de 5 años y las leucemias y los tumores del SNC son los tipos de cáncer más diagnosticados, de forma concordante con lo descrito en la literatura pediátrica clásica. El síndrome constitucional es más común en la enfermedad oncohematológica y los síntomas digestivos y neurológicos lo son en los tumores sólidos. El diagnóstico de los tumores del SNC y del área musculoesquelética y el debut en la adolescencia son factores que se pueden relacionar con un mayor TD. La reiteración de consultas de un mismo paciente por una clínica en particular es, como en otros grupos de patologías, un signo de alarma a considerar también en el diagnóstico de sospecha de las enfermedades oncológicas.

## BIBLIOGRAFÍA

- NCCR Explorer: An interactive website for NCCR cancer statistics [Internet]. National Cancer Institute; 2023 Sep 7. [actualizado: 8 Sep 2023; citado: 16 Ene 2024]. Disponible en: <http://nccrexplorer.ccdi.cancer.gov>.
- Losa V, Herrera M, Cabello I, Navas PI. Cómo sospechar cáncer en Atención Primaria. *Pediatr Integral*. 2021; XXV(6): 283-95.
- Acha T. Diagnóstico precoz y signos de alarma en oncohematología pediátrica. En: AEPap, ed. 12 Curso de Actualización de Pediatría, 6 de febrero de 2015. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2015. p. 177-86. [consultado 21 Feb 2023]. Disponible en: <https://www.aepap.org/sites/default/files/cursoaepap2015p177-186.pdf>.
- Urtasun Erburu A, Herrero Cervera M, Cañete Nieto A. Cáncer en los primeros 18 meses de vida. *An Pediatr*. 2020; 93(6): 358-66.
- Huerta Aragonés J. Oncología para el pediatra de Atención primaria (I): signos y síntomas sugerentes de patología neoplásica. *Form Act Pediatr Aten Prim*. 2014; 7(1): 4-15.
- Huerta Aragonés J. Oncología para el pediatra de Atención primaria (II): formas de presentación de las diferentes neoplasias infantiles. *Form Act Pediatr Aten Prim*. 2014; 7(2): 67-74.
- Díaz-Miguel M, Martos Utande A, Trenchs Sainz de la Maza V. Impacto de la Pandemia de Covid-19 en el debut del cáncer en urgencias Pediátricas. *Med Clin*. 2023; 161(10): 450-1.
- Zárate AC, Tirado IS, Duran MC. Urgencias Oncológicas en Pediatría. *Arch Med*. 2018; 14(4): 1-6.
- Evangelista MS, Molina A, Della Corte M, Franquelli L, Bonifacio P. Urgencias en pacientes oncológicos pediátricos. *Arch Pediatr Urug*. 2016; 87(4): 360-73.
- Mendoza MC, Riesco S, González A. Urgencias Oncológicas en Pediatría. *Pediatr Integral*. 2019; XXIII(2): 65-80.
- Handa A, Nozaki T, Makidono A, Okabe T, Morita Y, Fujita K, et al. Pediatric oncologic emergencies: Clinical and imaging review for pediatricians. *Pediatr Int*. 2019; 61(2): 122-39.
- Jawaid A, Arif K, Brown N, Fadoo Z. Clinical characteristics of childhood cancer in emergency room in a tertiary hospital in Pakistan. *World J Emerg Med*. 2016; 7(4): 300.
- Fajardo-Gutiérrez A, Rendón-Macías M. Importancia del “diagnóstico temprano” en los niños con cáncer para mejorar el pronóstico: concepto con poco sustento científico. *Gac Med Mex*. 2018; 154(4): 520-6.
- Lethaby C, Picton S, Kinsey S, Phillips R, van Laar M, Feltbower R. A systematic review of time to diagnosis in children and young adults with cancer. *Arch Dis Child*. 2013; 98(5): 349-55.
- Jaffe D, Fleisher G, Grosflam J. Detection of cancer in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care*. 1985; 1(1): 11-5.
- Xing X, Gao Y, Wang H, Yang Q, Huang C, Qu S, et al. Risk factors and prognosis of critically ill cancer patients with postoperative acute respiratory insufficiency. *World J Emerg Med*. 2013; 4(1): 43-7.
- Haase R, Merkel N, Diwan O, Elsner K, Kramm C. Leukapheresis and exchange transfusion in children with acute leukemia and hyperleukocytosis. A single center experience. *Klin Padiatr*. 2009; 221(6): 374-8.
- Fragkandrea I, Nixon J A, Panagopoulou P. Signs and symptoms of childhood cancer: A guide for early recognition. *Am Fam Physician*. 2013; 88(3): 185-92.
- Haimi M, Perez-Nahum M, Stein N, Ben Arush M. The role of the doctor and the medical system in the diagnostic delay in pediatric malignancies. *Cancer Epidemiol*. 2011; 35(1): 83-9.
- Kundra M, Stankovic C, Gupta N, Thomas R, Hamre M, Mahajan P. Epidemiologic findings of cancer detected in a Pediatric Emergency Department. *Clin Pediatr*. 2008; 48(4): 404-9.

## REVISIÓN

# Bajas temperaturas, estacionalidad y torsión testicular: una revisión de alcance

Diego Yahir Arriaga Izabal<sup>1</sup>, Vicente Adrián Canizalez Román<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de octavo semestre de Medicina General, <sup>2</sup>Profesor-Investigador. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Recibido el 26 de febrero de 2024  
Aceptado el 9 de abril de 2024

### Palabras clave:

Torsión testicular  
Temperatura  
Estacionalidad  
Revisión

### Key words:

Testicular torsion  
Temperature  
Seasonality  
Review

### Resumen

**Introducción:** La torsión testicular es una urgencia médica que representa hasta una cuarta parte de los casos de síndrome escrotal agudo y puede llevar a la pérdida del testículo si no se trata en las primeras horas. Aunque su etiología exacta sigue siendo incierta, estudios recientes indican que las bajas temperaturas ambientales podrían ser un factor predisponente. Esta revisión tiene como objetivo sintetizar los principales hallazgos de la literatura sobre la relación entre la temperatura ambiental, la estacionalidad y la torsión testicular.

**Material y métodos:** La búsqueda de estudios se llevó a cabo en PubMed entre el 16 y el 28 de agosto de 2023. De los 78 artículos identificados, se incluyeron 22 en la revisión, de las cuales 21 eran estudios retrospectivos y uno prospectivo. El proceso de búsqueda siguió las recomendaciones de la guía Elementos Preferidos para la Notificación de Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis: Extensión para Revisiones de Alcance (PRISMA-ScR).

**Resultados:** Los estudios incluyeron principalmente datos de Brasil (4), Estados Unidos (4) y Nigeria (3). Diez artículos (52,3%) analizaron tanto la estacionalidad de la torsión testicular como su asociación con la temperatura ambiental, mientras que ocho (30%) se enfocaron exclusivamente en la estacionalidad, y cuatro (19%) únicamente en la temperatura. De los 18 estudios que investigaron la estacionalidad, 10 identificaron una asociación estadísticamente significativa. En cuanto a los 14 artículos que evaluaron la relación entre la temperatura ambiental y la torsión testicular, 13 encontraron evidencia suficiente para confirmar una correlación.

**Conclusión:** La evidencia disponible indica de manera consistente que las bajas temperaturas son un factor predisponente para el desarrollo de la torsión testicular, mientras que la relación con las estaciones del año muestra resultados contradictorios.

### LOW AMBIENT TEMPERATURES, SEASONALITY, AND TESTICULAR TORSION: A SCOPING REVIEW

#### Abstract

**Introduction:** Testicular torsion is a medical emergency that accounts for up to a quarter of all cases of acute scrotal syndrome and may result in organ loss if not treated within the first few hours. Although its etiology is unknown, recent evidence suggests that low environmental temperatures may be a predisposing factor for testicular torsion. This review aims to summarize the main findings in the literature regarding the relationship between ambient temperature, seasons, and testicular torsion.

**Material and methods:** The search for studies was conducted in PubMed between August 16 and August 28, 2023. Of the 78 articles identified, 22 were included in the review (21 retrospective studies and one prospective study). The search was conducted following the recommendations of the PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews) guidelines.

Dirección para correspondencia:  
Dr. Diego Arriaga Izabal  
Correo electrónico:  
diego\_arriza@outlook.com

Results: The main countries represented in the studies were Brazil (4), the United States (4), and Nigeria (3). Additionally, 10 articles (52.3%) evaluated both the seasonality of testicular torsion and its association with ambient temperature, while eight articles (30%) focused exclusively on seasonality and four (19%) only on temperature. Of the 18 articles on the seasonality of testicular torsion, 10 reported a statistically significant association. In contrast, of the 14 studies that investigated the relationship between ambient temperature and testicular torsion, 13 found sufficient evidence to confirm a correlation.

Conclusion: The available evidence strongly suggests that low temperatures are a predisposing factor for the development of testicular torsion, while the association with seasons presents conflicting results.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome escrotal agudo es una urgencia médica caracterizada por la aparición súbita de dolor, edema y enrojecimiento escrotales<sup>(1,2)</sup>. Entre sus causas, la torsión testicular (TT) representa hasta el 25%<sup>(2)</sup> y se define como la torsión del cordón espermático que interrumpe el riego sanguíneo. La TT se clasifica en intravaginal (94%) y extravaginal (6%)<sup>(3)</sup>. La incidencia es de aproximadamente uno de cada 4.000 varones menores de 25 años, con una prevalencia mayor entre los 12 y los 18 años<sup>(2,4,5)</sup>. La intervención inmediata es crucial, ya que los retrasos en el diagnóstico y el tratamiento pueden conducir a la pérdida testicular, sobre todo porque los cambios fisiopatológicos irreversibles comienzan entre 4 y 6 horas después del inicio de los síntomas<sup>(5)</sup>.

La TT suele presentarse en ausencia de factores de riesgo identificables, y solo el 4-8% de los casos se asocian a traumatismos. Otros factores, como las anomalías anatómicas, también pueden influir en su aparición<sup>(6)</sup>. Se ha propuesto que las bajas temperaturas ambientales son un factor predisponente para la TT, posiblemente debido a la hiperactividad del reflejo del músculo cremáster.

Al momento de realizar esta investigación, no se había publicado ninguna revisión exhaustiva sobre la asociación entre las bajas temperaturas y la incidencia de TT. Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio fue presentar y analizar los conocimientos actuales sobre este fenómeno, utilizando un protocolo científicamente riguroso.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

El estudio se diseñó como una revisión de alcance para identificar evidencias de un campo de investigación diverso, sintetizar el cuerpo de conocimiento existente e identificar lagunas<sup>(7)</sup>. La búsqueda se realizó siguiendo las recomendaciones de PRISMA-ScR (Elementos Preferidos para la Notificación de Revisiones Sistemáticas y Meta-Análisis: Extensión para Revisiones de Alcance)<sup>(8)</sup>.

### Estrategia de búsqueda y proceso de selección

La búsqueda de artículos elegibles se llevó a cabo en PubMed entre el 16 de agosto y el 28 de agosto de 2023. La estrategia de búsqueda utilizada fue (torsión testicular) Y ([temperatura] O [estacionalidad]). Los criterios de in-

clusión de los artículos fueron: 1) estudios de cohortes o de casos y controles, 2) publicados en español o inglés, y 3) relacionados con la asociación de TT con bajas temperaturas o estacionalidad. Se excluyeron los artículos que no se ajustaban al tema, estaban escritos en otro idioma o no estaban disponibles.

El procedimiento para la selección final de artículos para el análisis fue el siguiente: primero, se compilaban todos los resultados de la estrategia de búsqueda en un único archivo y se eliminaban los duplicados. Luego, se revisaron los títulos y resúmenes de cada artículo según los criterios de selección. A continuación, se excluyeron los artículos restantes cuyo texto completo estaba en un idioma diferente y no se pudo acceder, incluso después de intentar contactar a los autores por correo electrónico o a través de ResearchGate. Finalmente, los estudios que cumplían con los criterios de inclusión fueron incluidos en la revisión.

### Análisis

Las variables extraídas de cada artículo se enumeran en la [Tabla 1](#), siguiendo las directrices PRISMA-ScR<sup>(8)</sup>. Estas variables se seleccionaron para proporcionar una visión integral e identificar las limitaciones del conocimiento existente. Entre los detalles de la publicación (autor, año, país y título), el país de realización de la investigación se consideró especialmente importante debido a su correlación directa con la temperatura de la región. El diseño del estudio, los métodos de recogida de datos y el análisis estadístico ofrecen información sobre la metodología, mientras que los principales resultados abordan la relación entre la temperatura y/o estacionalidad y la TT. La extracción de datos y la compilación en tablas fueron realizadas por el primer autor durante un período de tres meses, y la integridad del contenido se evaluó en cuatro momentos diferentes.

## RESULTADOS

### Descripción del proceso de selección de artículos

Se recuperaron un total de 78 estudios, de los cuales 44 fueron excluidos por ser irrelevantes para el tema. De los 34 restantes, cinco se excluyeron por estar en un idioma diferente al español o inglés, cuatro se descartaron debido al tipo de artículo, y otros tres se eliminaron por falta de disponibilidad. Finalmente, se incluyeron 22 artículos en la revisión ([Figura 1](#)). La información extraída se presenta en la [Tabla 2](#), de acuerdo con las directrices de PRISMA-ScR<sup>(8)</sup>.

TABLA 1. Información extraída de los estudios.

Tipo de información	Descripción
Relacionada a la publicación	Autor, año, país y título
Diseño del estudio	Tipo de diseño del estudio utilizado (por ejemplo, retrospectivo, prospectivo) y objetivo principal (asociación de la TT con las bajas temperaturas y/o las estaciones)
Métodos de recopilación de datos	Instrumentos de recopilación de datos meteorológicos y procedimientos de inclusión
Análisis estadístico	Métodos estadísticos para la información cuantitativa y cualitativa
Resultados principales	Presencia de asociación y magnitud del efecto

TT: torsión testicular.

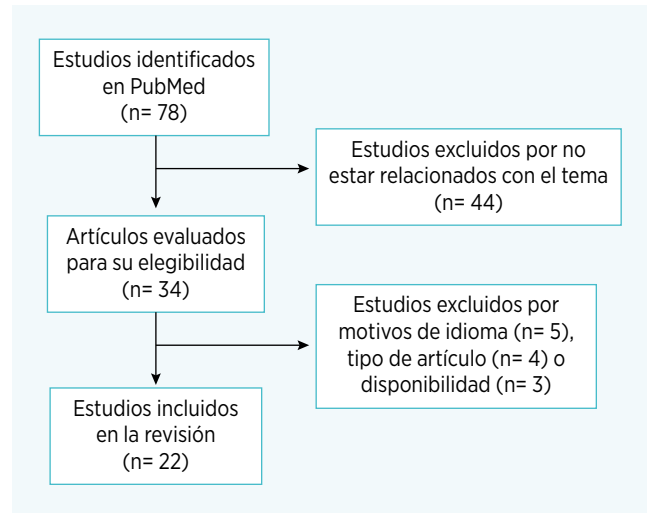


FIGURA 1. Diagrama de flujo de la búsqueda y selección de artículos.

TABLA 2. Características de los estudios seleccionados.

#	Autor	Año	Título	Método de recogida de los datos	País	Diseño del estudio y análisis estadístico	Resultados principales
1	Al-Hunayan <i>et al.</i>	2004	Testicular torsion: a perspective from the Middle East	75 pacientes con diagnóstico presuntivo de TT, realizado entre enero de 1999 y diciembre de 2002; 63 pacientes (edad media 18,3 [11-45 años]) fueron confirmados mediante estudio <i>Doppler</i> o gammagrafía nuclear	Kuwait	Estudio prospectivo que compara el número de casos nuevos durante las cuatro estaciones del año. No se realizó análisis estadístico	El número medio de casos nuevos de TT fue mayor en las estaciones más frías que en las más cálidas (en verano, el número medio de casos nuevos por mes fue de 4; en otoño, de 6; en invierno, de 6,7; y en primavera, de 5,5); las temperaturas medias de cada estación fueron (primavera, de 13 a 30°C; verano, de 40 a 50°C; otoño, de 15 a 32°C; invierno, de 5 a 17°C)
2	Cabral Dias Filho <i>et al.</i>	2018	Immediate and delayed effects of atmospheric temperature in the incidence of testicular torsion	218 pacientes con un único diagnóstico de TT intravaginal confirmado mediante cirugía entre enero de 2012 y enero de 2015, con una edad media de 15,8 (rango, 14,1-18,5) años  Los registros de la temperatura ambiente media diaria y sus valores mínimos y máximos se obtuvieron del repositorio de estaciones meteorológicas de la Organización Meteorológica Mundial	Brasil	Estudio de cohortes retrospectivo con análisis no paramétrico (prueba de Wilcoxon) y regresión no lineal de rezago distribuido	Las temperaturas ambientales medias de los días con casos de TT fueron inferiores a las de los días sin TT (20,9 vs. 21,4°C, $p=0,0002$ )  La regresión no lineal de rezago distribuido mostró un mayor riesgo de TT con temperaturas bajas el día de la exposición (RR= 24 (IC 95%: 2,2-266,83) con 15,6°C a 2,01 (IC 95%: 1,03-3,99) con 19,4°C
3	Chiu <i>et al.</i>	2012	Seasonality of Testicular Torsion: A 10-Year Nationwide Population-Based Study	Se identificaron 1.782 hospitalizaciones por TT en la base de datos <i>National Health Insurance Research Database</i> (NHIRD) entre enero de 2000 y diciembre de 2009  Los registros de temperatura ambiente media mensual se obtuvieron de la Oficina Meteorológica Central de Taiwán (CWB). En Taiwán, las estaciones son primavera (marzo-mayo), verano (junio-agosto), otoño (septiembre-noviembre) e invierno (diciembre-febrero)	Taiwán	Este estudio retrospectivo utilizó la correlación de Spearman para explorar la asociación entre la temperatura y la incidencia de TT, y el método ARIMA de análisis estadístico para evaluar la estacionalidad de la incidencia	La incidencia mensual de TT se correlacionó negativamente con la temperatura ambiente ( $r=-0,351$ , $p<0,01$ ), y se observó un patrón de estacionalidad similar a lo largo de los años mediante el método ARIMA

.../...

TABLA 2 (Cont.). Características de los estudios seleccionados.

#	Autor	Año	Título	Método de recogida de los datos	País	Diseño del estudio y análisis estadístico	Resultados principales
4	Chen <i>et al.</i>	2013	<i>Diurnal temperature change is associated with testicular torsion: a nationwide, population-based study in Taiwan</i>	Se obtuvieron 65 registros de pacientes (edad media 16,2 años (rango, 1 a 53) hospitalizados por TT y tratados quirúrgicamente con más de un año de antigüedad de la Base de Datos Longitudinal 2000 del Seguro Médico de Taiwán entre enero de 1996 y diciembre de 2008  La información climática (temperatura ambiente media, máxima y mínima) se obtuvo de la Taiwan CWB	Taiwán	Estudio retrospectivo mediante la prueba H de Kruskal-Wallis para analizar la variación climática estacional y la prueba U de Mann-Whitney para comparar la variación estacional	El orden de mayor a menor incidencia por estaciones fue invierno (31,1%), primavera (26,2%), otoño (23%) y verano (19,7%) ( $p > 0,05$ ). En cuanto a la relación con el cambio diario de temperatura (CDT) (diferencia entre la máxima y la mínima), un CDT $> 6^{\circ}\text{C}$ fue el punto de inflexión en el aumento de la incidencia de TT ( $p = 0,05$ )
5	Cost <i>et al.</i>	2011	<i>Pediatric testicular torsion: demographics of national orchiopexy versus orchiectomy rates</i>	Se identificaron 2.876 pacientes diagnosticados con TT mayores de un año (edad media 11,9 años) a partir de la base de datos del Sistema de Información de Salud Pediátrica de EE.UU. entre 2003 y 2009  El objetivo de la asociación fueron las estaciones del año en las que se produjo la presentación: primavera (marzo-mayo), verano (junio-agosto), otoño (septiembre-noviembre) e invierno (diciembre-febrero)	Estados Unidos	Un estudio de cohorte retrospectivo que utiliza la prueba $\chi^2$ para investigar el papel de las variaciones estacionales	Del total de casos, 792 (27,5%), 827 (28,8%), 616 (21,4%) y 641 (22,3%) ocurrieron en invierno, primavera, verano y otoño, respectivamente ( $p > 0,05$ )
6	Driscoll <i>et al.</i>	1983	<i>Cold weather and testicular torsion</i>	En 134 pacientes se confirmó la TT mediante cirugía entre 1973 y 1983  La distribución de los meses del año por estaciones fue primavera (marzo-mayo), verano (junio-agosto), otoño (septiembre-noviembre) e invierno (diciembre-febrero)	Escocia	Un estudio retrospectivo que utiliza la prueba $\chi^2$ para analizar el impacto de las estaciones	La distribución de los casos por estaciones fue primavera (28,3%), verano (18,6%), otoño (26,1%) e invierno (26,8%) ( $p > 0,1$ )
7	Ekici <i>et al.</i>	2018	<i>Relationship of low temperature with testicular torsion</i>	30 pacientes diagnosticados de TT (edad media 14 años [rango, 10,8-17,0]), identificados a través del sistema hospitalario y de las notas de cirugía desde junio de 2005 hasta diciembre de 2014  Se estudiaron grupos de pacientes según la estación de presentación: primavera (marzo-mayo), verano (junio-agosto), otoño (septiembre-noviembre) e invierno (diciembre-febrero). La temperatura ambiente media se obtuvo de los registros online del Servicio Meteorológico Estatal	Turquía	Estudio retrospectivo en el que se utilizó la prueba de $\chi^2$ para comparar más de dos grupos y la prueba de Spearman para el análisis de correlación	La distribución de los 30 casos de TT por estaciones fue primavera (23,3%), verano (13,3%), otoño (16,6%) e invierno (46,6%) ( $p = 0,0126$ )  En los periodos estacionales, las temperaturas registradas fueron: invierno, $1,4^{\circ}\text{C}$ (-2,3; 5,2); primavera, $9,5^{\circ}\text{C}$ (6,7; 12,1); verano, $22^{\circ}\text{C}$ (19; 26,8); otoño, $1,3$ (8,1; 13,5). Hubo una fuerte correlación negativa entre la temperatura ambiente y los casos de TT ( $r = -1,0$ , $p = 0,033$ )
8	Gomes <i>et al.</i>	2015	<i>Cold weather is a predisposing factor for testicular torsion in a tropical country. A retrospective study</i>	Se incluyeron 64 pacientes con diagnóstico de TT confirmado quirúrgicamente (edad media 16 años [1,0-30,0]); su historia clínica se obtuvo de los registros hospitalarios de abril de 2006 a marzo de 2011  La aparición de los síntomas se tabuló según el mes y la estación (primavera, de octubre a diciembre; verano, de enero a marzo; otoño, de abril a junio; invierno, de julio a septiembre). Las temperaturas ambiente media y mínima se obtuvieron de los registros del Instituto Nacional de Meteorología de Brasil	Brasil	Se realizó un estudio retrospectivo utilizando la prueba $\chi^2$ para investigar el impacto de la variación estacional	La distribución de los casos de TT por estaciones fue primavera (11%), verano (16%), otoño (34%) e invierno (39%). Así, el 73% de los casos se produjeron durante los meses más fríos (otoño e invierno), mientras que el 27% se produjeron durante los meses más cálidos (primavera y verano) ( $p < 0,001$ )  El 83% de los casos se produjeron cuando la temperatura mínima era inferior a $17,3^{\circ}\text{C}$ , y solo el 17% cuando era superior ( $p < 0,001$ )

.../...

TABLA 2 (Cont.). Características de los estudios seleccionados.

#	Autor	Año	Título	Método de recogida de los datos	País	Diseño del estudio y análisis estadístico	Resultados principales
9	Gutiérrez-García <i>et al.</i>	2010	Importancia del tiempo en el manejo de la torsión testicular	De la base de datos del hospital se identificaron 37 registros de pacientes diagnosticados de TT entre 2002 y 2006  Las estaciones del año en Méjico son primavera (marzo-mayo), verano (junio-agosto), otoño (septiembre-noviembre) e invierno (diciembre-febrero)	Méjico	Este estudio retrospectivo dividió a los pacientes en dos grupos: grupo A, que recibió atención médica en un plazo de 6 horas (n= 15), y grupo B, que recibió atención médica después de 6 horas (n= 22)	En ambos grupos predominaron los casos de TT en los meses de otoño e invierno (grupo A, 73%; grupo B, 77%)
10	Grushevsky <i>et al.</i>	2011	<i>The seasonality of testicular torsion</i>	768 pacientes (edad media 15,5 años [rango, 11,7-20,8]) atendidos en Urgencias por TT entre enero de 1996 y diciembre de 2009  Las estaciones de estudio fueron verano (junio-agosto) e invierno (diciembre-febrero). No se especificó el método para obtener los registros de la temperatura ambiente	Estados Unidos	Estudio retrospectivo en el que se comparó el número de visitas debidas a TT en invierno y en verano mediante la prueba t de Student. También se determinó el coeficiente de correlación de Pearson entre la media mensual de visitas debidas a TT y la temperatura	La probabilidad de desarrollar TT fue un 39% (IC 95%, 24-57%) mayor en invierno que en verano. Asimismo, se observó una correlación negativa entre las visitas por TT y la temperatura ambiente media mensual (R= 0,54; p= 0,01), con aproximadamente un 30% de pacientes que acudieron a consulta con una temperatura mensual inferior a 3°C
11	Karakan <i>et al.</i>	2015	<i>Seasonal preponderance in testicular torsion: is it a myth?</i>	56 pacientes (edad media 18,8 ± 0,73) con diagnóstico de TT, confirmado por exploración física y hallazgos de ecografía <i>doppler</i> escrotal, ingresaron en el Servicio de Urgencias entre 2005 y 2014  Se utilizó la base de datos del Directorio Meteorológico General de la República de Turquía para determinar la temperatura media en el momento del diagnóstico y las estaciones de primavera (marzo-mayo), verano (junio-agosto), otoño (septiembre-noviembre) e invierno (diciembre-febrero)	Turquía	Se realizó un estudio retrospectivo en el que se utilizaron las pruebas X <sup>2</sup> , U de Mann-Whitney y Wilcoxon para el análisis estadístico	La distribución de los 56 casos de TT por estaciones fue primavera (32,1%), verano (16%), otoño (25%) e invierno (26,7%) (p= 0,392)  En cambio, la temperatura ambiente al ingreso fue inferior a 15°C en el 71,4% de los casos y superior a 15°C en el 28,6% (p= 0,002)
12	Korkes <i>et al.</i>	2012	<i>Testicular torsion and weather conditions: analysis of 21,289 cases in Brazil</i>	Se identificaron 21.289 ingresos hospitalarios para el tratamiento quirúrgico del TT de la base de datos del Sistema de Información de Salud Pública de Brasil (DATASUS) en 1992-2010  Los pacientes se clasificaron en función del mes de diagnóstico, el año y la región. De las cinco áreas principales de Brasil, el Sur tiene temperaturas más bajas y más variaciones que el Norte	Brasil	Se realizó un estudio retrospectivo en el que se utilizó la prueba de X <sup>2</sup> y ANOVA para comparar los grupos.	La tasa de TT corregida para la población total de cada región se mantuvo similar en todas las zonas estudiadas (p= 0,38), y la variación de temperatura entre regiones fue más significativa entre el norte y el sur (3,1°C frente a 6,5°C; p< 0,0001)  Hubo un aumento significativo del número de TT en los meses más fríos (p= 0,002) y una diferencia sustancial entre la incidencia en los meses más cálidos y fríos tanto en las regiones del sur (OR= 1,4; p< 0,0001) como en las del norte (OR= 1,1; p< 0,001)

.../...

TABLA 2 (Cont.). Características de los estudios seleccionados.

#	Autor	Año	Título	Método de recogida de los datos	País	Diseño del estudio y análisis estadístico	Resultados principales
13	Lyronis et al.	2009	<i>Acute scrotum - etiology, clinical presentation and seasonal variation</i>	140 pacientes con síndrome escrotal agudo, de los cuales 35 tenían TT confirmado mediante exploración física y ecografía <i>Doppler</i> escrotal (edad media $5,66 \pm 3,33$ años) entre enero de 1989 y diciembre de 2006  Los casos se dividieron por grupo de edad y por estación de aparición de los síntomas (primavera, marzo-mayo; verano, junio-agosto; otoño, septiembre-noviembre; invierno, diciembre-febrero)	Grecia	Estudio retrospectivo en el que se analizaron las presentaciones clínicas y las variaciones estacionales de las causas del síndrome escrotal agudo. Para el análisis estadístico se utilizaron la prueba de $\chi^2$ y el ANOVA	La distribución de los casos de TT por estaciones fue primavera 14,2%, verano 12,5%, otoño 34,2% e invierno 40% ( $p < 0,047$ )
14	Mabogunje	1986	<i>Testicular torsion and low relative humidity in a tropical country</i>	131 pacientes diagnosticados de TT (80% en el grupo de edad de 11 a 25 años) entre 1972 y 1984  La temperatura media diaria mensual se obtuvo de los registros del Instituto de Investigación Agrícola de Zaria. Las estaciones en Nigeria suelen dividirse en los meses cálidos y húmedos (marzo-octubre) y los meses harmattan (un viento seco en el que descienden la humedad y la temperatura, noviembre-febrero)	Nigeria	Estudio retrospectivo en el que se utilizó la prueba de Edward para observar la estacionalidad y la prueba de Spearman para la correlación	Se observó la presencia de estacionalidad en la incidencia de casos de TT ( $p < 0,001$ ), y una correlación no significativa con la temperatura ( $r = -0,47$ , $p > 0,05$ )
15	Mbibu et al.	2004	<i>Acute scrotum in Nigeria: an 18-year review</i>	Se recuperó del registro hospitalario un total de 178 pacientes con síndrome escrotal agudo que fueron intervenidos quirúrgicamente, de los cuales 90 fueron por TT (edad media 23 años [intervalo, 3 semanas-55 años]), durante el período 1978-1997 (se excluyó 1984)  La información sobre la temperatura ambiente media diaria de cada mes se obtuvo del Instituto de Investigación Agrícola de Zaria. Las estaciones en Nigeria suelen dividirse en los meses cálidos y húmedos (de marzo a octubre) y los meses harmattan (un viento seco en el que descienden la humedad y la temperatura, de noviembre a febrero)	Nigeria	Se realizó un estudio retrospectivo para analizar la estacionalidad de los casos de TT en las pruebas t de Student	El TT fue más frecuente en la estación del harmattan, lo que confirma la estacionalidad ( $p = 0,05$ )
16	Molokwu et al.	2020	<i>Cold weather increases the risk of scrotal torsion events: results of an ecological study of acute scrotal pain in Scotland over 25 years</i>	Se recopilaron 33.855 informes de pacientes con síndrome escrotal agudo (TT, torsión del apéndice testicular y epidídimo-orquitis) durante 1983-2007 de la División de Servicios de Información del Servicio Nacional de Salud (NHS)  La temperatura ambiente media se obtuvo de la Oficina Meteorológica del Reino Unido. La distribución de los meses del año por estaciones fue primavera (marzo-mayo), verano (junio-agosto), otoño (septiembre-noviembre) e invierno (diciembre-febrero)	Escocia	Estudio retrospectivo en el que los pacientes se dividieron en los grupos A (TT y torsión del apéndice testicular) y B (epidídimo-orquitis). Se utilizó la prueba de Friedman para analizar la variabilidad de la frecuencia mensual. Se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para comparar los meses fríos y cálidos, y la prueba de Spearman para la correlación	El 23% de los casos pertenecían al grupo A y el 77% al grupo B. Los meses más cálidos fueron de mayo a octubre ( $4,8-9,6^\circ\text{C}$ ) y los más fríos de noviembre a abril ( $0,1-2,5^\circ\text{C}$ ). En el grupo A, hubo una mayor frecuencia de episodios en los meses más fríos que en los más cálidos ( $p < 0,0001$ )  Hubo una correlación negativa entre la frecuencia de episodios en el grupo A y la temperatura ambiente ( $r = -0,87$ ; $p = 0,0004$ )

.../...

TABLA 2 (Cont.). Características de los estudios seleccionados.

#	Autor	Año	Título	Método de recogida de los datos	País	Diseño del estudio y análisis estadístico	Resultados principales
17	Paladino <i>et al.</i>	2021	<i>Testicular torsion and climate changes in macroregions of São Paulo, Brazil</i>	Se obtuvieron de DATASUS Brasil 2.351 registros de pacientes con torsión testicular intravaginal confirmada mediante cirugía entre enero de 2008 y diciembre de 2016  La información de temperatura ambiente promedio de cada ubicación se obtuvo del Centro de Información Agrometeorológica (CIAAGRO). Además, se dividió el año en meses cálidos (enero-marzo y octubre-diciembre, que corresponden al verano y primavera) y meses fríos (abril-septiembre, otoño e invierno)	Brasil	Se realizó un estudio retrospectivo en el que los pacientes fueron divididos en las cinco macrorregiones de Brasil, denominadas de la A a la E. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba t de Student	En todas las zonas estudiadas hubo una diferencia significativa en la variación de temperatura entre los meses fríos y cálidos ( $p < 0,05$ ). En las macrorregiones B, C y E ( $n = 2.130$ ), hubo diferencias estadísticas en la asociación entre TT y bajas temperaturas ( $p = 0,019$ , $p = 0,001$ y $p = 0,006$ , respectivamente). En cambio, no hubo diferencias significativas en las zonas A y D ( $n = 221$ ) ( $p = 0,066$ y $p = 0,494$ , respectivamente)
18	Shukla <i>et al.</i>	1982	<i>Association of cold weather with testicular torsion</i>	De la base de datos del hospital, se identificaron 46 registros de pacientes con un diagnóstico de TT confirmado mediante cirugía  La información sobre la temperatura ambiente media se obtuvo del Servicio Meteorológico de Irlanda. Las estaciones del año en Irlanda son las siguientes: primavera, marzo-mayo; verano, junio-agosto; otoño, septiembre-noviembre; e invierno, diciembre-febrero	Irlanda	Se realizó un estudio retrospectivo en el que se estudió la distribución de los casos de TT a lo largo de los meses y su comparación con la temperatura ambiente mediante el test de $X^2$	El 87% de los casos ocurrieron cuando la temperatura estaba por debajo de los 2°C, considerando que solo el 23,6% de los días del año estuvieron por debajo de esta marca ( $p < 0,01$ )
19	Srinivasan <i>et al.</i>	2007	<i>Climatic conditions and the risk of testicular torsion in adolescent males</i>	58 pacientes fueron diagnosticadas quirúrgicamente de TT intravaginal entre enero de 1999 y diciembre de 2006  Se registró la fecha de inicio de los síntomas con el mes y la estación del año correspondientes. Las estaciones en los Estados Unidos de América se dividen en verano (junio-agosto) e invierno (diciembre-febrero)	Estados Unidos	Estudio retrospectivo en el que se realizaron dos estratificaciones: la primera se dividió en dos grupos según la temperatura atmosférica (grupo 1, $< 15^\circ\text{C}$ y grupo 2, $> 15^\circ\text{C}$ ); la segunda estratificación se dividió en tres grupos (grupo 1, $< 5^\circ\text{C}$ ; grupo 2, $6-15^\circ\text{C}$ ; y grupo 3, $> 15^\circ\text{C}$ ). Para el análisis estadístico se utilizaron las pruebas de $X^2$ , U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis, la correlación de Spearman y el análisis multivariado	La distribución a lo largo de las cuatro estaciones no fue significativa ( $p > 0,05$ ), pero la incidencia agrupada durante primavera e invierno fue del 67,2% de los casos en comparación con el grupo de otoño y verano ( $p = 0,0007$ ). La temperatura media al inicio de los síntomas fue de $6,9^\circ\text{C}$ ( $12-23^\circ\text{C}$ ). En la primera estratificación, el grupo 1 ( $< 15^\circ\text{C}$ ) representó el 81% de los casos ( $p < 0,001$ ) y en la segunda estratificación, el grupo 1 ( $< 5^\circ\text{C}$ ), el 48% ( $p < 0,001$ )  La prueba de Spearman mostró una correlación negativa entre la temperatura ambiente y la incidencia de TT ( $r = -0,94$ ; $p < 0,0001$ ). Del mismo modo, el análisis multivariado corregido por covariables como la edad mostró una correlación negativa entre la temperatura y la incidencia de TT ( $p < 0,05$ )

.../...



TABLA 2 (Cont.). Características de los estudios seleccionados.

#	Autor	Año	Título	Método de recogida de los datos	País	Diseño del estudio y análisis estadístico	Resultados principales
20	Takure et al.	2013	<i>Torsion of the testis and factors that determine the choice of orchidectomy and unilateral orchidopexy</i>	Se identificaron 169 registros de pacientes (edad media, 9 meses-45 años) con un diagnóstico de TT confirmado quirúrgicamente entre julio de 1998 y junio de 2010 de los registros médicos del Departamento de Urología de cada hospital  La temperatura ambiente media se obtuvo del Mapa meteorológico de la <i>British Broadcasting Corporation</i> (BBC). En Nigeria, las estaciones se dividen en meses cálidos y húmedos (de marzo a octubre) y meses de Harmattan (de noviembre a febrero)	Nigeria	Estudio retrospectivo, descriptivo y correlacional, utilizando la prueba de Pearson para análisis estadístico	El mes con menor número de casos de TT fue junio (9 casos) y con el mayor septiembre (23 casos); sin embargo, la temperatura ambiente media fue la misma, 25,5°C. En general, no hubo correlación significativa entre la incidencia de TT y la temperatura ambiente (r= 0,248; p= 0,437)
21	Williams et al.	2003	<i>Testicular torsion: is there a seasonal predilection for occurrence?</i>	Se identificaron a partir del registro hospitalario un total de 135 pacientes con torsión testicular intravaginal confirmada quirúrgicamente durante el periodo 1987-2002  Las estaciones del año en los Estados Unidos de América se dividieron en verano (junio-agosto) e invierno (diciembre-febrero)	Estados Unidos	Se realizó un estudio retrospectivo utilizando la prueba de $\chi^2$ para determinar la significación estadística	La distribución de los casos de TT por estación fue primavera (23%), verano (22%), otoño (30%) e invierno (24%) (p> 0,05)
22	Williamson	1983	<i>Cold weather and testicular torsion</i>	Entre 1960 y 1974 se estudió un total de 293 pacientes (edad media 13 años) diagnosticados con TT, de los cuales 275 se registraron según el mes en que ocurrió el episodio  Las estaciones del año en Irlanda son las siguientes: primavera, marzo-mayo; verano, junio-agosto; otoño, septiembre-noviembre; e invierno, diciembre-febrero	Irlanda	Se realizó un estudio retrospectivo utilizando la prueba de $\chi^2$ para análisis estadístico no paramétrico	Se observaron más casos de noviembre a febrero (finales de otoño e invierno) que en los meses más cálidos (p< 0,005)

### Lugar y año de publicación

La asociación entre las bajas temperaturas ambientales y la TT se describió por primera vez en Irlanda<sup>(9)</sup> hace más de 50 años. Desde entonces, numerosos estudios han investigado esta relación, con un aumento notable en la actividad investigadora durante la última década, que ha dado lugar a 11 publicaciones (Figura 2). Entre los estudios analizados, los países más frecuentemente representados fueron Brasil (4 estudios, 18,2%)<sup>(1,4,6,10)</sup>, Estados Unidos (4 estudios, 18,2%)<sup>(9,11-13)</sup>, y Nigeria (3 estudios, 13,6%)<sup>(14-16)</sup>. La mayoría de los estudios se realizaron en el hemisferio norte (18 estudios, 81,8%).

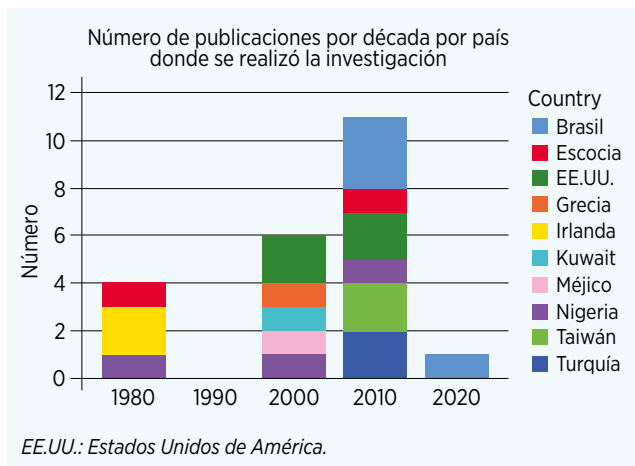
### Diseño del estudio

La mayoría de los estudios fueron retrospectivos (21, 95,4%). Del total, 10 estudios (52,3%)<sup>(1,6,14,17-23)</sup> examinaron la asociación de casos de TT tanto con las estaciones como

con la temperatura ambiente, mientras que ocho estudios (30%)<sup>(11-13,15,24-27)</sup> evaluaron solo la asociación con las estaciones y cuatro (19%)<sup>(4,9,10,16)</sup>, solo la asociación con la temperatura.

### Método de recopilación de datos y análisis estadístico

En cuanto a los participantes, el tamaño de las muestras de los estudios osciló entre 30 y 21.289 pacientes. Seis estudios (27,3%) utilizaron bases de datos nacionales, mientras que 16 estudios (72,7%) se basaron en registros hospitalarios. El diagnóstico de TT se confirmó a través de intervención quirúrgica en 13 estudios (59,1%), a través de ecografía *Doppler* y exploración física en tres estudios (13,6%), y seis estudios (27,3%) no especificaron el método diagnóstico. Además, cinco estudios (22,7%) no indicaron la edad de los pacientes. En cuanto a los datos meteorológicos, de los 15 estudios que examinaron la relación con la temperatura ambiente, 11 comu-



**FIGURA 2.** Número de publicaciones por década, por país de investigación.

nicaron las temperaturas medias mensuales, mientras que los cuatro restantes presentaron las temperaturas medias diarias.

De los 18 artículos que analizaron la estacionalidad de la TT, la mayoría utilizó la prueba de  $X^2$  (11), sola o en combinación con otros métodos estadísticos, como ANOVA, la prueba de Mann-Whitney o la correlación de Spearman. Dos estudios se centraron únicamente en el análisis descriptivo<sup>(24,25)</sup>. En cambio, para la relación con la temperatura ambiente (14 artículos), las pruebas más utilizadas fueron la correlación de Spearman (5 estudios) y la correlación de Pearson (2 estudios). Cuatro estudios dividieron los datos en dos grupos en función de las diferentes temperaturas y los evaluaron mediante la prueba de  $X^2$ .

### Principales resultados

De los 18 artículos que examinaron la relación entre la incidencia de TT y las estaciones, 10 informaron de una asociación estadísticamente significativa. Por otra parte, 13 de los 14 estudios que investigaron la asociación entre la temperatura ambiente y la TT encontraron pruebas suficientes para confirmar una relación.

## DISCUSIÓN

### Resumen de la evidencia

Presentamos la primera revisión actualizada de la literatura disponible sobre la correlación entre temperatura ambiental, estaciones del año y TT, con un énfasis particular en los aspectos metodológicos. Nuestra revisión sugiere que las bajas temperaturas son un importante factor predisponente para la TT, mientras que la influencia de la estacionalidad sigue siendo incierta, con resultados contradictorios. Sin embargo, la interpretación de estos hallazgos debe hacerse con cautela debido a posibles limitaciones metodológicas, como el sesgo de selección de pacientes y el uso de bases de datos administrativas hospitalarias y meteorológicas. Además, dado que la TT es una afección multifactorial en la que la temperatura puede tener un rol relevante, es necesario seguir investigando para comprender mejor esta relación.

Los estudios futuros deberían emplear metodologías más rigurosas, como diseños prospectivos, muestras de mayor tamaño y una representación geográfica más amplia, especialmente considerando la alta prevalencia de casos en el hemisferio norte. También son necesarios más estudios sobre su etiopatogenia.

### Limitaciones

Nuestra revisión presenta dos limitaciones importantes que deben ser reconocidas. En primer lugar, se excluyeron ocho artículos durante el proceso de selección (cinco por cuestiones lingüísticas y tres por falta de disponibilidad), lo que pudo haber restringido la información disponible sobre el fenómeno estudiado. En segundo lugar, la síntesis de la información fue realizada por un único investigador, lo que introduce la posibilidad de error, aunque se tomaron medidas para reducir este riesgo (la recopilación de datos se llevó a cabo durante tres meses, con cuatro puntos de control para evaluar la exhaustividad del contenido).

### Implicaciones clínicas

Dado que la TT es una urgencia médica, un diagnóstico tardío y un tratamiento inadecuado no solo pueden llevar a la pérdida del testículo, sino también tener implicaciones legales para el médico tratante<sup>(1)</sup>. Por ello, es fundamental considerar los factores de riesgo asociados a su aparición para minimizar estos desenlaces. Aunque la evidencia actual es limitada, el desarrollo de recomendaciones y políticas públicas orientadas a educar tanto a la población general como al personal sanitario sobre la relación entre la TT y las bajas temperaturas podría fomentar una intervención temprana.

## CONCLUSIÓN

En conclusión, la evidencia disponible sugiere de manera convincente que las bajas temperaturas son un factor de riesgo para el desarrollo de TT, aunque su asociación con la estacionalidad permanece incierta debido a resultados contradictorios. Nuestros hallazgos resaltan la necesidad de investigaciones adicionales y más rigurosas para profundizar en la comprensión de la relación entre la temperatura y la TT.

## BIBLIOGRAFÍA

- Paladino JR, Korkes F, Glina S. Testicular torsion, and climate changes in macroregions of São Paulo, Brazil. *Einstein (Sao Paulo)*. 2021; 19: eAO5472. doi: 10.31744/einstein\_journal/2021AO5472
- García-Fernández G, Bravo-Hernández A, Bautista-Cruz R. Torsión testicular: reporte de un caso. *Cir Cir*. 2017; 85(5): 432-5. doi: 10.1016/j.circir.2016.05.014.
- Monge Ropero N, Calvo Cebrián A, Gómez Moreno R, Cebrián Patiño E. Valoración del síndrome escrotal agudo en atención primaria. *Med Integral*. 2003; 41(1): 4-7.
- Korkes F, Cabral dos A, Alves CDM, Savioli ML, Pompeo ACL. Testicular torsion and weather conditions: analysis of 21,289 cases in Brazil. *Int Braz J Urol*. 2012; 38(2): 222-8; discussion 228-9. doi: 10.1590/s1677-55382012000200010.

5. Fehér ÁM, Bajory Z. A review of main controversial aspects of acute testicular torsion. *J Acute Dis.* 2016; 5(1): 1-8. doi: 10.1016/j.joad.2015.06.017.
6. de Oliveira Gomes D, Vidal RR, Foepfel BF, Faria DF, Saito M. Cold weather is a predisposing factor for testicular torsion in a tropical country. A retrospective study. *Sao Paulo Med J.* 2015; 133(3): 187-90. doi: 10.1590/1516-3180.2013.7600007.
7. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol.* 2005; 8(1): 19-32. doi: 10.1080/1364557032000119616.
8. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med.* 2018; 169(7): 467-73. doi: 10.7326/M18-0850.
9. Williamson R. Cold weather and testicular torsion. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1983; 286(6375): 1436. doi: 10.1136/bmj.286.6375.1436.
10. Cabral Dias Filho A, Gonçalves de Oliveira P. Immediate and delayed effects of atmospheric temperature in the incidence of testicular torsion. *J Pediatr Urol.* 2018; 14(2): 170.e1-7. doi: 10.1016/j.jpuro.2017.11.010.
11. Cost NG, Bush NC, Barber TD. Pediatric testicular torsion: demographics of national orchiopexy versus orchiectomy rates Huang R, Baker LA. *J Urol.* 2011; 185(6 Suppl): 2459-63. doi: 10.1016/j.juro.2011.01.016.
12. Grushevsky A, Allegra JR, Eskin B, McCarthy C. The seasonality of testicular torsion. *Pediatr Emerg Care.* 2011; 27(12): 1146-7. doi: 10.1097/PEC.0b013e31823aba2e.
13. Williams CR, Heaven KJ, Joseph DB. Testicular torsion: is there a seasonal predilection for occurrence? *Urology.* 2003; 61(3): 638-41; discussion 641. doi: 10.1016/s0090-4295(02)02498-6.
14. Mabogunje OA. Testicular torsion and low relative humidity in a tropical country. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1986; 292(6517): 363-4. doi: 10.1136/bmj.292.6517.363.
15. Mbibu NH, Maitama HY, Ameh EA, Khalid LM, Adams LM. Acute scrotum in Nigeria: an 18-year review. *Trop Doct.* 2004; 34(1): 34-6. doi: 10.1177/004947550403400117.
16. Takure AO, Shittu OB, Adebayo SA, Okeke LO, Olapade-Olaopa EO. Torsion of the testis and factors that determine the choice of orchidectomy and unilateral orchidopexy. *Niger Postgrad Med J.* 2013; 20(3): 197-202.
17. Ekici M, Ozgur BC, Senturk AB, Nalbant I. Relationship of Low Temperature with Testicular Torsion. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2018; 28(5): 378-80. doi: 10.29271/jcpsp.2018.05.378.
18. Karakan T, Bagcioglu M, Özcan S, Telli O, Turgut H, Özkan M, et al. Seasonal preponderance in testicular torsion: is it a myth? *Arch Esp Urol.* 2015; 68(10): 750-4.
19. Chen JS, Lin YM, Yang WH. Diurnal temperature change is associated with testicular torsion: a nationwide, population based study in Taiwan. *J Urol.* 2013; 190(1): 228-32. doi: 10.1016/j.juro.2013.02.013.
20. Chiu B, Chen CS, Keller JJ, Lin CC, Lin HC. Seasonality of testicular torsion: a 10-year nationwide population based study. *J Urol.* 2012; 187(5): 1781-5. doi: 10.1016/j.juro.2011.12.104.
21. Shukla RB, Kelly DG, Daly L, Guiney EJ. Association of cold weather with testicular torsion. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1982; 285(6353): 1459-60. doi: 10.1136/bmj.285.6353.1459.
22. Srinivasan AK, Freyle J, Gitlin JS, Palmer LS. Climatic conditions and the risk of testicular torsion in adolescent males. *J Urol.* 2007; 178(6): 2585-8; discussion 2588. doi: 10.1016/j.juro.2007.08.049.
23. Molokwu CN, Ndoumbe JK, Goodman CM. Cold weather increases the risk of scrotal torsion events: results of an ecological study of acute scrotal pain in Scotland over 25 years. *Sci Rep.* 2020; 10(1): 17958. doi: 10.1038/s41598-020-74878-0.
24. Gutiérrez-García JD, Arratia-Maqueo JA, Gómez-Guerra LS, Cortés-González JR. Importancia del tiempo en el manejo de la torsión testicular. *Med Universitaria.* 2010; 12(42): 112-4.
25. Al-Hunayan AA, Hanafy AM, Kehinde EO, Al-Awadi KA, Ali YM, Al-Twehed AR, et al. Testicular torsion: a perspective from the Middle East. *Med Princ Pract.* 2004; 13(5): 255-9. doi: 10.1159/000079523.
26. Lyronis ID, Ploumis N, Vlahakis I, Charissis G. Acute scrotum -etiology, clinical presentation and seasonal variation. *Indian J Pediatr.* 2009; 76: 407-10. doi: 10.1007/s12098-009-0008-2.
27. Driscoll PA, Brume J, Meehan SE. Cold weather and testicular torsion. *Br Med J.* 1983; 286(6379): 1751. doi: 10.1136/bmj.286.6379.1751.

**ARTÍCULO ESPECIAL****Transporte pediátrico y neonatal especializado en Cataluña.  
Situación actual****Jorge Arnulfo Morales<sup>1</sup>, Elisabeth Esteban<sup>2</sup>, Joan Balcells<sup>3</sup>, Luis Renter<sup>4</sup>, Sonia Brió<sup>5</sup>, Montserrat Pujol<sup>6</sup>, Joan Carles Gómez<sup>7</sup>**

<sup>1</sup>Director médico SEM. <sup>2</sup>Pediatra UCIP. Coordinadora de la Base SEM pediátrico. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona. <sup>3</sup>Jefe de Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona. <sup>4</sup>Pediatra UCIP. Coordinador de la Base aérea SEM pediátrico. Hospital Parc Taulí. Sabadell. <sup>5</sup>Pediatra UCIP. Coordinadora de la Base aérea SEM pediátrico. Hospital Sant Pau. Barcelona. <sup>6</sup>Pediatra UCIP. Coordinadora de la Base SEM pediátrico. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona. <sup>7</sup>Responsable Ámbito Servicios Especializados y Extraordinarios SEM

**MODELO DEL TRANSPORTE PEDIÁTRICO  
Y NEONATAL EN CATALUÑA**

El traslado interhospitalario de pacientes críticos, particularmente en el ámbito pediátrico y neonatal, constituye un desafío significativo dentro de los sistemas de emergencias médicas (SEM). Estos traslados son cruciales para garantizar que los pacientes reciban terapias avanzadas no disponibles en hospitales de menor complejidad tecnológica. La especialización de estos equipos redundante en una mejoría en los resultados del transporte de estos pacientes<sup>(1,2)</sup>. Si bien la mayoría de estos traslados pueden realizarse con unidades de soporte vital avanzado, el creciente uso de dispositivos complejos como los sistemas de asistencia ventricular y la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) ha aumentado la demanda de conocimientos técnicos especializados para garantizar la seguridad y efectividad en el transporte de estos pacientes.

Desde hace más de 29 años, el SEM de Cataluña ha desarrollado un servicio especializado en el traslado interhospitalario de pacientes críticos neonatales y pediátricos<sup>(3)</sup>, en un modelo centrado en el paciente y su familia. El modelo inicial ha ido evolucionando hasta el actual que cuenta con dos unidades terrestres de soporte vital avanzado pediátrico y neonatal (SVAP) especializadas en transporte pediátrico y

neonatal, ubicadas en el Hospital Universitario Sant Joan de Déu y el Hospital Universitario Vall d'Hebron, operativas 24 h/365 días. También cuenta con una unidad aérea de soporte vital avanzado pediátrico y neonatal, operada por personal de los hospitales universitarios Parc Taulí de Sabadell y de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona, y de una unidad de soporte vital avanzado en enfermería pediátrica durante los meses de plan de invierno.

Este servicio, con un enfoque integral y altamente especializado, se activa desde el primer contacto entre el centro que genera la demanda con la mesa de coordinación interhospitalaria, asegurando que se brinde un nivel adecuado de atención desde el inicio. El SEM Pediátrico se compone de equipos multidisciplinares de más de 60 profesionales, entre médicos, enfermeras y técnicos con formación específica en la atención de pacientes críticos neonatales y pediátricos. El perfil competencial de los profesionales se adecúa a las recomendaciones de las sociedades científicas correspondientes<sup>(4,5)</sup>. Dado que el número de traslados en edad pediátrica y neonatal es bajo comparado con los de adultos, mantener las competencias de estos profesionales es un reto. La formación continuada y el hecho de que estos profesionales compaginen su actividad en el SEM con la asistencia clínica en unidades de cuidados intensivos de alta complejidad favorecen el mantenimiento de las habilidades competenciales en el transporte pediátrico y neonatal.

Recibido el 20 de septiembre de 2024

Aceptado el 20 de septiembre de 2024

Dirección para correspondencia:

Dra. Elisabeth Esteban

Correo electrónico: elisabeth.esteban@sjd.es

**ACTIVIDAD ASISTENCIAL DEL SEM PEDIÁTRICO  
EN CATALUÑA**

Desde la creación del SEM pediátrico en el año 1995, se han trasladado más de 30.000 pacientes. El 95% de la actividad corresponde a traslados interhospitalarios en los

que se procede a estabilización y traslado de niños críticos a hospitales receptores según el nivel de complejidad adecuado. Desde hace unos años estos equipos pueden atender también incidentes primarios en domicilios, vía pública o centros de asistencia primaria cuando son requeridos junto a las unidades de soporte del territorio.

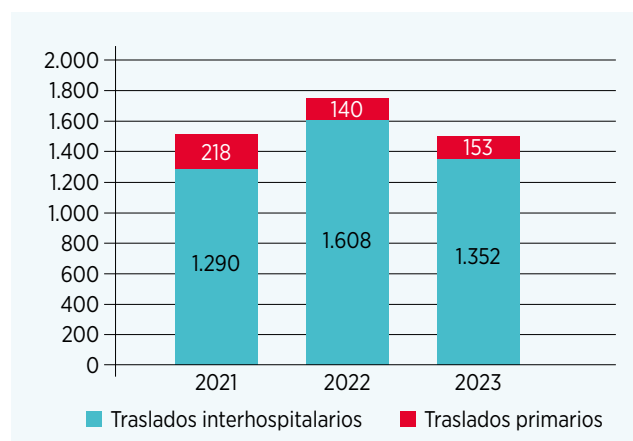
El SEM recibe aproximadamente 75 mil llamadas para traslados interhospitalarios al año, de ellos se gestionan por parte del pediatra una media de 8.500 interconsultas al año para soporte asistencial telefónico a la red sanitaria o unidades asistenciales de SEM.

De las 8.500 intervenciones se generan una media de 1.400 traslados por unidades pediátricas cada año. En la **Figura 1** se puede observar el total de intervenciones con movilización de recurso pediátrico desde el año 2021 al 2023. El 38% de los pacientes trasladados eran menores de 1 mes, el 38% tenían entre 1 mes y 3 años y el resto, entre 4 y 18 años. El motivo de traslado más frecuente fue la patología respiratoria, seguida de neurológica, prematuridad, infecciosa, cardiovascular y traumática. Por lo que respecta a las llamadas de consultoría pediátrica, entre 2017 y 2021 se atendieron 642.761 llamadas. De estas, 25.775 (4%) fueron clasificadas como prioridad 0, y fueron atendidas por el pediatra de coordinación y el resto de profesionales de consultoría, médicos y enfermeros.

### INCORPORACIÓN DEL PEDIATRA AL CENTRO COORDINADOR DEL SEM

La incorporación de un médico pediatra a la Central de Coordinación Sanitaria (CECOS) del SEM en 2017 ha sido fundamental para optimizar la coordinación de recursos, permitiendo brindar soporte asistencial remoto, ya sea telefónico o por videollamada. Esta figura clave también coordina los recursos necesarios para la atención de emergencias pediátricas complejas en toda la red sanitaria, asegurando que los traslados y tratamientos se realicen con la máxima eficiencia y seguridad. Sus tareas son las siguientes:

- **Gestión de demanda de traslados interhospitalarios: coordinación y asesoramiento.**  
Se gestionan directamente aquellos traslados de pacientes  $\leq 16$  años. Ante una llamada desde un centro sanitario para traslado de un paciente pediátrico y neonatal, esta llegará en primer lugar a un gestor que solicitará datos básicos de filiación y será transferida de inmediato al pediatra coordinador, quien evalúa la situación del paciente, valora posibles medidas terapéuticas adicionales y decide el centro de destino y recurso para traslado más idóneos, debiendo tener presente que no siempre será una unidad pediátrica quien lo realice, en función de la disponibilidad, isocrona, y patología tiempo dependiente. El modelo de atención se resume en la **Figura 2**.
- **Soporte telefónico a emergencias.** La otra función del pediatra de coordinación es la de dar soporte ante consultas que requieran asistencia especializada debido a su complejidad y gravedad. Estas podrán ser ante llamadas realizadas por ciudadanos pasando previamente por un cribado por parte de los primeros profesionales gestores de la llamada. Suelen ser llamadas que el sistema de clasi-



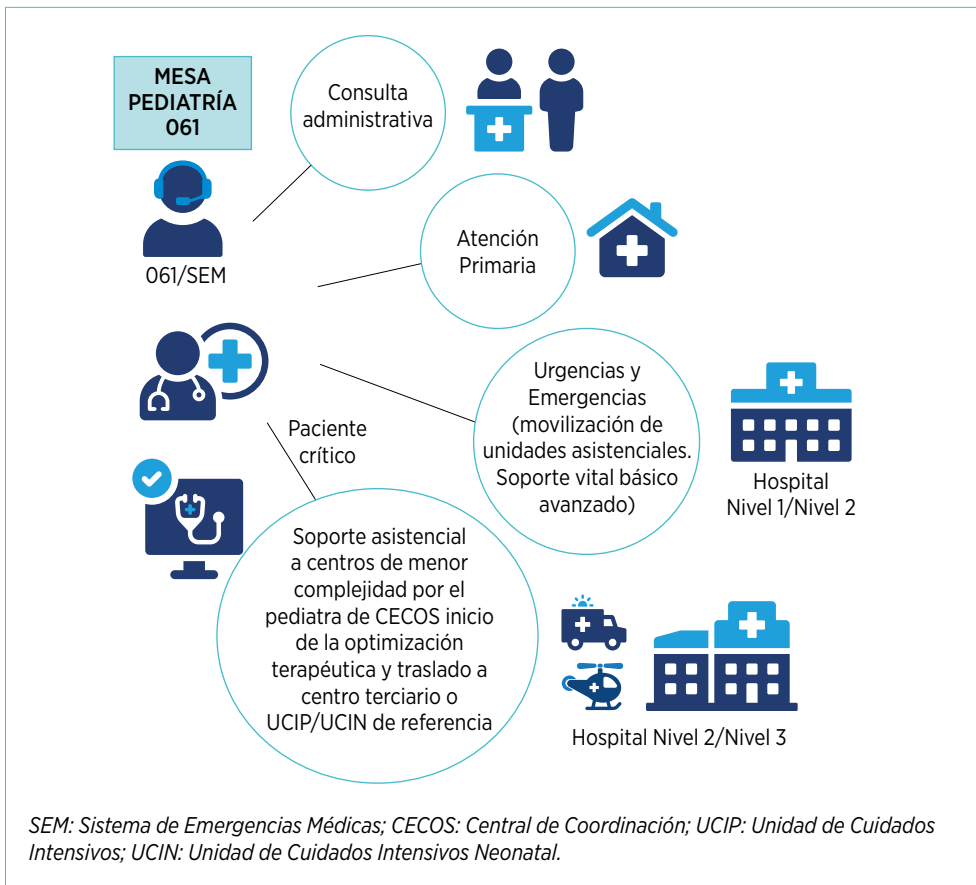
**FIGURA 1.** Traslados interhospitalarios y primarios pediátricos y neonatales realizados por las bases SEM pediátrico, entre 2021 y 2023.

ficación califica como “prioridades 0” donde el motivo de la llamada es referido como inconsciencia o importante dificultad para respirar entre otras y que denotan riesgo vital. También se atienden las consultas realizadas por equipos asistenciales del SEM que están atendiendo a pacientes pediátricos o de otros profesionales de centros sanitarios (**Figura 3**).

### PROGRAMA DE TRASLADO PEDIÁTRICO EN ECMO

La oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO) es una técnica que permite sustituir temporalmente la función del corazón y los pulmones. Se trata de una técnica disponible en nuestro país desde hace más de 20 años, pero dada su complejidad de aplica solo en centros especializados (H. Universitari Vall d’Hebron y H. Sant Joan de Déu en Cataluña). Existe la posibilidad de que un paciente neonatal o pediátrico en estado grave, ubicado en un centro que no dispone de la técnica, la precise, pero no sea posible trasladarlo de forma segura sin recibir soporte extracorpóreo. En ese caso es cuando procede plantear la posibilidad de realizar el traslado con soporte con ECMO, desplazando al equipo de ECMO al centro emisor, iniciando la terapia *in situ*, y regresando al centro de alta complejidad con el paciente ya estabilizado en ECMO. Para estos traslados SEM cuenta con todas las unidades SVAP y la unidad de altas capacidades (**Figura 4**).

Desde 2019 hasta la actualidad, el SEM ha intensificado su capacidad para realizar traslados de pacientes pediátricos con soporte ECMO en colaboración con los equipos de ECMO del Hospital Universitari Vall d’Hebron y del Hospital Universitario de Sant Joan de Déu. Estos avances han sido posibles gracias a la evolución constante del modelo de asistencia y traslado de pacientes neonatales y pediátricos. El dispositivo de traslado de pacientes pediátricos en ECMO, está formado por uno de los equipos de ECMO del Hospital Vall d’Hebron o del Hospital Sant Joan de Déu, compuesto por dos intensivistas pediátricos, un cirujano cardíaco y dos profesionales de enfermería, todos ellos con más de 3 años de experiencia en ECMO; y por los profesionales de una de las dos unidades terrestres de SVAP integradas por dos técnicos en emergencias sanitarias, un profesional de enfermería y un pediatra, todos ellos especializados en el traslado



**FIGURA 2.** Modelo general de atención al paciente pediátrico del SEM.



**FIGURA 3.** Pediatra SEM en la central de coordinación.



**FIGURA 4.** Unidad de altas capacidades del SEM.

del paciente crítico pediátrico. En casos seleccionados por distancia y gravedad del paciente, se considera desplazar la unidad de ECMO por medios aéreos. Cuando se activa una de las unidades de SVAP para el transporte en ECMO de larga distancia, se dispone de un tercer equipo de SVAP para dar cobertura a nuestro territorio, mientras se realiza el transporte en ECMO.

La regulación de estos procesos está enmarcada en la orden SLT/139/2013 del Departament de Salut de Catalunya, que establece CECOS como el organismo responsable de gestionar y canalizar la demanda de asistencia en casos de urgencia o emergencia, incluyendo los traslados interhospitalarios. La instrucción 01/2024, vigente desde febrero de 2024<sup>(6)</sup>, refuerza la coordinación entre los diferentes niveles asistenciales y dispositivos para la atención de pacientes

pediátricos que requieren procedimientos altamente complejos, garantizando la equidad en la asistencia en todo el territorio catalán y, cuando es necesario, fuera de la Comunidad Autónoma.

Este marco operativo asegura la calidad asistencial y la seguridad necesarias para la atención de pacientes extremadamente críticos, proporcionando los medios materiales y humanos adecuados para realizar traslados interhospitalarios seguros y eficaces, incluso en las situaciones más complejas.

Desde el año 2019 se han llevado a cabo 16 transportes primarios en ECMO por parte de nuestras unidades. De ellos, solo dos se realizaron dentro de Catalunya, en el resto de casos se fue a buscar al paciente a otra Comunidad Autónoma (Islas Baleares n= 7, Navarra n= 2, Castilla-La Mancha n= 2,

Castilla-León n=1, Aragón n=1, La Rioja n=1) y se trasladó con soporte extracorpóreo al centro de ECMO en Barcelona. Adicionalmente, se han llevado a cabo dos traslados secundarios en ECMO dentro de la ciudad de Barcelona para trasladar al H. Vall d'Hebron pacientes que precisaban un trasplante de órgano sólido. Finalmente, también se han realizado traslados desde el aeropuerto de Barcelona al H. Vall d'Hebron de pacientes en ECMO procedentes de fuera de Cataluña (Andalucía n= 3 y Portugal n= 1) que precisaban un trasplante y que fueron trasladados en ECMO hasta el aeropuerto de Barcelona por los equipos médicos de los centros de origen.

## CONCLUSIÓN

El sistema de transporte neonatal y pediátrico en Cataluña ofrece la calidad asistencial necesaria para atender remotamente y presencialmente a los niños críticamente enfermos que precisen traslado a un centro de mayor complejidad. La ordenación de los traslados de pacientes en unidades de alta complejidad y ECMO ofrece a los pacientes en Cataluña una nueva dimensión de equidad territorial, mejorando su atención por personal especializado. Debido al relativamente reducido número de traslados en nuestro territorio, es crucial mantener las competencias de los equipos asistenciales, mediante la formación continuada y la integración de los profesionales en unidades de alta complejidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Millán García Del Real N, Sánchez García L, Ballesteros Diez Y, Rodríguez Merlo R, Salas Ballestín A, Jordán Lucas R, et al. Importancia del transporte pediátrico y neonatal especializado. Situación actual es España: Hacia un futuro más equitativo y universal. *An Pediatr.* 2021; 95(6): 485.e1-10.
2. Posicionamiento de las sociedades españolas de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP), Neonatología (seNeo), Urgencias de Pediatría (SEUP) y de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) respecto a la necesidad de implantación de unidades de transporte pediátrico y neonatal especializadas en el transporte interhospitalario. [Consulta 29 de agosto de 2024]. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/posicionamiento\\_def\\_dic2020\\_semes\\_2\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/posicionamiento_def_dic2020_semes_2_1.pdf).
3. Carreras E, Ginovart G, Caritg J, Esqué MT, Domínguez P. Transporte interhospitalario del niño crítico en Cataluña. *Med Intensiva.* 2006; 30(7): 309-13.
4. Perfil competencial del médico que realiza transporte interhospitalario de paciente pediátrico crítico. Grupo de Estabilización y Transporte Pediátrico. SECIP. [Consulta 22 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://secip.com/wp-content/uploads/2018/05/perfil-competencial-medico-que-realiza-transporte-pediatrico22022018.pdf>
5. Jordán R, Boix H, Sánchez L, Cernada M, de Las Cuevas I, Couce ML; en representación de las Comisiones de Estándares y Transporte Neonatal Sociedad Española de Neonatología. Recommendations on the skills profile and standards of the neonatal transport system in Spain. *An Pediatr (Engl Ed)* 2021; 94(6): 420.e1-11.
6. ORDEN SLT/139/2013, de 17 de junio, por la cual se crea el Centro de Coordinación Sanitaria al Servicio Catalán de la Salud. [Consulta 22 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://vlex.es/vid/juny-centre-sanitaria-catala-salut-445967566>
7. Instrucción 01/2024. Ordenación y coordinación entre los distintos niveles asistenciales y dispositivos para la atención a pacientes pediátricos que requieren ser atendidos en centros con unidades de atención al paciente pediátrico crítico con procedimientos altamente complejos (PPCPAC). [Consulta 22 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://scientiasalut.gencat.cat/handle/11351/11065.2>

## CASO CLÍNICO

# Mirarse el ombligo

Berta De Urquía, Mireia Sensarrich, Irene Barceló, Núria Brun

*Servicio de Pediatría y Cirugía Pediátrica. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona*

Recibido el 17 de septiembre de 2023

Aceptado el 19 de octubre de 2023

### Palabras clave:

Neonato  
Ombligo  
Uraco

### Key words:

Newborn  
Umbilicus  
Urachus

### Resumen

**Introducción:** La patología umbilical supone uno de los motivos de consulta neonatal más frecuente en nuestras Urgencias. Aunque la presentación de las diferentes entidades puede ser parecida, su manejo, complicaciones y pronóstico pueden ser muy amplios.

**Caso clínico:** Neonata de 12 días de vida que es derivada al Servicio de Urgencias por secreción serohemática umbilical de 4 días de evolución junto con un pico febricular y un vómito aislado. En la exploración física destaca un ombligo eritematoso, indurado y doloroso a la palpación, con tumoración blanda, no reducible. Ante sospecha de hernia umbilical complicada se solicita ecografía abdominal, con imagen dudosa de hernia umbilical incarcerada. Se decide ingreso en Unidad Neonatal donde se realiza intervención quirúrgica, diagnosticándose finalmente un divertículo uracal. Se realiza resección del mismo, sin incidencias y con correcta evolución clínica.

**Comentario:** Un correcto conocimiento del diagnóstico diferencial permite realizar un correcto abordaje y tratamiento de nuestros pacientes, evitando retrasos en el diagnóstico y errores en el manejo.

### NAVEL GAZING

#### Abstract

**Introduction:** *Umbilical disorders are a common reason for neonatal consultations in the emergency department. Although different conditions may present similarly, their management, complications, and prognosis can vary significantly.*

**Case Report:** *A 12-day-old neonate was referred to the Emergency Department due to a four-day history of serosanguineous umbilical discharge, along with one measurement of mild fever and a single episode of vomiting. Physical examination revealed an erythematous umbilicus without induration and a soft, non-reducible lump. As a complicated umbilical hernia was suspected, abdominal ultrasound was performed, which indicated the presence of an incarcerated umbilical hernia. The patient was admitted to the neonatal unit, where surgical intervention revealed a urachal diverticulum. The diverticulum was resected without complications, and the patient showed favorable clinical progress.*

**Comment:** *A thorough understanding of the differential diagnosis allows for an appropriate approach and treatment of our patients, avoiding delays in diagnosis and minimizing the risk of management errors.*

Dirección para correspondencia:

Dra. Berta De Urquía  
Correo electrónico: burquia@santpau.cat



## INTRODUCCIÓN

Es habitual atender a neonatos en los Servicios de Urgencias Pediátricas (SUP) y los motivos de consulta suelen ser diversos. Estudios retrospectivos realizados en diferentes hospitales españoles y latinoamericanos estiman que los neonatos representan aproximadamente el 1,5-2% del total de visitas en los SUP. Además, se calcula que los problemas relacionados con el cordón umbilical representan entre el 1% y el 14% de los motivos de consulta en este grupo de pacientes<sup>(1-5)</sup>. El objetivo de este caso es revisar el diagnóstico diferencial y manejo de las distintas presentaciones a encontrar.

## CASO CLÍNICO

Neonata de 12 días de vida, sin antecedentes perinatales de interés, fruto de una segunda gestación a término (41 semanas gestacionales) de madre sana con ecografías normales, serologías negativas (excepto rubéola inmune), cultivo vaginal estreptocócico grupo B negativo, amniorraxis clara menor a una hora, con peso adecuado para edad gestacional. Exploración física al nacimiento sin hallazgos patológicos con cordón umbilical normoconfigurado y cribados neonatales normales. Es derivada al SUP de un hospital de tercer nivel desde su centro de Atención Primaria por secreción serohemática umbilical de 4 días de evolución, orientado inicialmente como granuloma, y habiendo realizado limpiezas diarias con clorhexidina según indicado por el pediatra del ambulatorio.

La madre refiere que la paciente presentó un pico febricular (37,4 °C) y un vómito alimentario aislado el día anterior, junto con irritabilidad nocturna. Refieren buen estado general con micciones y deposiciones conservadas. Explican también buena cicatrización umbilical previa con cura seca, con caída del cordón a los 7 días de vida sin secreciones ni cambios de coloración, así como una buena ganancia ponderoestatural con lactancia materna exclusiva.

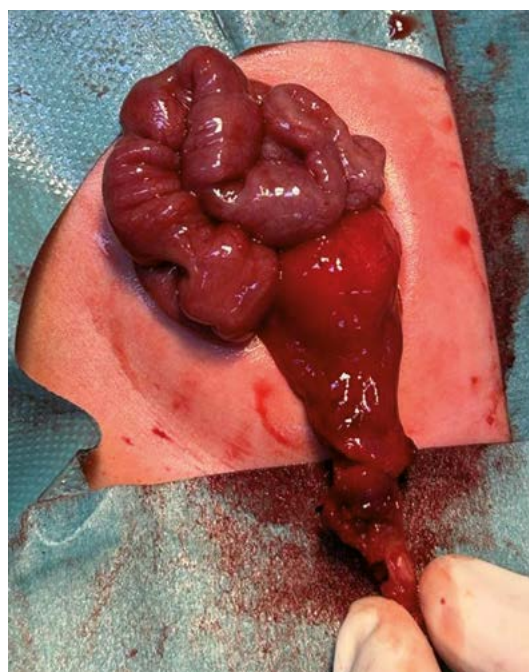
En la exploración física, la paciente presenta un triángulo de evaluación pediátrica estable y constantes normales. Se observa un abdomen blando y depresible, no doloroso a la palpación. Destaca un ombligo eritematoso, indurado, sin aumento de la temperatura local al tacto, con secreción serohemática, no maloliente ni purulenta. Asocia inflamación blanda umbilical, no reducible. Impresiona doloroso el intento de reducción (Figura 1).

Ante la clínica y exploración referidas, se plantea el diagnóstico de onfalitis como primera entidad a descartar (dada la inflamación local, la clínica sistémica leve asociada y el riesgo de afectación sistémica que supone en neonatos). No obstante, encontrándonos ante un caso de ombligo húmedo, se realiza el diagnóstico diferencial con una entidad de origen malformativo. Se incluye también en el diagnóstico diferencial la hernia umbilical complicada, ante la presencia de una masa no reducible a este nivel. Dado el aspecto y evolución del ombligo la sospecha de granuloma es baja.

Ante estas sospechas se solicita una analítica sanguínea donde destaca una escasa elevación de la proteína C reactiva (18,7 mg/L) y discreta leucocitosis (23,50 x 10<sup>9</sup>/L) con neutrofilia (62,6%) menor a 15,00 x 10<sup>9</sup>/L. Paralelamente



**FIGURA 1.** Aspecto umbilical en la exploración física de la paciente. (Autora: Dra. Mireia Sensarrich).



**FIGURA 2.** Divertículo uracal hallado en la cirugía abdominal. (Autora: Dra. Núria Brun).

se realiza una ecografía abdominal, que se informa como hernia encarcerada tras observar una porción inicialmente interpretada como intestino de paredes engrosadas con mínima cantidad de líquido, no reducible. Ante sospecha de abdomen quirúrgico y analítica sin elevación significativa de reactantes se descarta ampliar el estudio infeccioso. Se ingresa a la paciente en la Unidad Neonatal donde se administra una dosis profiláctica de antibioterapia prequirúrgica con amoxicilina-ácido clavulánico (50/10 mg/kg). Se realiza intervención bajo anestesia general, identificándose una estructura diverticular conectada a la cúpula vesical, diagnosticando finalmente un divertículo uracal (Figura 2). El estudio de anatomía patológica resulta compatible con un trayecto fistuloso y descarta evidencia de malignidad, congruente con el diagnóstico quirúrgico planteado. Se ingresa bajo obser-

TABLA 1. Diagnóstico diferencial de la patología umbilical<sup>(6-10)</sup>.

	Incidencia	Etiología	Presentación	Tratamiento	
Granuloma	Masa umbilical más frecuente	Sobrecrecimiento de tejido de cicatrización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nódulo pequeño, rosado, húmedo "aterciopelado"</li> <li>3-10 mm</li> <li>Secreción serohemática</li> <li>Evidencia con la caída del cordón</li> </ul>	Cauterización con nitrato de plata Curas con sal no yodada	
Onfalitis	0,7-6%	Infección polimicrobiana: <i>S. aureus</i> > estreptococos grupo A y B, bacilos gramnegativos > anaerobios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Induración eritematosa y dolorosa periumbilical</li> <li>Secreción purulenta y maloliente</li> <li>Síntomas sistémicos: fiebre, letargia, disminución de ingesta</li> </ul>	Ingreso + antibioterapia (cocos grampositivos y bacilos gramnegativos)	
Hernia umbilical	Patología umbilical más frecuente. 10%	Malformación del anillo umbilical	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inflamación blanda umbilical</li> <li>Diferentes tamaños</li> <li>No asocia secreción</li> <li>Asintomática. Si sintomática, sospecha de incarceración o estrangulación</li> </ul>	Observación en casos asintomáticos Cirugía en caso de complicación	
Persistencia uracal	Fístula uracal	Falta completa de obliteración	Secreción umbilical de orina	Cirugía	
	Quiste uracal	0,07% de la población	Falta de obliteración de la porción media		Masa periumbilical en la infancia
	Seno uracal	Falta de obliteración de la porción distal	Supuración periumbilical		
	Divertículo uracal	Falta de obliteración de la porción proximal	Normalmente asintomático		
Persistencia conducto onfalomesentérico	Pólipo mucoso	Mucosa gástrica o pancreática ectópica	Tumoración umbilical mucosa rojo-azulesada	Cirugía	
	Banda vitelina	Banda fibrosa remanente del conducto	Complicación en forma de: vólvulos intestinales, estrangulamiento u obstrucción intestinal		
	Fístula umbilical	2% de la población	Falta completa de obliteración del conducto		Secreción fecal o biliar umbilical
	Divertículo de Meckel	Protrusión del ileo por falta de obliteración de la porción proximal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dolor abdominal</li> <li>Sangrado digestivo</li> <li>Obstrucción intestinal</li> <li>Diverticulitis</li> </ul>		
	Quiste vitelino	Falta de obliteración de la porción media	Masa periumbilical		

vación estrecha, manteniéndose la paciente afebril, sin nueva clínica sistémica y con descenso progresivo de los reactantes de fase aguda, por lo que no se amplía el estudio infeccioso. No obstante, en caso de haber presentado fiebre u otras alteraciones analíticas, estaría indicado el despistaje de infección del tracto urinario y la toma de cultivos (hemocultivo, cultivo de la lesión...), con la antibioterapia adecuada en cada caso. La evolución de la paciente es adecuada, pudiendo ser dada de alta a domicilio a los 4 días postcirugía.

## DISCUSIÓN

Realizar un correcto diagnóstico diferencial de la patología umbilical es muy relevante por las diferentes implicaciones en el manejo y pronóstico vital que comporta. Para poder entender la patología umbilical y sus posibles diagnósticos debemos conocer primero su anatomía.

El cordón umbilical es un órgano transitorio vital en la comunicación materno-fetal intrauterina, cuya utilidad desaparece tras el parto.

En la vida intrauterina, el cordón umbilical está formado por las dos arterias y la vena umbilical, el alantoides, el conducto onfalomesentérico y las asas intestinales; todas rodeadas por la gelatina de Wharton y el amnios<sup>(6,7)</sup>. La involución incorrecta de cualquiera de estas estructuras comportará comunicaciones anómalas en la vida extrauterina, mientras que la formación incorrecta del anillo umbilical dará lugar a posibles hernias umbilicales. Más allá de las alteraciones estructurales, también deben tenerse en cuenta las infecciones.

El caso que nos ocupa plantea inicialmente un diagnóstico diferencial entre patología infecciosa (onfalitis), patología herniaria y patología malformativa (principalmente persistencia uracal). Conocer los síntomas y signos guía de cada una de las entidades permite realizar una correcta orientación diagnóstica (Tabla 1).

Una vez planteado el diagnóstico diferencial, en caso de dudas diagnósticas o signos de alarma (supuración purulenta, fiebre, irritabilidad...), las pruebas complementarias orientarán el diagnóstico final<sup>(12)</sup>:

- Pruebas de laboratorio (estudio de reactantes de fase aguda y fórmula leucocitaria en una muestra sanguínea, hemocultivo): en sospecha de infecciones.
- Radiografía abdominal con contraste: de utilidad en la sospecha de hernias umbilicales o persistencia onfalo-mesentérica.
- Ecografía: en el diagnóstico diferencial de masas abdominales.
- Cistografía: ante sospecha de fístulas uracales.

### COMENTARIO

Este caso clínico nos permite recalcar la importancia de realizar un correcto diagnóstico diferencial de la patología umbilical en los SUP. Es importante recordar la variabilidad en cuanto al manejo, complicaciones y pronóstico que presentan las diferentes entidades. Para ello, podemos apoyarnos en distintas pruebas complementarias, siendo la analítica sanguínea y la ecografía abdominal las más adecuadas y accesibles para orientar el diagnóstico.

Es necesario destacar la utilidad de la educación sanitaria que reciben las familias en las salas de maternidad, herramienta que permite prevenir complicaciones y poner el foco en los signos de alarma.

### DECLARACIÓN DE LOS AUTORES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés. Se ha obtenido el consentimiento informado de la familia para la publicación del caso.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández Ruiz C, Trenchs Sainz de la Maza V, Curcoy Barcenilla AI, Lasuen del Olmo N, Luaces Cubells C. Asistencia a neonatos en el servicio de urgencias de UN hospital pediátrico terciario. *An Pediatr.* 2006; 65(2): 123-8. doi: 10.1157/13091480.
2. Heppe Montero M, Martínez Sánchez E, Olivas Monteagudo F, Quesada JA, Aleixandre Blanquer F. ¿Por qué acuden los neonatos al servicio de urgencias?. *Actual Med.* 2021; 106(813): 165-76. doi: 10.15568/am.2021.813.or03.
3. Lara B, Aguilera P, Garrido M, Hirsch T, Swadron S, Saldías F. Consultas ambulatorias pediátricas atendidas en el Servicio de Urgencia de un hospital universitario. *Rev Chil Pediatr.* 2014; 85(2): 174-82. doi: 10.4067/S0370-41062014000200006.
4. Cabrera Mendoza S, Iglesias Leboireiro J, Bernárdez Zapata I, Marín Romero M, Hidalgo Vázquez MM, Braverman Bronstein A. Principales causas de visita de neonatos al servicio de urgencias de un hospital privado. *An Med Asoc Med Hosp ABC.* 2016; 61(4): 251-5. doi: 10.15568/am.2021.813.or03.
5. Mas M, Casuriaga A, Giachetto G, Giacoia C, Centena L, López M, et al. Características de las consultas de los recién nacidos en un servicio de emergencia pediátrica. *Rev Med Urug.* 2021; 37(4): e37408. doi: 10.29193/RMU.37.4.7.
6. Sánchez-Castellanos ME, Sandoval-Tress C, Hernández-Torres M. Persistencia del Conducto Onfalomesentérico. Diagnóstico diferencial de granuloma umbilical en la infancia. *Actas Dermo-Sifiliogr.* 2006; 97(6): 404-5.
7. Das A. Umbilical lesions: A cluster of known unknowns and unknown unknowns. *Cureus.* 2019; 11(8) :e5309. doi: 10.7759/cureus.5309.
8. Araneda Piña L, Astudillo Manosalva C, Rostion Allel C. Patología del ombligo. *Rev Ped Elec.* 2015; 12(1): 28-39.
9. Meltzer DI. A Newborn with an umbilical mass. *Am Fam Physician.* 2005; 71(8): 1590-2.
10. Bernal Torres A, Cárdenas Cárdenas JF, Moreno García A, Viejo Almanzo A. Infección de remanente uracal como causa infrecuente de dolor abdominal. *RAPD.* 2022; 45(5): 181-5.
11. Common umbilical disorders - Emergency management in infants. Guideline - Children's Health Queensland Hospital and Health Service; 2021 [Consulta 30 de abril 2023]. Disponible en: <https://www.childrens.health.qld.gov.au/wp-content/uploads/PDF/guidelines/gdl-00770.pdf>
12. Minkes RK. Disorders of the umbilicus. *Practice Essentials, Anatomy, Pathophysiology.* Medscape; 2023 [Consulta 30 de abril 2023]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/935618-overview>

## CASO CLÍNICO

# Alteración aguda del comportamiento e hiponatremia como debut de insuficiencia suprarrenal primaria

Guillem Brullas Badell<sup>1</sup>, Araceli Domingo Garau<sup>2</sup>, Sílvia Marín del Barrio<sup>3</sup>, Carles Luaces Cubells<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Pediatría, <sup>2</sup>Área de Urgencias, <sup>3</sup>Servicio de Endocrinología. Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat, Barcelona. <sup>4</sup>Universitat de Barcelona, Barcelona

Recibido el 11 de enero de 2024  
Aceptado el 7 de mayo de 2024

### Palabras clave:

Caso clínico  
Insuficiencia suprarrenal primaria  
Enfermedad de Addison  
Alteración del comportamiento  
Pediatría

### Key words:

Clinical case  
Primary adrenal insufficiency  
Addison's disease  
Behavioral disturbance  
Pediatrics

### Resumen

Se presenta el caso de un varón de 12 años con alteración del comportamiento fluctuante de tres horas, y fiebre iniciada el día anterior, sin otra sintomatología destacable ni claro desencadenante. Presenta una escala de Glasgow de 13-15, irritabilidad, discurso incoherente y somnolencia fluctuantes, e hiperpigmentación cutánea, con el resto de la exploración física anodina.

Dado el cuadro agudo de alteración del comportamiento, se solicita analítica sanguínea en la que solo destaca una hiponatremia aislada con potasio en rango, estudio de iones y tóxicos en orina que es normal, PCR para SARS-CoV-2 que es positiva, una TC craneal que no muestra anomalías, y se realiza una PL con bioquímica normal. Se administra tratamiento empírico con cefotaxima y aciclovir, y una corrección con suero salino hipertónico al 3% por la hiponatremia aislada sintomática de etiología no filiada. En un control analítico posterior persiste la hiponatremia y aparece hiperpotasemia, orientándose como una crisis addisoniana (CA) por lo que se inicia tratamiento de estrés con hidrocortisona con mejoría clínico-analítica posterior. En el estudio realizado en la analítica inicial presenta niveles de cortisol bajos y ACTH elevado, confirmando la CA, probablemente desencadenada por infección por SARS-CoV-2 en un paciente con una insuficiencia suprarrenal primaria (ISRP) subyacente. En el estudio etiológico posterior presenta positividad para anticuerpos antiadrenales, confirmando una ISRP autoinmune. Mantiene buena evolución con hidrocortisona y fludrocortisona de mantenimiento, por lo que se da de alta con seguimiento ambulatorio.

La ISRP es una entidad poco frecuente pero que puede causar alteración aguda del comportamiento.

### ACUTE BEHAVIORAL DISTURBANCES AND HYPONATREMIA AS THE INITIAL PRESENTATION OF PRIMARY ADRENAL INSUFFICIENCY

### Abstract

We present the case of a 12-year-old male who experienced a three-hour episode of fluctuating behavior, accompanied by a fever that began the previous day. There were no other significant symptoms or identifiable triggers. On examination, the patient showed a Glasgow Coma Scale score of 13-15, irritability, fluctuating incoherent speech and drowsiness, and skin hyperpigmentation. The remaining physical examination was unremarkable.

Given the acute behavioral changes, blood tests were ordered, revealing isolated hyponatremia with normal potassium levels. Urine electrolyte and toxicology studies were normal, PCR for SARS-CoV-2 was positive, brain CT scan showed no abnormalities, and

### Dirección para correspondencia:

Dr. Guillem Brullas Badell. Hospital Sant Joan de Déu. Passeig Sant Joan de Déu 2. 08940 Esplugues de Llobregat, Barcelona, España.  
Correo electrónico: guillem.brullas@sjd.es

*lumbar puncture revealed normal biochemistry. Empirical treatment with cefotaxime and acyclovir was initiated, together with 3% hypertonic saline to correct symptomatic isolated hyponatremia of unknown etiology. A subsequent laboratory test revealed persistent hyponatremia and the onset of hyperkalemia, leading to the suspicion of an Addisonian crisis (AC). Consequently, stress-dose hydrocortisone was administered, resulting in both clinical and laboratory improvement. The initial laboratory tests revealed low cortisol levels and elevated ACTH, confirming AC, likely triggered by SARS-CoV-2 infection in a patient with underlying primary adrenal insufficiency (PAI). Further etiological studies identified positive anti-adrenal antibodies, confirming autoimmune PAI. The patient responded well to treatment with maintenance hydrocortisone and fludrocortisone and was discharged with outpatient follow-up.*

*Although PAI is a rare condition, it may lead to acute behavioral disturbances.*

## INTRODUCCIÓN

La alteración aguda del comportamiento supone un reto para el pediatra de Urgencias debido al amplio diagnóstico diferencial (infeccioso, metabólico, neuroquirúrgico, psiquiátrico, etc.) y a su posible gravedad.

## CASO CLÍNICO

Varón de 12 años traído a Urgencias por irritabilidad, desorientación y somnolencia fluctuantes de tres horas de evolución, y fiebre (temperatura máxima 38°C) iniciada el día previo. No se acompaña de cuadro gastrointestinal, cefalea, cuadro comicial, debilidad, ni otra sintomatología destacable. Niegan posibilidad de contacto con fármacos, tóxicos o traumatismo reciente.

Como antecedentes personales destaca una escasa ganancia ponderal de 2 años de evolución en estudio, con una analítica sanguínea básica (sin ionograma) normal, pendiente de primera visita por Endocrinología. Está correctamente vacunado, excepto de SARS-CoV-2. No presenta antecedentes familiares de interés.

En la valoración inicial presenta un TEP alterado con disfunción del SNC. Constantes: FC 110 lpm, TA 92/60 mmHg, Sat 99%, T<sup>a</sup> 37,6°C y glicemia 107 mg/dl. A la exploración física presenta una vía aérea permeable, sin distrés respiratorio y con buena auscultación pulmonar, con leve hiperpigmentación cutánea, relleno capilar de 2 segundos, pulso normal y tonos cardíacos rítmicos, una escala de Glasgow 13-15, con irritabilidad, discurso incoherente y somnolencia fluctuantes, signos meníngeos negativos y pupilas normorreactivas, sin otras alteraciones destacables.

Ante el cuadro clínico descrito de alteración aguda del comportamiento asociada a fiebre, se inicia estudio de posibles causas (infecciosas, neuroquirúrgicas, metabólicas, tóxicas, etc.), por lo que se canaliza una VVP, se solicita una analítica sanguínea, una analítica de orina con tóxicos e iones y una TC craneal; se administra una carga de volumen de suero salino isotónico 0,9% a 10 ml/kg asociado a cefotaxima, y se inicia aciclovir a 20 mg/kg. En la analítica sanguínea inicial (Tabla 1: Analítica 1) solo destaca una hiponatremia con potasio normal. Se decide nuevo control analítico rápido (Tabla 1:

Analítica 2) para confirmar ionograma y orientar el cuadro neurológico, donde se confirma la hiponatremia aislada, por lo que se orienta como una hiponatremia sintomática de etiología no filiada administrándose una corrección con suero salino hipertónico (SSH) 3% a 2 ml/kg. La analítica de orina presenta iones normales y tóxicos negativos. La TC craneal es normal. Mientras se esperan resultados analíticos, se realiza una PL con bioquímica normal. Se mantiene en tratamiento con aciclovir y cefotaxima hasta negatividad del estudio microbiológico. Dado la fiebre y época epidemiológica se realiza PCR de SARS-CoV-2 que es positiva, por lo que por sospecha de encefalitis por SARS-CoV-2 recibe remdesivir hasta resultado de PCR SARS-CoV-2 negativa en LCR. Ante persistencia de irritabilidad marcada se traslada al paciente a la UCI para recibir sedación.

En la analítica sanguínea realizada en UCI tras la administración del SSH (Tabla 1: Analítica 3), persiste la hiponatremia y aparece hiperpotasemia, por lo que se sospecha una crisis addisoniana (CA) iniciándose hidrocortisona a 100 mg/día (dosis de estrés máxima). Al comentar la sospecha diagnóstica con la familia refieren que en los últimos 2 años el paciente presentaba intensa avidez por la ingesta de sal además de la hiperpigmentación cutánea. Tras el inicio de hidrocortisona desaparece la clínica neurológica y se normaliza el ionograma (Tabla 1: Analítica 4), pudiendo ser dado de alta a Planta. En el estudio posterior realizado en la analítica inicial presenta niveles de cortisol bajos (4,2 ug/dl) y ACTH elevados (744 pg/ml), confirmando la CA, probablemente desencadenada por una infección por SARS-CoV-2 en un paciente con insuficiencia suprarrenal primaria (ISRP) o enfermedad de Addison de base. En el estudio etiológico de la ISRP presenta TC abdominal con glándulas suprarrenales normales, PPD y quantiferón negativos, y positividad para anticuerpos anti-adrenales, confirmando el diagnóstico de ISRP autoinmune. Durante el ingreso en Planta se mantiene con buena evolución clínico-analítica, en tratamiento con hidrocortisona a dosis de mantenimiento 20 mg/m<sup>2</sup>/día, fludrocortisona 0,1 mg/día y pauta de dosis de estrés en caso de enfermedad intercurrente. Dada la buena evolución del paciente se da de alta hospitalaria con seguimiento ambulatorio por Endocrinología, manteniéndose hasta la fecha estable a nivel clínico y analítico.

**TABLA 1.** Principales parámetros analíticos durante las primeras 48 horas de ingreso del paciente.

<b>Analítica 1</b>	Hb 14 g/dl, Hto 38,3%, Pla <sub>q</sub> 217.000/mm <sup>3</sup> , Leucos 4.900/mm <sup>3</sup> , Linf 1.600/mm <sup>3</sup> , Neu 1.600/mm <sup>3</sup> , TP 1,21, TTPA 1,2, Fibrí 5,2 g/L, pH 7,36, pCO <sub>2</sub> 36,1 mmol/L, HCO <sub>3</sub> 19 mmol/L, EB -5 mmol/L, Na 122 mmol/L, K 4,3 mmol/L, Cl 85 mmol/L, Ca 1,25 mmol/L, Glu 81 mg/dl, urea 31 mg/dl, Cr 0,6 mg/dL, ALT 24 UI/L, AST 45 UI/L, PCR 88 mg/L, PCT 0,4 ng/ml, Lact 2,5 mmol/L
<b>Analítica 2</b>	Na 123 mmol/L, K 4,7 mmol/L, Cl 87 mmol/L, Ca 1,22 mmol/L
<b>Analítica 3</b>	Na 121 mmol/L, K 6 mmol/L, Cl 91 mmol/L, Ca 1,19 mmol/L
<b>Analítica 4</b>	Na 133 mmol/L, K 4,1 mmol/L, Cl 97 mmol/L, Ca 1,31 mmol/L

## DISCUSIÓN

Los cuadros agudos de alteración del comportamiento son de extrema importancia en pediatría dada la posible morbimortalidad de algunas etiologías. En su manejo, ante la alteración del TEP, es prioritaria la estabilización inicial del paciente mediante la secuencia ABCDE. Una vez estabilizado se procederá a realizar una correcta anamnesis y exploración física detalladas<sup>(1)</sup>. Según la sospecha diagnóstica etiológica se solicitarán las pruebas complementarias pertinentes de primera línea (Tabla 2). Una vez obtenidas las muestras pertinentes de primer nivel se deberá iniciar tratamiento empírico (antibiótico, antiviral y/o corticoide) según la sospecha diagnóstica y los resultados preliminares. Otros estudios complementarios de segunda línea podrían ser serologías, anticuerpos específicos, PCR, RM craneal o EEG. Con los resultados definitivos se deberá ajustar el tratamiento<sup>(2)</sup>.

La alteración aguda del comportamiento puede ser desencadenada por múltiples causas (Tabla 3)<sup>(3,4)</sup>. Una de las principales etiologías es la encefalitis, una inflamación del parénquima cerebral que puede manifestarse clínicamente con fiebre, episodios comiciales, alteración del comportamiento y estado mental, hallazgo de pleocitosis en LCR, cambios visualizables por neuroimagen y alteraciones en el EEG<sup>(5)</sup>. Puede ser causada por agentes infecciosos, principalmente virus, 2 o por procesos autoinmunes como la variante anti-NMDAR<sup>(6)</sup>. Entre las diferentes etiologías virales causantes de encefalitis se ha descrito el virus SARS-CoV-2 mediante mecanismos inflamatorios, postinfecciosos, coagulopáticos o por endotelitis, pero no por neuropatogenia directa del virus<sup>(7)</sup>.

Otras causas de alteración aguda del comportamiento son las hipoglicemias, y las diselectrolitemias (como en el caso descrito) siendo la hiponatremia (Na < 135 mmol/L) la principal en la práctica clínica. Esta puede presentarse con un amplio rango de síntomas de predominio neurológico, y ser debido a múltiples causas (Figura 1). El tratamiento de la hiponatremia dependerá de la gravedad y de la etiología<sup>(8,9)</sup>.

Una posible causa de hiponatremia (hipovolémica o euvolémica) y de alteración aguda del comportamiento es

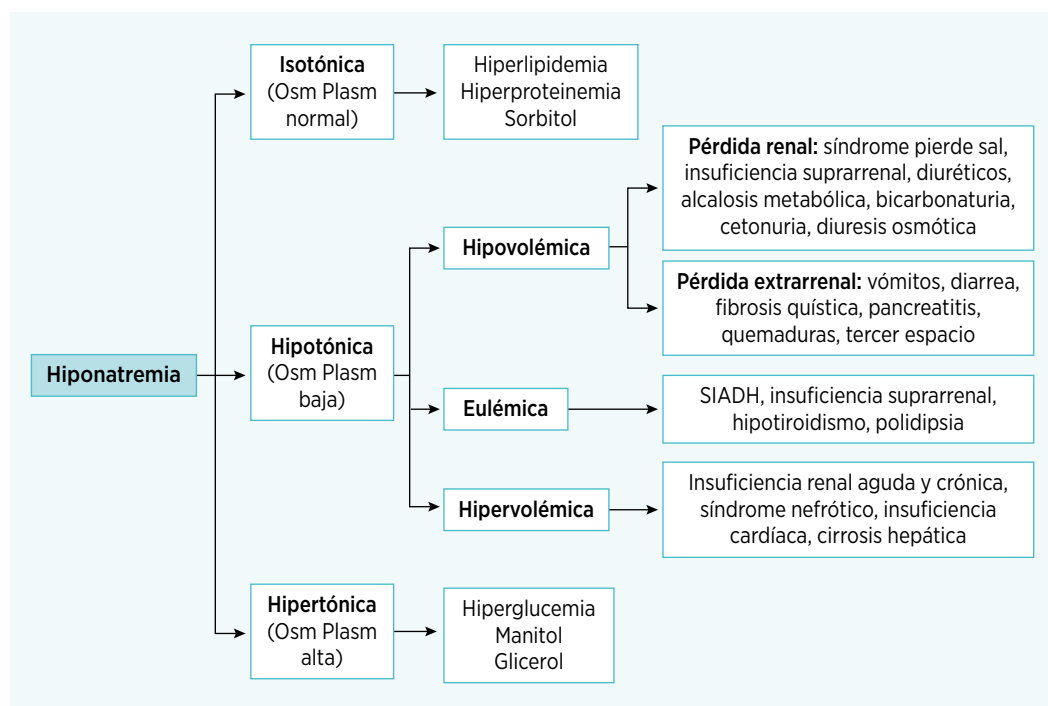
**TABLA 2.** Exploraciones complementarias de primera línea a realizar frente a un cuadro agudo de alteración del comportamiento en pacientes pediátricos.

- **Analítica sanguínea:** hemograma, ionograma, gasometría, glucemia, AST, ALT, GGT, bilirrubina, coagulación, creatinina, urea, PCR, PCT, lactato
- **Hemocultivo**
- **Analítica de orina:** sedimento, ionograma, tóxicos
- **TC craneal preferiblemente con contraste**
- **Punción lumbar:** bioquímica, Gram, cultivo, PCR VHS, neumococo y meningococo

**TABLA 3.** Principales causas de alteración aguda del comportamiento en pacientes pediátricos.

- **Encefalitis virales:** VHS1, VHS2, VVZ, VEB, CMV, VH tipo 6, enterovirus, adenovirus, parechovirus, virus JC, parotiditis, VIH, SARS-CoV-2, rabia, encefalitis japonesa, encefalitis centroeuropea, virus West-Nile, dengue, chikungunya
- **Meningitis bacterianas:** *N. meningitidis*, *S. pneumoniae*, *S. agalactiae*, *L. monocytogenes*, *M. pneumoniae*, sífilis, rickettsias, sepsis
- **Tuberculosis cerebral**
- **Infección cerebral por protozoos:** malaria, toxoplasma
- **Infección cerebral por hongos:** criptococco, histoplasma
- **Cuadros autoinmunes:** anti-NMDAR, anti-LGI-1, anti-Hu, anti-Ma, anti-GAD, encefalomielit aguda diseminada, encefalitis de Bickerstaff
- **Causas inflamatorias:** vasculitis, lupus eritematoso sistémico, enfermedad de Behçet, neurosarcoidosis
- **Alteraciones metabólicas:** hipoglicemia, encefalopatía hepática, insuficiencia suprarrenal
- **Tumores cerebrales:** tumor primario cerebral, metástasis
- **Hipoxia cerebral**
- **Hemorragia cerebral**
- **Cuadro comicial:** estatus epiléptico, estado postcrítico
- **Alteraciones iónicas:** hiponatremia, hipernatremia
- **Tóxicos:** alcohol, drogas, fármacos
- **Cuadros psiquiátricos**

la enfermedad de Addison o ISRP, en la que debido a una destrucción/disfunción de las glándulas suprarrenales habrá una insuficiencia de hormonas adrenales (glucocorticoides, mineralocorticoides y/o andrógenos), fundamentales para la homeostasis del agua y electrolitos, el equilibrio energético y el desarrollo sexual<sup>(10)</sup>. Se manifestará con fatiga, pérdida de peso, hiperpigmentación (por aumento compensatorio de ACTH), ingesta excesiva de sal, deshidratación, hiponatremia (excepcionalmente con edema cerebral) e hipoglicemia<sup>(11)</sup>. En contexto de un proceso agudo, como una infección, en el que se requiere un aumento de estas hormonas, puede desencadenarse una situación potencialmente mortal conocida como crisis Addisoniana<sup>(12)</sup>. La principal etiología de ISRP en adultos es autoinmune (principalmente por anticuerpos contra el córtex suprarrenal y 21-hidroxilasa)<sup>(13)</sup>, seguida de la tuberculosis; en pediatría es la causa genética. Para el diagnóstico se requerirá constatar niveles bajos de cortisol (< 5 ug/dl) y elevados de ACTH (dos veces sobre el límite superior por edad) en una muestra aleatoria antes del inicio de glucocorticoides; además se tendrá que comprobar si hay alteración mineralocorticoide y/o androgénica. El tratamiento



**FIGURA 1.** Clasificación de las posibles causas de hiponatremia en función de sus características.

consistirá en administrar las hormonas deficitarias y en tratar la etiología en caso de ser posible<sup>(10,12)</sup>.

Otras posibles causas de alteración aguda del comportamiento que no deben descuidarse son el consumo voluntario o accidental de fármacos o tóxicos<sup>(14)</sup>, y los cuadros psiquiátricos<sup>(15)</sup>.

## COMENTARIOS

A través de este caso desafiante y de su discusión se espera proporcionar al lector un conocimiento significativo respecto al manejo de la alteración aguda del comportamiento y de una entidad poco frecuente y que requerirá un alto índice de sospecha como es la ISRP.

## DECLARACIÓN DE LOS AUTORES

No existen conflictos de interés. Se dispone del consentimiento informado de la tutora legal. Trabajo no financiado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Fernández Arribas JL. Aproximación y estabilización inicial del niño enfermo o accidentado. Triángulo de evaluación pediátrica. ABCDE. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Urgencias de Pediatría. 4ª ed. SEUP; 2024.
- Aneja S, Sharma S. Diagnosis and management of acute encephalitis in children. *Indian J Pediatr.* 2019; 86(1): 70-5.
- Ellul M, Solomon T. Acute encephalitis - diagnosis and management. *Clin Med (Lond).* 2018; 18(2): 155-9.
- Halperin JJ. Diagnosis and management of acute encephalitis. *Handb Clin Neurol.* 2017; 140: 337-47.
- Venkatesan A, Tunkel AR, Bloch KC, Laming AS, Sejvar J, Bitnun A, et al. Case definitions, diagnostic algorithms, and priorities in encephalitis: consensus statement of the international encephalitis consortium. *Clin Infect Dis.* 2013; 57(8): 1114-28.
- Garg D, Mohammad SS, Sharma S. Autoimmune encephalitis in children: An update. *Indian Pediatr.* 2020; 57(7): 662-70.
- Pilotto A, Masciocchi S, Volonghi I, De Giuli V, Caprioli F, Mariotto S, et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) encephalitis is a cytokine release syndrome: Evidences from cerebrospinal fluid analyses. *Clin Infect Dis.* 2021; 73(9): e3019-26.
- Braun MM, Barstow CH, Pyzocha NJ. Diagnosis and management of sodium disorders: hyponatremia and hypernatremia. *Am Fam Physician.* 2015; 91(5): 299-307.
- Spasovski G, Vanholder R, Allolio B, Annane D, Ball S, Bichet D, et al. Clinical practice guideline on diagnosis and treatment of hyponatraemia. *Eur J Endocrinol.* 2014; 170(3): G1-47.
- Betterle C, Presotto F, Furmaniak J. Epidemiology, pathogenesis, and diagnosis of Addison's disease in adults. *J Endocrinol Invest.* 2019; 42(12): 1407-33.
- Royo Gómez M, Olmos Jiménez MJ, Rodríguez Arnao MD, Roldán Martín MB. Enfermedad de Addison. Formas de presentación en pediatría. *An Pediatr (Barc).* 2013; 78(6): 405-8.
- Barthel A, Benker G, Berens K, Diederich S, Manfras B, Gruber M, et al. An update on Addison's disease. *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 2019; 127(2-03): 165-75.
- Saverino S, Falorni A. Autoimmune Addison's disease. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2020; 34(1): 101379.
- Santiago P, Bilbao N, Martínez-Indart L, Mintegi S, Azkunaga B. Epidemiology of acute pediatric poisonings in Spain: a prospective multicenter study from the Spanish Society of Pediatric Emergency Medicine. *Eur J Emerg Med.* 2020; 27(4): 284-9.
- Kim KT, Jeon JC, Jung CG, Park JA, Seo JG, Kwon DH. Etiologies of altered level of consciousness in the emergency room. *Sci Rep.* 2022; 12(1): 4972.

## EL RINCÓN DEL FELLOW

# Rol del fisioterapeuta-kinesiólogo respiratorio en Urgencias Pediátricas

Nicolas Lehoux<sup>1</sup>, Sofia Datto<sup>1</sup>, Ana L. Fustiñana<sup>2</sup>, Pedro Rino<sup>3</sup>, Noelia Bonduel<sup>4</sup>, Guillermo Kohn-Loncarica<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Licenciado en Kinesiología, <sup>2</sup>Jefe de Clínica, <sup>3</sup>Jefe de Área. Área de Emergencias. Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan". Buenos Aires, Argentina. <sup>4</sup>Licenciada en Kinesiología. Servicio de Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica. Hospital "Dr. Guillermo Rawson". San Juan, Argentina

Recibido el 29 de agosto de 2024

Aceptado el 2 de septiembre de 2024

### Palabras clave:

Fisioterapeuta  
Servicio de Urgencia  
Pediatría

### Key words:

Physical therapist  
Emergency Service  
Pediatric Department

### Resumen

La kinesiología o fisioterapia es una disciplina en constante evolución, cuya importancia ha crecido significativamente en el ámbito de la salud. La fisioterapia respiratoria adquirió relevancia en los años 50 durante la epidemia de poliomielitis y los especialistas se integraron progresivamente a los equipos de Cuidados Intensivos. Sin embargo, su participación en los servicios de Urgencias Pediátricas es limitada y menos explorada.

**Objetivo:** Difundir la colaboración entre fisioterapeutas y pediatras de Urgencias como estrategia de mejora en la calidad de atención de los pacientes en situaciones críticas.

**Conclusión:** Integrar al kinesiólogo pediátrico con formación en urgencias podría ser una decisión importante a ser considerada en la gestión de los Servicios de Emergencias.

### ROLE OF THE RESPIRATORY PHYSIOTHERAPIST AND KINESIOLOGIST IN PEDIATRIC EMERGENCY MEDICINE

### Abstract

*Kinesiology, or physical therapy, is a dynamic and continually evolving discipline that has gained significant importance in healthcare. Its relevance became particularly evident during the polio epidemic of the 1950s, when respiratory therapy emerged and specialists began integrating into intensive care teams. However, their role in Pediatric Emergency Departments remains limited and less explored.*

**Objective:** To highlight the collaboration between physical therapists and pediatric emergency care providers as a strategy to enhance the quality of care for critically ill patients.

**Conclusion:** Integrating pediatric physical therapists with specialized emergency care training could be a key factor in optimizing the management of Pediatric Emergency Departments.

Dirección para correspondencia:

Lic. Nicolas Emmanuel Lehoux

Correo electrónico:

Nlehoux@garrahan.gov.ar



## INTRODUCCIÓN

La kinesiología o fisioterapia es una disciplina en constante evolución, cuya importancia ha crecido significativamente en el ámbito de la salud. Esta profesión, que comenzó a desarrollarse globalmente en el siglo XX, ha ido adaptándose para satisfacer las necesidades de diferentes contextos históricos y profesionales<sup>(1)</sup>.

En los años 50, la poliomielitis afectó a millones de personas en todo el mundo, muchas de las cuales quedaron con secuelas motoras y respiratorias graves. Este desafío impulsó el desarrollo de la "kinesiología o fisioterapia", que pasó de maniobras empíricas a una práctica profesional más estructurada y especializada<sup>(2)</sup>.

Con el correr del tiempo, uno de los avances más significativos fue la formalización de la kinesiología como una disciplina independiente. Las universidades comenzaron a ofrecer programas de postgrado permitiendo a los estudiantes formarse. Este reconocimiento académico fue un paso crucial para el desarrollo y la difusión de la profesión.

A fines del siglo XX, los especialistas empezaron a integrarse activamente en los equipos de Cuidados Intensivos, destacándose en la atención y en la rehabilitación de pacientes críticos. En varios países, incluyendo Argentina, se formaron capítulos y comités dentro de las sociedades de Terapia Intensiva para especializar a estos profesionales<sup>(1)</sup>.

Este desarrollo y profesionalización del kinesiólogo en Cuidados Intensivos ha sido notable<sup>(3-5)</sup>. Sin embargo, su participación en los servicios de urgencias pediátricas (SUP), donde pueden desempeñar un papel crucial en la asistencia de niños con patologías respiratorias agudas, sigue siendo limitada y menos explorada. Es fundamental difundir y reconocer el valor que estos especialistas pueden aportar en este contexto específico.

Los reportes mundiales indican que alrededor del 30% de las visitas a Urgencias corresponden a niños<sup>(6)</sup>. La vulnerabilidad que, en particular, presentan estos pacientes en sus sistemas vitales durante una emergencia y sus diferencias con los adultos obligan a desarrollar los mejores niveles de calidad asistencial y competitividad. Es el paciente pediátrico uno de los mayores desafíos de la Medicina de Emergencias y el equipo de salud que lo asiste debe estar capacitado para proveer el mejor nivel de atención.

La kinesiología respiratoria es una rama de la kinesiología que se enfoca en el tratamiento y rehabilitación de las enfermedades respiratorias. Un kinesiólogo o fisioterapeuta respiratorio (FTR)\* es un profesional universitario con formación específica en la evaluación, tratamiento y manejo de pacientes con trastornos respiratorios<sup>(1)</sup>. Estos especialistas con formación pediátrica desempeñan un papel crucial en la atención, especialmente en el ámbito hospitalario, donde colaboran estrechamente con otros miembros del equipo de salud para proporcionar una atención integral a los pacientes.

En algunos SUP, el FTR se ha incorporado como un integrante más del equipo de salud a cargo de niños con pa-

tología aguda. Estos profesionales no solo se encargan de realizar evaluaciones funcionales y terapias respiratorias, sino que también participan activamente en la toma de decisiones clínicas, el manejo de dispositivos de asistencia respiratoria y la educación de los pacientes y sus familias. Su trabajo es determinante para optimizar la función respiratoria de los niños críticamente enfermos, mejorando así sus posibilidades de recuperación y reduciendo la estancia hospitalaria.

En el Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan" de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina, que recibe anualmente 120.000 consultas de niños con patología aguda, los FTR se han integrado como parte esencial del equipo multidisciplinario de Urgencias.

A lo largo de este artículo, discutiremos la importancia de la incorporación de estos profesionales en la atención de niños críticamente enfermos. Se destacarán sus funciones y la importancia del trabajo en equipo. Nuestro objetivo es difundir la colaboración entre los FTR y los pediatras de Urgencias como estrategia de mejora en la calidad de atención de los pacientes en situaciones críticas.

## FORMACIÓN Y ALCANCES DEL FISIOTERAPEUTA RESPIRATORIO PEDIÁTRICO

La carrera de formación universitaria en Kinesiología o Fisioterapia tiene una duración de 5 o 6 años, dependiendo del país<sup>(7)</sup>. El programa de formación comparte muchas asignaturas con la carrera de medicina tales como anatomía, fisiología, histología, semiopatología médico kinésica, psicología y química, y posee muchas otras propias de la disciplina. El título otorgado por la Universidad de Buenos Aires, Argentina es de Licenciado en Kinesiología y Fisiatría.

Finalizada la carrera, los profesionales pueden optar por una especialidad a través de un programa de residencia o beca de perfeccionamiento en diversas áreas tales como Pediatría y Neonatología, Neurorrehabilitación, Rehabilitación cardiorrespiratoria, Traumatología y Terapia intensiva. Otras alternativas de perfeccionamiento contemplan los posgrados en rehabilitación vestibular, kinesiología del deporte, terapia intensiva pediátrica y de adultos, estimulación temprana y psicomotricidad.

Los FTR con residencia en Pediatría y Neonatología poseen conocimientos, habilidades y aptitudes para desempeñarse con niños, quienes tienen patrones y respuestas propias, a diferencia de quienes asisten pacientes adultos. La correcta evaluación de un niño con un cuadro agudo requiere de conocimientos especiales acerca de su anatomía, fisiológica, crecimiento y desarrollo madurativo. Las técnicas tradicionales para asistir pacientes adultos pueden no ser apropiadas para ser aplicadas en la población pediátrica<sup>(6)</sup>.

Durante su formación, los FTR pediátricos deben adquirir conocimientos y habilidades en: a) anatomía, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades y síndromes clínicos pediátricos; b) monitoreo básico de funcio-

\*En el ámbito hospitalario y específicamente en Urgencias, los nombres de los profesionales especializados en fisioterapia o kinesiología respiratoria pueden variar según la región. Por ejemplo, en España se lo conoce como fisioterapeuta respiratorio, en México, terapeuta respiratorio, en Chile, kinesiólogo respiratorio, etc. En resumen, aunque la terminología puede variar, en el contexto hospitalario y de emergencias, estos profesionales son generalmente conocidos como fisioterapeutas o terapeutas respiratorios, dependiendo del país.

**TABLA 1.** Algunas competencias del FTR en Urgencias.**Implementación de cánula nasal de alto flujo (CNAF)**

- Selección de pacientes de acuerdo con guías institucionales
- Implementación de la CNAF: selección de equipo, circuito y cánula
- Programación de CNAF: flujo y fracción inspirada de oxígeno (FiO<sub>2</sub>)
- Monitorización del paciente y del dispositivo
- Criterios de éxito y fracaso de acuerdo con guías institucionales

**Utilización de ventilación no invasiva (VNI)**

- Selección de pacientes de acuerdo con guías/protocolos institucionales
- Selección de equipo, circuito e interfaz, necesidad de humidificación y aerosoles
- Programación: modo ventilatorio, FiO<sub>2</sub>, presiones inspiratoria/espíroria, tiempo inspiratorio
- Monitorización del paciente: clínica, gasométricos, signos vitales, interacción paciente-ventilador
- Criterios de fracaso y éxito

**Utilización de ventilación invasiva (VI)**

- Implementación de guías/protocolos institucionales
- Selección de equipo
- Selección del circuito respiratorio, calibración, humidificación y entrega de aerosoles
- Programación y ajustes de los parámetros ventilatorios: modo, FiO<sub>2</sub>, presión espiratoria, volumen corriente, tiempo inspiratorio, presión inspiratoria
- Monitorización: mecánica ventilatoria, alarmas, clínica, signos vitales, capnografía y estado ácido-base

Extraído y modificado de: Gogniat E, et al.<sup>(1)</sup>.

nes vitales y reanimación cardiopulmonar; c) manejo de la vía aérea; d) oxigenoterapia y administración de aerosoles; e) terapia de higiene bronquial; f) principios básicos de ventilación mecánica, control de infecciones y farmacología; y g) medidas de seguridad, confort y posicionamiento.

Las competencias han sido bien desarrolladas para los FTR que se desempeñan en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y, muchas de ellas, pueden ser aplicadas a SUP (Tabla 1)<sup>(1)</sup>. Como ejemplo, pueden citarse las desarrolladas por la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva, Gogniat et al.<sup>(1)</sup>.

## PARTICIPACIÓN DEL FTR EN EL EQUIPO DE URGENCIAS

Resulta necesario destacar que se consultan al FTR aquellos pacientes que según la valoración objetiva del pediatra de Urgencias ameritan su intervención. Los motivos de atención más frecuentes son las enfermedades respiratorias agudas y reagudización de las crónicas, neuromusculares y neurológicas. Las patologías más comunes incluyen (Tabla 2):

- Bronquiolitis (BQL): si bien la fisioterapia respiratoria no forma parte del tratamiento estándar de la BQL, en ocasiones, los FTR determinan junto al equipo de salud el grado de severidad y la mejor alternativa terapéutica, realizando, si fuera necesario, técnicas de higiene bronquial, colocación y control de CNAF y/o la indicación de implementar VNI.
- Exacerbación por asma: los FTR utilizan el puntaje de gravedad para la evaluación de la gravedad de la crisis

**TABLA 2.** Condiciones e intervenciones más frecuentes asistidas por el FRT en Urgencias.

P A T O L O G Í A	Bronquiolitis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación clínica</li> <li>• Higiene bronquial</li> <li>• Manejo de oxigenoterapia y ventilación</li> </ul>
	Asma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación clínica</li> <li>• Control de aerosol terapia</li> <li>• Ejercicios respiratorios</li> <li>• VNI y VMI según necesidad</li> </ul>
E N F E R M E D A D E S	Enfermedad neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación respiratoria y muscular</li> <li>• Higiene bronquial asistida</li> <li>• Prevención de complicaciones</li> <li>• Optimización de VNI crónica</li> </ul>
	Fibrosis quística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de aerosolterapia y/o nebulizaciones</li> <li>• Cultivo de secreciones</li> <li>• Oxigenoterapia</li> <li>• Técnicas específicas de higiene bronquial</li> </ul>
P R O C E D I M I E N T O	Traqueostomía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación clínica</li> <li>• Oxigenoterapia</li> <li>• Humidificación de secreciones</li> <li>• Cambio de cánula y educación a cuidadores</li> <li>• Higiene bronquial</li> <li>• ARM según necesidad</li> </ul>

VNI: ventilación no invasiva; VMI: ventilación mecánica invasiva; ARM: asistencia respiratoria mecánica.

asmática, y a su vez, la implementación adecuada de la terapia con aerosoles, educando a los pacientes y a sus cuidadores. Otra intervención consiste en realizar ejercicios respiratorios para optimizar el "clearance" mucociliar como el ciclo activo respiratorio y la asistencia del flujo espirado con técnicas manuales, entre otros. En niños refractarios a las primeras medidas, proceden al armado, programación e implementación de la VNI o VI según corresponda.

- Enfermedades neuromusculares (ENM): se consideran tanto las patologías neuromusculares agudas en pacientes previamente sanos, así como las condiciones crónicas ingresadas a Urgencias por cuadros de dificultad respiratoria.

En niños con patología aguda tales como síndrome de Guillain-Barré, botulismo, mielitis agudas, etc., la evaluación inicial se centra en la mecánica respiratoria, signos vitales y la necesidad de asistencia respiratoria mecánica invasiva o no invasiva. Se evalúa la fuerza muscular general con escalas de evaluación como el MRC (por sus siglas en inglés, *Medical Research Council*), la capacidad de deglución y riesgo de broncoaspiración. Determinar cuál es la técnica de higiene bronquial adecuada para estos pacientes es importante para estabilizar y prevenir posibles complicaciones como la aparición de atelectasias. Por su parte, en condiciones crónicas como la atrofia muscular espinal, distrofia muscular de Duchenne, miastenia gravis, distrofias musculares congénitas, etc., la evaluación y el tratamiento se enfocan en el manejo de las exacerbaciones respiratorias y la prevención de las

complicaciones, realizando una valoración exhaustiva de la función respiratoria y ajustando la terapia de higiene bronquial acorde a las necesidades específicas de cada paciente. Incluye también, la optimización de la VNI crónica y/o domiciliaria, junto la reevaluación de técnicas de higiene bronquial que se utilizan en el domicilio para optimizar los cuidados.

- Fibrosis quística (FQP): durante las exacerbaciones respiratorias se evalúa la necesidad de oxígeno, de terapia con aerosoles y/o nebulizaciones específicas, las técnicas de higiene bronquial y la toma de muestra de secreciones para cultivo.

Una mención especial debe realizarse para los niños con traqueostomía. Este tipo de vía aérea artificial requiere una valoración adecuada, ya que el aumento de secreciones puede generar dificultad respiratoria e hipoxemia. Los FTR evalúan el requerimiento de oxigenoterapia a través de la humidificación pasiva o activa con oxígeno según corresponda, realizan el cambio de cánula y participan en la educación de los cuidadores.

## INTERVENCIONES EN URGENCIAS

Las siguientes intervenciones deben realizarse según las guías y protocolos de atención institucionales:

- 1a. Participación en el ingreso de pacientes en CNAF: aunque permanece bajo intensa discusión, muchos niños con BQL son ingresados a sistemas de CNAF en Urgencias si las primeras medidas como el confort no resultan efectivas. Los FTR realizan el control y selección de los pacientes de acuerdo a los protocolos institucionales.
- 1b. Ingreso en ventilación no invasiva: en las últimas décadas, se ha incrementado el uso de la VNI para pacientes con insuficiencia respiratoria aguda grave en Urgencias. El ingreso oportuno en estos sistemas de ventilación puede mejorar el pronóstico y evitar escalar a sistemas invasivos que conlleva al aumento de las comorbilidades (Figura 1). La participación del FTR se detalla en la Tabla 1.
- 1c. Ingreso a ventilación mecánica invasiva: en pacientes con fallo de la VNI, deterioro del sensorio o falla respiratoria inminente y ante la decisión de realizar una intubación orotraqueal (IOT), se establece el control de los elementos necesarios para la instrumentación de la vía aérea, asegurando el adecuado tamaño de la bolsa y máscara de resucitación, funcionamiento del sistema de aspiración de secreciones, capnografía, armado y programación del respirador (Tabla 1). Finalmente, participa en garantizar un traslado seguro del paciente a las UCI, asegurando la continuidad de la asistencia respiratoria.



**FIGURA 1.** Fisioterapeuta/kinesiólogo de Urgencias trabajando en el ingreso a ventilación no invasiva (VNI) de un niño con enfermedad neuromuscular.

### Higiene bronquial

La higiene bronquial es una intervención crítica y multifacética en la gestión de pacientes pediátricos en Urgencias<sup>(8)</sup>. Las técnicas utilizadas buscan optimizar el “clearance” mucociliar, facilitar la expectoración y mejorar la ventilación. Su aplicación puede ser independiente o combinada. A continuación, expondremos las técnicas más frecuentemente utilizadas y aquellas más accesibles en los SUP:

- Aspiración de secreciones: se realiza en pacientes con acumulación de moco que no pueden eliminarlo eficazmente, en casos como la bronquiolitis, pacientes con vía aérea artificial o con patrón tusígeno disminuido o abolido. La técnica se realiza utilizando una sonda de aspiración con cuidado para evitar complicaciones como hipoxia o lesiones de la vía aérea.
- Técnicas periféricas: estas técnicas ayudan a movilizar las secreciones desde las vías aéreas periféricas hacia las centrales, facilitando su expulsión. Son especialmente útiles en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas. Las técnicas periféricas se pueden clasificar en dos categorías, manuales e instrumentales. Ambas comparten los mismos objetivos como mejorar la ventilación, despejar las secreciones y promover su desplazamiento hacia las vías aéreas centrales. En este contexto, las más utilizadas son las técnicas manuales de aceleración del flujo espiratorio y drenaje autogénico asistido<sup>\*\* (8-10)</sup>.

*\*\*La técnica de aceleración del flujo espiratorio (AFE) implica que el FTR posicione sus manos sobre la caja torácica del paciente. Inicialmente, el FTR evalúa el patrón respiratorio del paciente. Durante la espiración, acompaña los movimientos del tórax aplicando una leve presión. Esta maniobra resulta en un aumento del flujo aéreo respiratorio, crucial para la movilización eficaz de las secreciones. La AFE es una técnica versátil que es especialmente útil en el manejo de condiciones respiratorias. El drenaje autogénico asistido (DAA) es una técnica aplicada de manera pasiva en lactantes y niños pequeños. Consiste en la compresión externa de la pared torácica, lo que permite manipular el volumen pulmonar y potenciar el flujo espiratorio. Durante la ejecución, el FTR ejerce una suave presión manual sobre el tórax en cada inspiración. Conforme avanzan los ciclos respiratorios, el FTR limita progresivamente la expansión torácica durante la fase inspiratoria. Esta acción induce al paciente a realizar espiraciones cada vez más prolongadas que en el ciclo previo, facilitando así la movilización de secreciones<sup>(8-10)</sup>.*



**FIGURA 2.** Asistencia manual de la tos en una niña con atrofia muscular espinal.



**FIGURA 3.** Equipo de fisioterapeutas de Urgencias realizando asistencia inspiratoria con bolsa de resucitación en una niña con traqueostomía cursando una infección respiratoria aguda.

- Asistencia de la tos: fundamental para pacientes con debilidad muscular, esta técnica puede aplicarse de forma manual o mediante dispositivos mecánicos como el “CoughAssist”o asistente mecánico de la tos (AMT). La asistencia manual implica que el terapeuta aplique presión sincronizada con la tos del paciente. Para una ejecución efectiva, se ejerce presión de forma consistente y rápida, colocando una mano a nivel abdominal y la otra sobre la parrilla costal, a la altura del esternón. Según la colaboración del paciente, se puede indicar una tos voluntaria o detectar el esfuerzo de la tos refleja. Por otro lado, el AMT es un dispositivo electrónico que el FTR programa configurando presiones, modalidad de uso, tiempos inspiratorio y espiratorio, y forma de flujo. Su utilización requiere un circuito compuesto por filtro antibacterias, tubuladura y máscara siliconada, adecuada al tamaño del paciente. Este dispositivo proporciona una secuencia de presión positiva seguida de presión negativa, simulando y asistiendo una tos efectiva<sup>(10)</sup> (Figura 2).
- Asistencia inspiratoria: esta técnica, aunque ampliamente documentada en pacientes con ENM, es aplicable a cualquier paciente que presente limitación en su capacidad inspiratoria<sup>(8)</sup>. Su objetivo principal es aumentar los volúmenes pulmonares, optimizando así el flujo respiratorio y mejorando la capacidad tusígena de los pacientes. Esta técnica puede implementarse mediante diversos métodos como hiperinflaciones manuales con bolsa, el AMT y VNI (Figura 3)<sup>(1,8)</sup>.
- Ciclo activo de la respiración (CAR): esta técnica se compone de tres elementos claves para facilitar la movilización y eliminación de secreciones: respiraciones diafragmáticas, expansión torácica y espiración forzada. La técnica se aplica de forma cíclica, ajustando la duración de cada componente según las necesidades del paciente. El CAR puede introducirse como juego desde los 2 años, pero se aplica como técnica de higiene bronquial a partir de los 8-9 años. El CAR se puede realizar en diferentes decúbitos y, en algunos casos, combinarse con VNI<sup>(1)</sup>.

El Área de Emergencias del Hospital J. P. Garrahan de Argentina cuenta con dos FTR adjuntos. Durante el año 2023, participaron en la atención de 1.031 pacientes, con un pico de ingresos entre los meses de mayo y septiembre. La mitad (54%) presentaban alguna condición crónica compleja, siendo las más frecuentes: patologías respiratorias (16%), trastornos neurológicos (15%), enfermedades genéticas (12%) y afecciones neuromusculares (4%). Debido a los cuidados y terapias específicas que requieren, se destacan 30 pacientes con FQP, 10 con atrofia muscular espinal y 138 niños con traqueostomía. En 55 de estos últimos, se realizaron cambios de cánula ya sea de emergencia o programados. Los FTR participaron en la implementación, monitorización y manejo terapéutico de 301 ingresos a CNAF, 44 en VNI y 18 intubaciones.

## CONCLUSIÓN

Integrar al FTR pediátrico con formación en Urgencias podría ser una decisión importante a ser considerada en la gestión de los Servicios de Emergencias. Su instrucción especializada y capacidad para realizar evaluaciones y tratamientos específicos contribuyen a optimizar la atención y facilitar la recuperación de los pacientes. Nuestra experiencia podría ser un ejemplo en trabajar para alcanzar mejores estándares de atención.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gogniat E, Fredes S, Tiribelli N, Setten M, Rodrigues la Moglia R, Plotnikow G, et al. Definición del rol y las competencias del kinesiólogo en la unidad de cuidados intensivos. Rev Arg Ter Int. 2019; 35(4) [Citado 1 de agosto 2024].
2. Stevens L. Intensive Care Units. JAMA. 2002; 287(24): 3326.
3. Kacmarek RM. Mechanical ventilation competencies of the respiratory therapist in 2015 and beyond. Respir Care. 2013; 58(6): 1087-96.

4. Hess DR. What is evidence-based medicine and why should I care? *Respir Care*. 2004; 49(7): 730-41.
5. Barnes TA, Gale DD, Kacmarek RM, Kageler WV. Competencies needed by graduate respiratory therapists in 2015 and beyond. *Respir Care*. 2010; 55(5): 601-16.
6. Kohn Loncarica G, Buamscha D, Fagalde G, Iolster T, Jorro F, Moreno G, et al. Especialidad de Emergentología Pediátrica: ¡Bienvenida! *Arch Argent Pediatr [Internet]*. 2018; 116(4): 298-300.
7. <https://www.fmed.uba.ar/index.php/carreras/licenciatura-en-kinesiologia-y-fisiatria/plan-de-estudio>. [Consultado 7 de agosto 2024].
8. Chatwin M, Toussaint M, Gonçalves MR, Sheers N, Mellies U, Gonzales-Bermejo J, et al. Airway clearance techniques in neuromuscular disorders: A state of the art review. *Respir Med*. 2018; 136: 98-110.
9. Morrow BM. Airway clearance therapy in acute paediatric respiratory illness: A state of the art review. *S Afr J Physiother*. 2019; 75(1): 1295.
10. Sheers NL, Andersen T, Chatwin M. Airway clearance in neuromuscular disease. *Sleep Med Clin*. 2024; 19(3): 485-96.
11. Pryor JA. Airway Clearance Techniques. In: *Physiotherapy for People with Cystic Fibrosis: from Infant to Adult*. 6th ed. Londres: Elsevier; 2019. p. 5-7.

## GRUPOS DE TRABAJO

# Actividad del Grupo de Trabajo de Salud Mental de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría

Lorena Vázquez Gómez<sup>1</sup>, Lorena Algarrada Vico<sup>2</sup> y el Grupo de Trabajo de Salud Mental de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría

<sup>1</sup>Pediatra de Atención Primaria. Centro de Salud de Vilalba. Lugo. <sup>2</sup>Pediatra de Urgencias. Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat, Barcelona

A lo largo de los últimos años se ha detectado una tendencia creciente en el deterioro de la salud mental de los niños y adolescentes, registrándose mayor número de síntomas depresivos, autolesiones y conductas suicidas<sup>(1)</sup>. Este problema se ha ido agravando desde los años 90, pero se ha exacerbado, especialmente, en los últimos años, tras el inicio de la pandemia por SARS-CoV-2. Diversos estudios objetivan que, desde el inicio de la pandemia, el número de trastornos mentales en niños de 4 a 14 años se ha triplicado y se ha reportado un incremento de los motivos de consulta relacionados con trastornos de salud mental en los servicios de Urgencias Pediátricas (SUP), de hasta un 47%, respecto a los datos prepandemia<sup>(2)</sup>. Como datos alarmantes, según el Observatorio del Suicidio en España, en el año 2021 se registraron 22 defunciones en menores de 15 años y, en el año 2022, las muertes por suicidio en adolescentes de 15 a 19 años se incrementaron, respecto al año anterior, de 53 a 75 casos<sup>(3)</sup>. Estos datos demuestran la necesidad urgente de poner el foco en la salud mental infanto-juvenil y para ello es fundamental que los pediatras podamos contar con una buena formación en este ámbito.

En este contexto, a finales del año 2021, se creó el Grupo de Trabajo (GT) de Salud Mental de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP). Este GT se caracteriza por ser heterogéneo y multidisciplinar, contando con profesionales de diferentes categorías: pediatras de Urgencias, pediatras de Atención Primaria, enfermería de Pediatría y de Salud Mental, psicólogos y psiquiatras.

A partir de este punto inicial, se han ido desarrollando diferentes líneas de trabajo aumentando las herramientas disponibles sobre salud mental para los pediatras de Urgencias.

Nuestro primer proyecto se llevó a cabo en 2022, con las “Acciones que hacer ante un paciente psiquiátrico en Urgencias Pediátricas” como proyecto de mejora de la calidad asistencial. Se realizó, siguiendo las indicaciones del GT de Seguridad y Calidad de SEUP, mediante el método Delphi, obteniéndose 11 recomendaciones que os presentamos en la [Figura 1](#).

En el año 2022, en el seno de la SEUP, se analizó el uso de los diagnósticos relacionados con salud mental en 16 SUP, comparando dos períodos: prepandemia y postpandemia. Los resultados de este estudio pusieron de manifiesto un aumento de hasta el 56% del diagnóstico de suicidio/intento de suicidio/ideación autolítica, un aumento del 40% de diagnóstico de trastornos de conducta alimentaria (TCA) y un aumento del 10% de diagnóstico de crisis de agresividad/agitación psicomotriz<sup>(2)</sup>. Teniendo en cuenta estos resultados, nuestro segundo proyecto consistió en la elaboración de un protocolo SEUP sobre las “Principales urgencias psiquiátricas en Urgencias de Pediatría”. Este protocolo consta de tres apartados: intento de autolisis, TCA y agitación psicomotriz, y se encontrará disponible próximamente en <https://seup.org/protocolos/>.

En la misma línea, recientemente el GT ha presentado las “Guías rápidas para la atención del paciente de salud mental en el Servicio de Urgencias”<sup>(4)</sup>, centrándonos en las siguientes patologías: TCA, ansiedad, tentativa e ideación autolítica, agitación psicomotriz, trastorno del espectro autista y alteraciones sensorio-perceptivas. Elaboramos estas guías como punto de partida para la valoración de los pacientes con dichas patologías, siendo conscientes de que las realidades de los SUP de nuestro país son diversas y de que existen diferentes perfiles de profesionales que atienden a menores con patología de salud mental. La finalidad de estas guías es servir de guion para realizar una primera anamnesis específica y proporcionar unas pautas de manejo básicas, según

Recibido el 12 de septiembre de 2024

Aceptado el 13 de septiembre de 2024

Dirección para correspondencia:

Dra. Lorena Vázquez Gómez

Correo electrónico: [lorena.vazquez89@gmail.com](mailto:lorena.vazquez89@gmail.com)

**QUÉ HACER ANTE UN PACIENTE CON PATOLOGÍA PSIQUIÁTRICA**

- 1 Propiciar un ambiente íntimo y tranquilo, minimizando interrupciones y dedicando el tiempo suficiente a la consulta.
- 2 Descartar la presencia de patología física que justifique los síntomas antes de categorizarlos como psiquiátricos por defecto.
- 3 Validar las emociones del paciente y evitar mostrar reacciones negativas.
- 4 Tener en cuenta al menor durante la entrevista clínica.
- 5 Minimizar las valoraciones en una misma visita.
- 6 En los casos de agitación, realizar contención verbal en primer lugar y siempre que sea posible.
- 7 La vía de elección en la contención farmacológica es la oral.
- 8 Dirigir y supervisar la contención mecánica.
- 9 El paciente con intento de suicidio siempre debe ser valorado por Psiquiatría.
- 10 Ante paciente con intento de suicidio, no debemos quitar importancia al intento y debemos centrar la entrevista en el riesgo suicida.
- 11 Mantener la medicación crónica prescrita por los profesionales de Salud Mental, hasta nueva valoración por psiquiatría.

Accede a la versión extendida a través de este QR

Elaborado por el Grupo de Trabajo de Salud Mental de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Avalado por la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría.

**FIGURA 1.** Acciones que hacer ante un paciente con patología psiquiátrica en Urgencias de Pediatría.

los motivos de consulta más habituales, con el objetivo de mejorar la atención y las estrategias de abordaje de estos pacientes. Cada guía cuenta con unos apartados generales y otros más específicos según el motivo de consulta especificado. En la **Figura 2** os mostramos una de ellas, pero podéis acceder a todas en el enlace <https://seup.org/wp-content/uploads/2024/05/Tarjetas-de-bienvenida-unificadas-AVAL.pdf>.

Por otro lado, durante este último año, se han llevado a cabo otro tipo de actividades como el seminario online realizado en mayo de 2024 y titulado “Urgencias psiquiátricas: un reto para los pediatras. Casos clínicos”, que tendréis próximamente disponible en <https://seup.org/seminarios-online/>

Otro dato importante a destacar es que, desde los inicios del GT, trabajamos conjuntamente con otras sociedades, como el Comité de Salud Mental de la Asociación Española de Pediatría, para mejorar la asistencia prestada a los pacientes pediátricos con patología de salud mental a lo largo de toda la cadena asistencial.

Para finalizar, queríamos comentar nuestros últimos proyectos. Actualmente nos encontramos inmersos en la finalización y difusión de una encuesta de estructuras básicas (humanas y materiales) para la atención de los pacientes con patología de salud mental, y en la creación de un observatorio con el que podamos analizar tendencias en las consultas en los SUP por salud mental infanto-juvenil.

## Trastorno de la conducta alimentaria (TCA)

Ítems a recoger y aspectos a tener en cuenta, una vez comprobada la estabilidad del paciente:

1. Nombre e identificación correcta del paciente.
2. ¿Alergias/intolerancias?
3. ¿Motivo de consulta?
4. ¿Antecedentes médico-quirúrgicos y/o de salud mental, diagnósticos filiados?
5. ¿Antecedentes familiares de trastornos de salud mental?
6. ¿Seguimiento en algún dispositivo de salud mental (de carácter público/privado)?
7. ¿Tratamiento farmacológico? ¿Buena adherencia? ¿Cambios recientes en el tratamiento?
8. ¿Consumo de tóxicos?

Entrevista específica:

9. Datos antropométricos (peso, talla e IMC).
10. Constantes vitales (TA, FC, T° y glicemia).
11. Fecha de última menstruación y regularidad del ciclo.
12. ¿Dieta pautada? ¿suplementos?
13. Tiempo de evolución de la sintomatología.
14. Conductas purgativas (vómitos, laxantes, diuréticos, etc.) y su frecuencia.
15. Frecuencia de ejercicio físico.
16. Presencia de atracones, frecuencia y cantidades aproximadas.
17. Registrar ingestas de las 24h-48h anteriores:
  - Preguntar por las 5 ingestas (desayuno, comida, merienda, cena, resopón/media mañana).
  - Cantidades y calidad de los platos (plato postre, plato normal, ½ plato, 5 galletas, etc.).
  - Preguntar si productos light/desnatados.
  - Preguntar si tiene alimentos prohibidos (por él/ella misma, ej. no bollería, o no patatas, etc.).

### RECOMENDACIONES

- Pesar con ropa interior y de espaldas a la báscula.
- Valorar la necesidad de realizar pruebas complementarias (analítica, EKG, etc.).
- Pautas de manejo a cuidadores principales:
  - Las ingestas deben estar supervisadas por un adulto responsable. Evitar conductas no apropiadas con la manipulación de alimentos o ejercicio compensatorio tras la ingesta.
  - No excluir alimentos ni tipos de elaboraciones a excepción de alergias o intolerancias.
  - Tras ingestas no deben acudir al baño inmediatamente (1 hora tras ingestas principales y 30' tras las no principales), si es necesario se debe realizar supervisión durante su uso por parte de los cuidadores principales.
  - Evitar conversaciones y discusiones relacionadas con la comida, aspecto físico o estado de salud.
  - Es recomendable no tener báscula en casa ni realizar ningún peso en domicilio o farmacia, los controles se realizarán por parte del equipo asistencial.
  - Se debe limitar la actividad física a no ser que por indicación médica pueda realizar ejercicio, así como valorar indicar realizar reposo tras las ingestas.

Elaborado por el Grupo de Trabajo de Salud Mental de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Pendiente aval de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría.

**FIGURA 2.** Guía rápida para la atención del paciente con TCA en el Servicio de Urgencias.

Con todo esto y nuestros proyectos futuros, esperamos crear herramientas para formarnos y ofrecer la mayor calidad asistencial posible a nuestros niños y adolescentes con problemas de salud mental, sin olvidar que el tratamiento debe ser integral y las intervenciones deben incluir estrategias de prevención primaria, secundaria y terciaria.

### BIBLIOGRAFÍA

1. La salud mental en los niños y jóvenes: un reto tras la pandemia COVID. Emerg Pediatr. 2022; 1(1): 1-2.
2. Vázquez López P, Armero Pedreira P, Martínez-Sánchez L, García Cruz JM, Bonet de Luna C, Notario Herrero F, et al. Autolesiones y conducta suicida en niños y adolescentes. Lo que la pandemia nos ha desvelado. An Pediatr. 2023; 98(3): 204-12.
3. Observatorio del Suicidio en España [Internet]. Consultado 10 septiembre 2024. Disponible en: <https://www.fsme.es/observatorio-del-suicidio-2022-definitivo/>
4. Grupo de Trabajo de Salud Mental de SEUP. Guías rápidas para la atención del paciente de salud mental en el servicio de urgencias [Internet]. 2024. Disponible en: <https://seup.org/wp-content/uploads/2024/05/Tarjetas-de-bienvenida-unificadas-AVAL.pdf>
5. Ranera Málaga A, Presno López I. Anamnesis en el paciente con patología psiquiátrica [Internet]. SEUP; 2023. Disponible en: <https://seup.org/wp-content/uploads/2023/10/Adrian-Ranera.SEUP-salud-mental-def.pdf>

## NORMAS DE PUBLICACIÓN

**Emergencias Pediátricas** es una publicación oficial conjunta entre la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP) y la Sociedad Latinoamericana de Emergencia Pediátrica (SLEPE) y se edita desde 2022 representando la única publicación de Emergencias Pediátricas en idioma español. Su publicación es cuatrimestral. Se puede acceder a su contenido completo en forma libre desde los sitios web de ambas Sociedades.

**Emergencias Pediátricas** se adhiere a las Recomendaciones para la Preparación, Presentación, Edición y Publicación de Trabajos Académicos en Revistas Médicas, del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (*International Committee of Medical Journal Editors -ICMJE-*), y a las normas éticas del Comité de Ética de las Publicaciones (*Committee on Publication Ethics -COPE-*).

En **Emergencias Pediátricas** se publican digitalmente trabajos relacionados con las emergencias y urgencias en pediatría, escritos en español e inglés (originales), integrando a otras disciplinas asociadas a la especialidad emergencias pediátricas.

**Emergencias Pediátricas** es una revista científica revisada por pares. Todos los artículos que los editores consideren pertinentes, se envían a revisores independientes. La identidad de los autores y revisores se mantiene en forma confidencial. Los editores constituyen la instancia final para decidir la aprobación del manuscrito. La responsabilidad por el contenido de los trabajos y de los comentarios corresponde exclusivamente a los autores.

## SECCIONES DE LA REVISTA

La revista constará de las siguientes secciones:

**EDITORIAL.** Comentario crítico sobre un tema de actualidad, o por encargo desde el Comité Editorial. La extensión máxima será de 1.200 palabras en formato Word, sin incluir tablas, figuras y bibliografía. Como máximo se aportarán una tabla o figura y 15 citas bibliográficas. El número de autores no será superior a dos.

**ARTÍCULOS ORIGINALES / ARTÍCULOS DE REVISIÓN / ARTÍCULOS COMENTADOS / ARTÍCULOS SELECCIONADOS.**

Estos artículos constarán de los siguientes apartados: Resumen estructurado con un máximo de 250 palabras, en español e inglés; 3 a 5 palabras clave en español e inglés, deben estar incluidas en el *Medical Subject Headings (MeSH)* de *Index Medicus/Medline*, disponible en: <https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>; Introducción (objetivos del trabajo), Material y métodos (descripción de los procedimientos y técnicas utilizadas), Resultados, Discusión y Conclusiones. La extensión

máxima será de 2.500 palabras en formato Word, sin incluir tablas, figuras y bibliografía. Como máximo se aportarán 50 citas bibliográficas). Los artículos originales pueden ser remitidos para su publicación en español o en inglés. El número de firmantes no debe ser superior a seis. En caso de estudios multicéntricos, y de justificarse adecuadamente, se permitirá aumentar el número de autores a través de una carta de solicitud dirigida al Editor Jefe y firmada por el autor principal. Se recomienda seguir las directrices para reportar diferentes tipos de investigaciones de la red Equator, disponibles en español en: <https://www.equator-network.org/library/spanish-resources-recursos-en-espanol>

**CARTA CIENTÍFICA.** En esta sección se publicarán documentos que contengan investigaciones originales con objetivos de alcance limitado, con un pequeño número de casos o basadas en encuestas sobre cuestiones muy específicas, así como informaciones relevantes, que por sus características no tengan el formato de artículo original o de revisión. Se podrán incluir un máximo de tres tablas o figuras y un máximo de 15 citas bibliográficas y 6 autores. La extensión máxima será de 1.200 palabras en formato Word, sin incluir tablas, figuras y bibliografía. Los manuscritos podrán estructurarse en función de su contenido, aunque se recomienda que los trabajos de investigación incluyan los siguientes apartados: Introducción, Objetivos, Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones y Bibliografía, expuestos en formato continuo (sin separación entre dichos apartados).

**CASO CLÍNICO COMENTADO / ERRORES MÉDICOS / IMAGEN COMENTADA.**

Constará de los siguientes apartados: Resumen estructurado con un máximo de 250 palabras (español e inglés), 3 a 5 palabras clave en español e inglés, deben estar incluidas en el *Medical Subject Headings (MeSH)* de *Index Medicus/Medline*, disponible en: <https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>; Introducción (objetivos del trabajo), Caso clínico (presentación, antecedentes, exploración física, pruebas complementarias, diagnóstico, evolución clínica, seguimiento), Discusión, Comentarios y Bibliografía. La extensión máxima será de 1.200 palabras para el Caso clínico comentado y de 750 palabras para la Imagen comentada, en formato Word, sin incluir tablas, figuras y bibliografía y un máximo de 15 citas bibliográficas. El número de autores no debe ser superior a cuatro.

**SECCIÓN DE ENFERMERÍA.** Los manuscritos que hagan referencia a procedimientos de Enfermería podrán estructurarse en función de su contenido, aunque se recomienda que sigan la siguiente composición: Introducción, Desarrollo, Discusión, Conclusiones y Bibliografía (máximo 15 citas). La extensión máxima será de 1.200 palabras, con un máximo de 5 autores.



**GRUPOS DE TRABAJO.** En esta sección se publicarán documentos de recomendaciones, de posicionamiento o informaciones relevantes de su ámbito que por sus características no tengan el formato de artículo original o de revisión. La extensión máxima será de 1.200 palabras en formato Word, sin incluir tablas, figuras y bibliografía y un máximo de 15 citas bibliográficas.

**CARTAS AL EDITOR.** La extensión será inferior a 500 palabras, sin incluir tablas, figuras y bibliografía. Como máximo se aportarán una tabla o figura, y 5 citas bibliográficas. El número máximo de autores será de 3. Si la carta hace referencia a un artículo publicado recientemente en la revista, se enviará al autor del mismo para que ejerza su derecho a réplica, si lo estima oportuno.

**OTRAS SECCIONES.** La Revista podrá incorporar otras secciones o noticias vinculadas con las Sociedades SEUP o SLEPE, que considere de interés.

## PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se enviarán a la Secretaría de la Revista utilizando la plataforma habilitada para ello con la siguiente presentación:

Primera hoja: incluirá título en castellano e inglés, autor(es), centro(s) de trabajo (Servicio y cargo), correo electrónico y teléfono móvil del autor de contacto. Se sugieren 6 autores, como máximo. En caso de estudios multicéntricos, y de justificarse adecuadamente, se permitirá aumentar el número de autores a través de un carta de solicitud dirigida al Editor Jefe y firmada por el autor principal.

- Fecha de envío.
- Texto: se recomienda numerar los apartados y subapartados, con el fin de poder establecer la jerarquía de los mismos y facilitar la labor de maquetación.
- Redacción: los manuscritos deben redactarse con procesador de texto (MSWord), a doble espacio (incluso los resúmenes, referencias y tablas), con fuente Arial 11. Las páginas deben numerarse desde la portada en el ángulo inferior derecho.
- Tablas, figuras, gráficos: deberán citarse en el texto por orden de aparición. Ordenados con números arábigos. Tendrán un título breve que describa con claridad su contenido. Si se utilizan abreviaturas, deberán ser explicadas al pie de la tabla/figura. Es conveniente que vayan al final del texto, en hoja aparte. Las imágenes deberán tener una resolución de 300 ppp. con uno de los siguientes formatos: JPG, EPS, TIFF o PDF. Se acompañarán de la correspondiente leyenda, escrita en hoja incorporada al texto, donde se explique de forma clara los símbolos, flechas, números o letras utilizadas para identificar partes de las figuras. En el caso de no ser de elaboración propia, deberán tener permiso de reproducción (que debe adjuntarse). Se sugiere un máximo de 2 tablas, 2 figuras y 2 gráficos.
- Aspectos éticos-regulatorios: tal como se establece en la Declaración de Helsinki (punto 23), todos los estudios de investigación médica en seres humanos, sin importar su carácter experimental u observacional, incluyendo la investigación del material humano y de información identificables, deben presentarse para su consideración,

comentario, asesoramiento y aprobación, al Comité de Ética pertinente antes de iniciar el estudio. Este aspecto debe ser declarado en el estudio. Los autores deben mencionar en la sección de métodos que los procedimientos utilizados en los pacientes y controles han sido realizados tras la obtención de un consentimiento informado de los padres. Es necesario que los estudios hayan sido revisados y aprobados por los comités de investigación y/o ética que les sean aplicables.

- En el caso de la descripción de casos clínicos deberá mencionarse que se ha obtenido consentimiento informado de padres o tutores.
- Palabras clave: cuando correspondan, se utilizarán los términos que aparecen en el *Medical Subject Headings* (MeSH) de Pubmed o su traducción al español en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) de BIREME.
- Siglas y abreviaturas: se limitarán al mínimo posible y se emplearán solo aquellas aceptadas habitualmente. Las palabras abreviadas con siglas deben redactarse en forma completa en la primera ocasión en que se mencionan en el manuscrito, colocando las siglas entre paréntesis. Los títulos no deben contener siglas y, en el resumen, solo se podrán emplear cuando las palabras se repitan 3 o más veces. Cuando se colocan siglas en tablas o figuras, deben aclararse al pie o en el epígrafe, aun cuando ya se las hubiere señalado en el texto.
- Agradecimientos: se pueden incluir aquellas personas o instituciones que colaboraron de alguna forma directa con el estudio. Guardará un estilo sobrio y se colocará luego del texto del manuscrito. Los autores deberán asegurarse que las personas mencionadas acuerden figurar en tal calidad.
- Bibliografía: las referencias bibliográficas se citarán en el texto con numeración correlativa por orden de aparición. La bibliografía se escribirá siguiendo las normas de Vancouver. Como ejemplo:
  - Artículo: deben mencionarse todos los autores cuando sean seis o menos. Cuando sean más de seis, deben citarse los seis primeros y después añadir “et al”. P. ej.: Kelsen JR, Sullivan KE, Rabizadeh S, Singh N, Snapper S, Elkadri A, et al. NASPGHAN Position paper on the evaluation and management for patients with Very Early-Onset Inflammatory Bowel Disease (VEO-IBD). *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2020; 70(3): 389-403.
  - Capítulo de libro: López Casado MA, Navalón Rubio MA. Ingesta de cuerpo extraño. Ingesta de cáusticos. En: García JJ, Cruz O, Mintegi S, Moreno JM, eds. *M. Cruz. Manual de Pediatría.* 4ª ed. Madrid: Ergon; 2020. p. 855-9.
  - Libro: Sánchez C, Álvarez G, Tolín MM (coord.). *Manual práctico de Enfermedad Inflamatoria Intestinal Pediátrica.* 1ª ed. Madrid: Ergon; 2015.
  - Documentos en Internet: OPS/OMS. Situación de Salud en las Américas: Indicadores Básicos 2005. Washington DC, 2005. [Consulta: 23 de noviembre de 2021]. Disponible en: <http://www.paho.org/spanish/dd/ais/IB-folleto-2005.pdf>
  - Artículos con autor corporativo: p. ej.: Grupo de Trabajo Intoxicaciones. Estudio multicéntrico sobre el uso de antídotos. *Emergencias.* 2018; 98: 26-30.

## COPYRIGHT Y ORIGINALIDAD

---

En hoja aparte (Declaración de autores) se explicitará el compromiso del autor de ceder el copyright a la Revista *Emergencias Pediátricas* y la declaración de que el contenido del trabajo es completamente original y no ha sido publicado previamente (firmado por todos los autores). Debe constar también la sección de la Revista donde desea publicar el manuscrito y hacer referencia a los aspectos más relevantes del mismo.

Del mismo modo las imágenes deberán ir acompañadas del nombre del autor, y su cesión de derechos para su publicación o la fuente de procedencia evitando cualquier detalle que pueda permitir identificar al paciente. Incluir el consentimiento informado del niño, adolescente y cuidador legalmente responsable.

**Condiciones o requisitos de trabajos para publicación.** Los trabajos deben ser inéditos; solo pueden haberse presentado o publicado como resumen de congresos u otras reuniones científicas. Se pueden publicar artículos de instituciones internacionales si su reproducción está específicamente autorizada.

Se contempla la evaluación de trabajos para ser publicados de manera simultánea junto a otras revistas científicas bajo la aprobación de editores de ambas revistas.

## PROCESO DE REVISIÓN

---

Todos los trabajos presentados que los editores consideren pertinentes se envían, al menos, a dos revisores independien-

tes. La identidad de autores y revisores es confidencial. Para mantener la confidencialidad, los nombres de los autores y de sus centros de trabajo solo deben aparecer en la página inicial o del título.

En el caso que el comité editorial solicite la realización de cambios en el manuscrito, los autores deben enviar la versión corregida en un plazo máximo de 3 semanas utilizando el correo electrónico de la secretaría de la revista (carmen.rodriguez@ergon.es). Esta nueva versión, en la que los cambios estarán marcados en color rojo, se acompañará de una carta donde se de respuesta a cada uno de los comentarios de los revisores y del comité editorial.

Una vez aprobado el trabajo, la Secretaría enviará al primer autor, por correo electrónico, las galeras para su corrección, que las deberá devolver de nuevo a la Secretaría dentro de las 48 horas siguientes a la recepción.

## GESTIÓN DE LA SECRETARÍA DE LA REVISTA

---

La Secretaría de la Revista la gestionará Carmen Rodríguez, de Ergon (datos de contacto: ERGON CREACIÓN S.A., C/ Berruguete, 50. 08035 Barcelona. Tlf: +34 93 274 9404, carmen.rodriguez@ergon.es).

La Secretaría de la Revista, en nombre del Comité Editorial, acusará recibo de los trabajos enviados a la Revista, los re-enviará a los revisores (miembros del Comité Editorial o del Comité Científico), y comunicará a los autores su aceptación para publicación.

### MUY IMPORTANTE

Antes de enviar el manuscrito es imprescindible:

1. Revisar el cumplimiento de las Normas de Publicación.
2. Adjuntar la carta donde consta la declaración de los Autores.