

TRABAJO FIN DE GRADO



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE MEDICINA

Grado en Medicina

Aplicación de la regla de decisión clínica PECARN en el
TCE leve en menores de 2 años: impacto en la solicitud
de TC craneal en el Servicio de Urgencias
(HGUSL, 2023)

Autor/a: Pilar Belén Moreno del Río

Director/es:
Dr. Joaquín Susmozas Sánchez

Murcia, 15 Mayo de 2026

TRABAJO FIN DE GRADO



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE MEDICINA

Grado en Medicina

Aplicación de la regla de decisión clínica PECARN en el
TCE leve en menores de 2 años: impacto en la solicitud
de TC craneal en el Servicio de Urgencias
(HGUSL, 2023)

Autor/a: Pilar Belén Moreno del Río

Director/es:
Dr. Joaquín Susmozas Sánchez

Murcia, 15 Mayo de 2026

TRABAJO FIN DE GRADO



UCAM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
SAN ANTONIO

DEFENSA TRABAJO FIN DE GRADO

DATOS DEL ALUMNO	
Apellidos: MORENO DEL RÍO	Nombre: PILAR BELÉN
DNI: 46068547F	Grado: Medicina
Facultad de Medicina	
Título del trabajo: Aplicación de la regla de decisión clínica PECARN en el TCE leve en menores de 2 años: impacto en la solicitud de TC craneal en el Servicio de Urgencias (HGUSL, 2023)	

El Dr. JOAQUIN SUSMOZAS SÁNCHEZ tutor del trabajo reseñado arriba, acredita su idoneidad y otorgo el V. ° B. ° a su contenido para ir a Tribunal de Trabajo fin de Grado.

En Murcia, a 15 de mayo de 2026

Fdo.:

15/05/2026 10:05:38

SUSMOZAS SANCHEZ, JOAQUIN

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-dff97b2-5034-11f1-b194-0242de000008



AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Evaristo y María José, por su apoyo incansable a lo largo de estos seis años y haberme ayudado a hacer posible mi sueño de ser médico.

A mis hermanos, Jesús y Rafael, por haberme escuchado con paciencia durante horas.

A mis tíos, Manuel y Pilar, por haberme acompañado en cada logro que he conseguido.

A José Miguel, por sus consejos, siempre en el momento justo.

A mis profesores y, en especial, a mi tutor, el Dr. Joaquín Susmozas, por su disposición constante, su apoyo en la realización de este trabajo, y por enseñarme lo bonito de la Pediatría.

A mis amigos de Córdoba y Murcia, porque han formado parte de este camino.

Por último, a mis abuelos, y de manera especial a mi abuela Pilar. Aunque no pueda verme graduada, sé que desde un lugar privilegiado del cielo me acompaña siempre.

ABREVIATURAS:

GCS: Escala de Coma de Glasgow

HGUSL: Hospital General Universitario Santa Lucía

PECARN: Pediatric Emergency Care Applied Research Network

SEUP: Sociedad Española de Urgencias de Pediatría

TC: Tomografía computarizada

TCE: Traumatismo craneoencefálico

ÍNDICE

RESUMEN	15
PALABRAS CLAVE/ DESCRIPTORES	16
ABSTRACT	17
KEY WORDS	18
INTRODUCCIÓN	19
MATERIAL Y MÉTODOS	23
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	27
CONCLUSIÓN	31
ANEXOS	33
BIBLIOGRAFIA	37
TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS	41

RESUMEN

Introducción

El traumatismo craneoencefálico (TCE) leve es un motivo frecuente de consulta en urgencias pediátricas. En menores de 2 años, la valoración clínica puede presentar limitaciones y la indicación de tomografía computarizada craneal (TC craneal) debe individualizarse por la exposición a radiación. La regla PECARN ayuda a estratificar el riesgo de lesión intracraneal y orientar el uso de pruebas de imagen.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo en menores de 2 años atendidos por TCE leve en el Servicio de Urgencias del Hospital General Universitario Santa Lucía de Cartagena durante el 2023. Se aplicó retrospectivamente la regla PECARN para clasificar el riesgo y estimar la proporción de TC craneales potencialmente evitables mediante estadística descriptiva.

Resultados

Se incluyeron 95 pacientes, con edad media de 11,6 meses y predominio masculino. La caída desde la cama o cuna fue el mecanismo más frecuente. Según PECARN, 45 pacientes fueron de bajo riesgo, 43 de riesgo intermedio y 7 de alto riesgo. Se realizaron 7 TC craneales, principalmente en grupos de mayor riesgo. Una TC en un paciente de bajo riesgo se consideró evitable. Cuatro TC fueron patológicas, todas en pacientes de riesgo intermedio o alto.

Conclusiones

La aplicación retrospectiva de PECARN permitió estratificar el riesgo en menores de 2 años con TCE leve. La realización de TC fue baja en el grupo de bajo riesgo y solo se identificó una exploración potencialmente evitable. Estos resultados sugieren una adecuada relación entre la indicación de TC y la clasificación según PECARN.

Palabras clave/ Descriptores

Traumatismo craneoencefálico leve; menores de 2 años; tomografía computarizada craneal; PECARN; lesión intracraneal; urgencias pediátricas.

ABSTRACT

Background:

Minor traumatic brain injury is a common reason for consultation in pediatric emergency departments. In children under 2 years of age, clinical assessment may present limitations, and the indication for cranial computed tomography (cranial TC) should be individualized due to radiation exposure. The PECARN rule helps stratify the risk of intracranial injury and guide the use of imaging studies.

Material and methods:

An observational, retrospective and descriptive study was conducted in children under 2 years of age attended for minor traumatic brain injury in the Emergency Department of Hospital General Universitario Santa Lucía de Cartagena during 2023. The PECARN rule was retrospectively applied to classify risk and estimate the proportion of potentially avoidable cranial CT scans using descriptive statistics.

Results:

A total of 95 patients were included, with a mean age of 11.6 months and male predominance. Falls from bed or crib were the most frequent injury mechanism. According to PECARN, 45 patients were classified as low risk, 43 as intermediate risk, and 7 as high risk. Seven cranial CT scans were performed, mainly in higher-risk groups. One cranial CT scan performed in a low-risk patient was considered potentially avoidable. Four cranial CT scans showed pathological findings, all in intermediate or high-risk patients.

Conclusion

The retrospective application of PECARN allowed risk stratification in children under 2 years of age with minor traumatic brain injury. Cranial CT scan use was low in the low-risk group, and only one potentially avoidable scan was identified. These results suggest adequate concordance between cranial CT indication and PECARN risk classification.

Key words

Minor traumatic brain injury; children under 2 years of age; cranial computed tomography; PECARN; intracranial injury; pediatric emergency department.

INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) engloba las lesiones en las que un mecanismo externo es capaz de alterar, de forma funcional o estructural, el cerebro (1). En la edad pediátrica, es un motivo frecuente de consulta en los servicios de urgencias (2). Aunque los protocolos más recientes de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP) no establecen un porcentaje concreto, documentos previos elaborados en el contexto español estiman que supone aproximadamente el 3-6% de las consultas en urgencias pediátricas (3), con una especial relevancia en menores de 2 años. En este grupo de edad, predominan los casos clasificados como leves, definidos habitualmente por una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow (GCS) de 14–15, y relacionados con frecuencia con caídas accidentales en el domicilio (2,3). A pesar de que la probabilidad de lesión intracraneal clínicamente relevante es baja, uno de los principales retos clínicos consiste en identificar, entre los casos clasificados como leves, a aquellos pacientes en los que el riesgo de lesión intracraneal justifica la realización de pruebas de imagen (2,4).

La evaluación del TCE en lactantes y niños menores de 2 años plantea ciertas dificultades. En este grupo de edad, la exploración neurológica puede ser menos precisa y la limitada capacidad del paciente para comunicar lo que le ocurre puede generar incertidumbre en la toma de decisiones diagnósticas (2). En este contexto, la tomografía computarizada craneal (TC craneal) constituye una de las principales herramientas diagnósticas para identificar lesiones intracraneales agudas (1,2). Sin embargo, su indicación debe basarse en una valoración individualizada del riesgo, puesto que existen pacientes en los que la probabilidad de lesión intracraneal clínicamente relevante es suficientemente baja como para que la TC craneal no esté indicada (4). Además, en la población pediátrica debe tenerse en cuenta la exposición a radiación ionizante asociada a la TC craneal; los niños presentan mayor radiosensibilidad y, dado que tienen una mayor esperanza de vida, el riesgo potencial de efectos adversos a largo plazo es proporcionalmente superior al de los adultos (5).

Para abordar este problema, en los últimos años se han diseñado distintas reglas de decisión clínica que ayudan al profesional a tomar decisiones basadas en evidencia (4,6). Una de las más utilizadas en urgencias pediátricas es la regla Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN), publicada en 2009 por Kuppermann et al. a partir de una cohorte prospectiva multicéntrica (4). Esta herramienta permite identificar, entre los niños con TCE leve, aquellos en los que la posibilidad de lesión intracraneal clínicamente relevante es lo suficientemente baja como para no realizar una TC craneal (4). Aplicarla de forma sistemática en urgencias ayuda a estratificar el riesgo y a orientar la indicación de TC, evitando tanto la exposición a radiación innecesaria como el uso inapropiado de recursos (4,6).

Evaluar cómo se aplica PECARN en la práctica clínica real, especialmente en pacientes menores de 2 años, tiene un interés especial ya que, en este grupo de edad, la toma de decisiones diagnósticas puede resultar más compleja (2,6). Diversos estudios recientes han puesto de manifiesto la necesidad de implementar estrategias que reduzcan el uso innecesario de pruebas de imagen en el TCE pediátrico leve, tanto mediante la aplicación de reglas de decisión clínica como a través de intervenciones orientadas a mejorar la adecuación de la solicitud de TC craneal (7,8). Estudiar este aspecto en un hospital concreto permite conocer el impacto real de la herramienta sobre la indicación de TC craneal y estimar la proporción de pruebas potencialmente evitables (7-11). En definitiva, este tipo de análisis puede contribuir a mejorar la calidad asistencial, optimizar el uso de recursos y reducir la exposición innecesaria a radiación ionizante en la población pediátrica (7,9-11).

Con base en lo anterior, se plantea la hipótesis de que la aplicación retrospectiva de la regla de decisión clínica PECARN en pacientes menores de 2 años con TCE leve permitiría identificar a aquellos con muy bajo riesgo de lesión intracraneal clínicamente relevante y estimar la proporción de TC craneales potencialmente evitables.

Por todo ello, el objetivo del presente trabajo es evaluar el impacto potencial de la aplicación retrospectiva de la regla de decisión clínica PECARN en la indicación de TC craneal en pacientes menores de 2 años con TCE leve

atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General Universitario Santa Lucía de Cartagena durante el año 2023.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo en pacientes pediátricos menores de 2 años atendidos por TCE leve en el Servicio de Urgencias del Hospital General Universitario Santa Lucía de Cartagena, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2023.

La población de estudio incluyó a todos los pacientes menores de 2 años atendidos en dicho servicio durante el periodo de estudio con diagnóstico de TCE leve, definido como una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow de 14 o 15 (12) en el momento de la valoración inicial, en ausencia de criterios de TCE moderado o grave. Se excluyeron aquellos pacientes con edad igual o superior a 2 años, los casos de TCE moderado o grave, los registros clínicos incompletos que impidieran la correcta aplicación de la regla de decisión clínica PECARN, así como aquellos pacientes que acudieron a urgencias para revisión sin corresponder a un evento agudo, por considerarse no valorables para el análisis.

Se registraron variables cualitativas y cuantitativas. Entre las primeras se incluyeron variables sociodemográficas, como el sexo; características clínicas del traumatismo; y variables incluidas en la regla de decisión clínica PECARN para menores de 2 años (4): mecanismo lesional, pérdida de conciencia, alteración del estado mental, conducta anormal referida por los padres, presencia y localización de hematoma craneal, presencia de fractura craneal palpable y mecanismo de alta energía. También se recogieron variables relacionadas con la atención y la evolución clínica: realización de TC craneal, resultado de la TC, observación en urgencias, alta desde urgencias, ingreso hospitalario y derivación a otros servicios.

Entre las variables cuantitativas se registraron la edad en meses, la puntuación en la Escala de Coma de Glasgow en la valoración inicial, la altura estimada de la caída en metros y, en los casos con pérdida de conciencia, su duración en segundos.

La regla de decisión clínica PECARN (4) se aplicó retrospectivamente a todos los pacientes incluidos en el estudio, clasificándolos en categorías de riesgo bajo, intermedio o alto de lesión intracraneal clínicamente relevante. Posteriormente, se analizó la realización de TC craneal en función de dicha clasificación, con el objetivo de identificar aquellas pruebas potencialmente evitables. Se consideraron como tales aquellas TC craneales realizadas en pacientes clasificados como de bajo riesgo según PECARN.

Los datos necesarios para la realización del estudio se obtuvieron a partir de los listados de pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias y de las historias clínicas electrónicas, mediante los sistemas informáticos corporativos del hospital (SELENE y ÁGORA). La información se volcó en una base de datos anonimizada para su posterior análisis.

El análisis estadístico se llevó a cabo mediante estadística descriptiva. Las variables cualitativas se expresaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes, y las variables cuantitativas mediante la media y desviación estándar.

El estudio cuenta con la aprobación del Comité de Ética del Hospital General Universitario Santa Lucía de Cartagena, garantizándose en todo momento la confidencialidad de la información y la anonimización de los datos de los pacientes.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 98 pacientes menores de 2 años con diagnóstico de TCE leve. De ellos, 3 pacientes fueron considerados no valorables, por lo que el análisis final se realizó sobre 95 pacientes (Figura 1). La edad media fue de 11,6 meses (DE: 6,3), siendo el 66,3% varones y el 33,7% mujeres.

El mecanismo lesional más frecuente fue la caída desde la cama o cuna, presente en el 26,3% de los casos, seguido de la caída desde la propia altura y el golpe directo, ambos con un 12,6%. El mecanismo menos frecuente fue el accidente de tráfico, registrado en el 1,1% de los pacientes (Figura 2).

En relación con las variables clínicas incluidas en la regla de decisión clínica PECARN, el 14,7% de los pacientes presentó hematoma no frontal, el 2,1% pérdida de conciencia de duración igual o superior a 5 segundos y el 26,3% mecanismo lesional grave. La conducta anormal referida por los padres se observó en el 11,6% de los casos, la alteración del estado mental en el 5,3% y la sospecha de fractura craneal palpable en el 1,1%.

Según la clasificación de la regla de decisión clínica PECARN, 45 pacientes (47,3%) fueron catalogados como de bajo riesgo, 43 pacientes (45,3%) como de riesgo intermedio y 7 (7,4%) como de alto riesgo.

Se realizó TC craneal en 7 pacientes (7,4%). En el grupo de bajo riesgo se realizó 1 TC (2,2%), en el grupo de riesgo intermedio 4 (9,3%) y en el de alto riesgo 2 (28,6%), tal como se muestra en la Figura 3 y la Tabla 1.

Del total de TC realizadas, 1 (14,3%) correspondió a un paciente clasificado como de bajo riesgo, considerándose potencialmente evitable según PECARN (4).

En relación con los hallazgos radiológicos, de las 7 tomografías computarizadas realizadas, 4 (57,1%) presentaron hallazgos patológicos, mientras que 3 (42,9%) no mostraron alteraciones relevantes. Los hallazgos

patológicos se observaron en pacientes clasificados como de riesgo intermedio (n=3) y alto (n=1), sin registrarse lesiones en el grupo de bajo riesgo.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, la aplicación retrospectiva de la regla de decisión clínica PECARN en pacientes menores de 2 años con TCE leve en el Servicio de Urgencias del Hospital General Universitario Santa Lucía de Cartagena permitió estratificar el riesgo de lesión intracraneal clínicamente relevante y analizar su relación con la indicación de TC craneal. La mayoría de los pacientes fueron clasificados como de bajo riesgo, y la utilización de TC fue escasa en este grupo, concentrándose principalmente en los pacientes con mayor riesgo. No obstante, se observó la realización de una TC en un paciente clasificado como de bajo riesgo, lo que refleja la persistencia de cierta variabilidad en la práctica clínica y la posible realización de pruebas potencialmente evitables. Pese a ello, estos resultados apoyan el papel de la regla PECARN como herramienta útil para optimizar el uso de pruebas de imagen y reducir exploraciones innecesarias en este grupo de edad.

En el grupo de riesgo intermedio se realizaron cuatro TC craneales, de las cuales tres presentaron hallazgos patológicos, lo que apoya la utilidad de la indicación de pruebas de imagen en pacientes seleccionados dentro de este grupo. En el grupo de alto riesgo se realizaron dos TC craneales, identificándose hallazgos patológicos en uno de los casos.

El hallazgo más llamativo fue que cinco pacientes clasificados como de alto riesgo según la regla PECARN no fueron sometidos a TC craneal. Este hecho puede explicarse por la valoración clínica individualizada de los casos: en algunos pacientes, la alteración del estado mental referida por los padres fue atribuida a episodios benignos, como espasmo del sollozo o respuesta vasovagal tras el vómito. En otros casos, aunque se describía alteración del estado mental en el domicilio, los pacientes permanecieron clínicamente estables durante la observación en urgencias, sin signos sugestivos de lesión intracraneal, lo que motivó la decisión de no realizar pruebas de imagen. Estos resultados ponen de manifiesto la importancia del juicio clínico en la aplicación de reglas de decisión, así como la variabilidad inherente a su aplicación en la práctica clínica, recordando que estas herramientas están diseñadas para

apoyar la decisión clínica, no para sustituir la valoración individualizada del paciente.

Los hallazgos de este estudio son concordantes con lo descrito previamente en la literatura. Kuppermann et al. (4), en el estudio que dio origen a la regla, mostraron que esta herramienta era capaz de identificar con alta sensibilidad a los pacientes con riesgo de lesión intracraneal con repercusión clínica, estableciendo su utilidad como instrumento de estratificación del riesgo. Estudios más recientes han confirmado estos hallazgos, manteniendo una sensibilidad elevada de la regla en cohortes actuales y reforzando su validez externa (13,14).

Diversos estudios han señalado que la implementación de reglas de decisión clínica como PECARN puede contribuir a reducir la realización de TC craneal en urgencias pediátricas, sin comprometer la seguridad del paciente cuando se aplica de forma adecuada (7,13,14). La validación de la regla en diferentes poblaciones ha consolidado su utilidad como estrategia segura para racionalizar el uso de pruebas de imagen en edad pediátrica (4,13). En concreto, una revisión sistemática publicada en *Pediatrics* evidenció que la implementación de estrategias basadas en la regla PECARN se asocia a una reducción significativa en la realización de TC en pacientes pediátricos con TCE leve (7). Estos resultados son coherentes con los obtenidos en nuestra serie, donde la baja tasa de TC craneal en pacientes de bajo riesgo sugiere una adecuada aplicación de la regla en la práctica clínica.

La falta de adherencia a estas recomendaciones no es un problema menor. Estudios recientes han evidenciado que su incumplimiento puede traducirse en un aumento innecesario en la exposición a radiación, un incremento de los costes sanitarios y una mayor utilización de recursos asistenciales, sin aportar un beneficio clínico adicional (5,15). A esto se suma que investigaciones centradas en la práctica clínica real han mostrado que, pese a la disponibilidad de reglas validadas, persiste una variabilidad significativa en la indicación de TC craneal, con pruebas realizadas en pacientes en los que no estarían indicadas según los criterios clínicos (9,11,15). En el Hospital Santa Lucía, la existencia de una única TC potencialmente evitable en el grupo de bajo

riesgo refleja una buena adherencia a la regla, aunque pone de manifiesto que todavía existe margen de mejora en su aplicación en la práctica clínica diaria.

El estudio presenta algunas limitaciones que deben tenerse en cuenta al interpretar los resultados. En primer lugar, su diseño retrospectivo implica una dependencia de la calidad de los registros clínicos, lo que puede suponer pérdida de información o variabilidad en la recogida de determinadas variables. El tamaño muestral y el carácter unicéntrico del estudio pueden limitar la extrapolación de los resultados a otros entornos con características asistenciales diferentes.

Tampoco se evaluó de manera específica el grado de cumplimiento de la regla PECARN por parte de los profesionales, por lo que no es posible conocer con exactitud hasta qué punto las decisiones clínicas se ajustaron a sus recomendaciones. En este sentido, la realización de alguna TC en pacientes de bajo riesgo sugiere que, en la práctica clínica, la toma de decisiones en urgencias puede verse influida por otros factores adicionales a la propia regla, como la valoración clínica individual, la percepción del riesgo, la evolución durante la observación o el contexto asistencial.

A pesar de estas limitaciones, los resultados son consistentes con lo descrito en la literatura y muestran una utilización razonable de la TC craneal en función del riesgo clínico, lo que refuerza la utilidad de la regla PECARN como herramienta de apoyo a la decisión clínica en menores de 2 años con TCE leve.

El desarrollo de herramientas digitales de apoyo, como la incluida en el presente trabajo en el Anexo 1, podría facilitar la aplicación sistemática de la regla PECARN en la práctica clínica. Estas herramientas pueden favorecer una valoración más homogénea del riesgo, reducir la variabilidad entre profesionales y contribuir a una indicación más adecuada de la TC craneal en los servicios de urgencias pediátricas.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten concluir que la aplicación de la regla de decisión clínica PECARN en pacientes menores de 2 años con TCE leve facilita la toma de decisiones en urgencias. Su elevada sensibilidad permite identificar de forma segura a los pacientes con bajo riesgo de lesión intracraneal, evitando la realización innecesaria de TC craneal en este grupo de edad.

En la práctica asistencial, su utilización se relaciona con una disminución en el uso de pruebas de imagen, manteniendo la seguridad del paciente y reduciendo la exposición innecesaria a radiación. El desarrollo de herramientas digitales de apoyo basadas en esta regla, como la presentada en este trabajo, puede facilitar su implementación de forma rápida y sencilla en los servicios de urgencias pediátricas.

Aunque los resultados son limitados por su carácter retrospectivo y unicéntrico, son consistentes con la evidencia disponible y refuerzan la utilidad de PECARN como herramienta de estratificación del riesgo en la práctica clínica real. De cara al futuro, sería de interés explorar el papel de la ecografía craneal como herramienta complementaria que, en situaciones seleccionadas, permita optimizar aún más la indicación de estudios radiológicos.

ANEXOS

ANEXO 1. Herramienta digital de apoyo a la decisión clínica basada en la regla PECARN

Herramienta digital desarrollada para facilitar la aplicación sistemática de la regla de decisión clínica PECARN en pacientes menores de 2 años con traumatismo craneoencefálico leve. Permite introducir las variables clínicas relevantes y clasificar al paciente según el nivel de riesgo, apoyando la toma de decisiones sobre la indicación de TC craneal.

The image shows two screenshots of a digital calculator for the PECARN rule. The top screenshot is the main landing page, which is blue and white. It features the title 'Calculadora: Regla de decisión clínica PECARN' and a brief description: 'Herramienta interactiva basada en la regla PECARN para la evaluación del traumatismo craneoencefálico leve en edad pediátrica. Selección de los criterios clínicos para obtener una recomendación visual.' The author is listed as 'Pilar Belén Moreno del Río'. There are two buttons for age groups: '< 2 años' and '> 2 años', both with 'ENTRAR' text. The bottom screenshot shows the evaluation screen for the '< 2 años' group. It is titled 'Evaluación clínica PECARN' and instructs the user to 'Selecciona los signos y síntomas presentes en el paciente y pulsa **Calcular** para obtener una recomendación visual basada en la regla PECARN.' The section is labeled '2 SIGNOS Y SÍNTOMAS' and contains a list of checkboxes: 'Glasgow <15', 'Fractura craneal palpable', 'Alteración del estado mental', 'Cefalohematoma no frontal', 'Pérdida de conciencia >5 s', 'Comportamiento anormal (según cuidadores)', 'Mecanismo de alta energía', and 'Ninguno de los anteriores'. At the bottom right, there are two buttons: '× LIMPIAR SELECCIÓN' and 'CALCULAR →'.

• PECARN POSITIVO



RIESGO ALTO

TAC craneal indicado

Recomendación basada en los criterios seleccionados.



Alerta: riesgo alto detectado

El paciente presenta criterios de alto riesgo según PECARN. Se recomienda la realización de TAC craneal de forma prioritaria para descartar lesión cerebral traumática clínicamente importante (LCTci).

MOTIVO DE LA CLASIFICACIÓN

Clasificación: riesgo alto.

Motivo: se ha seleccionado 1 criterio de alto riesgo. Por la regla PECARN, la presencia de al menos un criterio de alto riesgo prioriza esta clasificación aunque también existan criterios intermedios.

- Glasgow <15

CRITERIOS SELECCIONADOS



Glasgow <15



Cefalohematoma no frontal



Pérdida de conciencia >5 s

INFORME DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN Áreas II y VIII de Salud del Servicio Murciano de Salud

CERTIFICA QUE,

En reunión celebrada el 24/02/26, el CEI ha valorado la propuesta del Promotor/investigador referida al estudio:

Tipo de estudio: **Observacional Retrospectivo**

Cod. Protocolo	TFG_PECARN_TCA_<2ª_HGSL_23
Nº EudraCT	N/A
Título	Aplicación de la regla de decisión clínica OECARN en el traumatismo craneoencefálico leve en menores de 2 años: impacto en la solicitud de tomografía computarizada craneal en el Servicio de Urgencias.
Versión Protocolo	Vs. 1.0 de febrero de 2026
Versión HIP	Exención
Promotor:	IP
IP Local:	Pilar Belén Moreno del Río. Tutor-Centro: Joaquín Susmozas
Centro/Área Local:	Servicio Pediatría del Área II.

Evaluando la documentación presenta y los aspectos del estudio requeridos por la legislación vigente para este tipo de estudios, emite el siguiente informe

Informe:

Favorable

Fdo.: D^a Laly Gómez Sannicolás
(Fecha y firma electrónica)

Nº Reg./Cód. Interno: **I-AREA2_26-15-TFG_PECARN_TCA_menos2a_HGSL_23**

1 de 2



El CEI de las Áreas II y VIII tanto en su composición, como en los PNT cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95)

2º La composición actual del CEIC que ha evaluado la propuesta fue la siguiente:

Presidente:	D. A. Javier Trujillo Santos	Jefe Servicio Medicina Interna/Infecciosa.
Secretaria:	D ^a Laly Gómez Sannicolás,	Secretaria Unidad Investigación.
Vocales:	D. Francisco Sánchez Rodríguez	Responsable Farmacia, adscrito a la GAP Área II.
	D. Blas García Rojo	Médico Adjunto Servicio Anestesiología y Reanimación.
	D ^a Marta Romera Martínez	Médico Adjunto Servicio Hematología.
	D ^a Carmen Celdrán Navarro	Enfermera Diplomada.
	D ^a Ruth L. Manrique Medina	Médico Adjunto Gerencia A. Primaria. Técnico de Salud
	D. José M. Allegue Gallego	Jefe S ^o Medicina Intensiva
	D. Luis Escondrillas Gómez	Responsable Farmacia del HGUSL
	D. Manuel Jesús Cuenca Burgos	Médico adjunto S ^o Pediatría, Vocal C. Bioética, Hospital
	D. Ginés Luengo Gil	HULAMM.
	D ^a Cecilia Egoavil Rojas	S ^{ad} Adjunto S ^o APA
	D. José Balsalobre Yago	Farmacóloga Clínica.
		Médico Adjunto S ^o Oncología Médica

En el caso de que se evaluara algún proyecto del que un miembro sea investigador/colaborador/tutor, éste se ausentará de la reunión durante la discusión del proyecto.



BIBLIOGRAFÍA

- (1) Haydel MJ, Weisbrod LJ, Saeed W. Pediatric Head Trauma. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 2026 abr 28]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537029/>
- (2) González Balenciaga M. Traumatismo craneal. En: Protocolos diagnósticos y terapéuticos en urgencias de pediatría. 4ª ed. Madrid: Sociedad Española de Urgencias de Pediatría; 2024. p. 181-91.
- (3) Casas Fernández C. Traumatismos craneoencefálicos. En: Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: Neurología pediátrica [Internet]. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2008 [citado 2026 abr 28]. p. 119-26. Disponible en: <https://www.fundacionsindano.com/wp-content/uploads/2017/11/Epidemiologia-C.-Casas-Frenande3z.-2008-tce-infantil.pdf>
- (4) Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, Hoyle JD Jr, Atabaki SM, Holubkov R, et al. Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *Lancet*. 2009;374(9696):1160-70. doi:10.1016/S0140-6736(09)61558-0.
- (5) Brenner DJ, Elliston CD, Hall EJ, Berdon WE. Estimated risks of radiation-induced fatal cancer from pediatric CT. *AJR Am J Roentgenol*. 2001;176(2):289-96. doi:10.2214/ajr.176.2.1760289.
- (6) Savioli G, Ceresa IF, Luzzi S, Giotta Lucifero A, Pioli Di Marco MS, Manzoni F, et al. Pediatric head trauma algorithm for head CT decision-making in the emergency department. *J Anesth Analg Crit Care*. 2025;5(1):19. doi:10.1186/s44158-025-00238-x.
- (7) Lesyk N, Kirkland SW, Villa-Roel C, Campbell S, Krebs LD, Sevcik B, et al. Interventions to reduce imaging in children with minor traumatic head injury: a systematic review. *Pediatrics*. 2024;154(6):e2024066955. doi:10.1542/peds.2024-066955.

(8) Babl FE, Borland ML, Phillips N, Kochar A, Dalton S, McCaskill M, et al. Accuracy of PECARN, CATCH, and CHALICE head injury decision rules in children: a prospective cohort study. *Lancet*. 2017;389(10087):2393-402. doi:10.1016/S0140-6736(17)30555-X.

(9) Bako D, Özer U, Beydoğan E. Computed tomography overuse in pediatric minor head trauma: insights from a single-center experience. *Klin Padiatr*. 2024;236(1):11-5. doi:10.1055/a-2156-9780.

(10) National Institute of Child Health and Human Development. Science update: prediction strategies may reduce inappropriate CT scans for children and youth, NIH-funded study suggests [Internet]. Bethesda (MD): NICHD; 2024 May 9 [citado 2026 abr 28]. Disponible en: <https://www.nichd.nih.gov/newsroom/news/050924-prediction-strategies-imaging-scans-pediatric-trauma-patients>

(11) Rivero R, Curran IL, Hellmann Z, Carroll M, Hornick M, Solomon D, et al. Unnecessary scans lead to unnecessary re-scans: evaluating clinical management of low and intermediate risk pediatric traumatic brain injuries. *J Pediatr Surg*. 2025;60(2):162097. doi:10.1016/j.jpedsurg.2024.162097.

(12) Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. *Lancet*. 1974;2(7872):81-4. doi:10.1016/S0140-6736(74)91639-0.

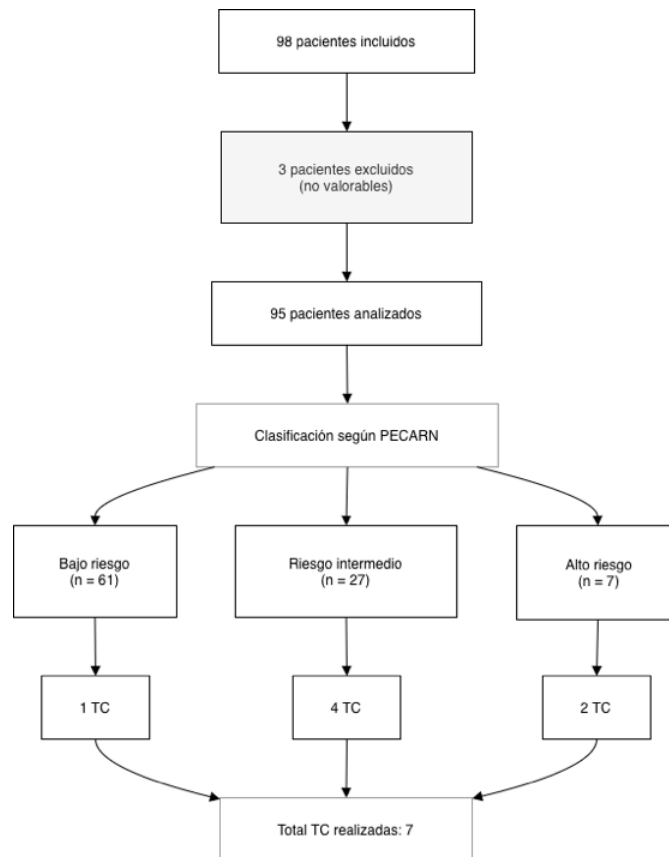
(13) Holmes JF, Yen K, Ugalde IT, Ishimine P, Chaudhari PP, Atigapramoj N, et al. PECARN prediction rules for CT imaging of children presenting to the emergency department with blunt abdominal or minor head trauma: a multicentre prospective validation study. *Lancet Child Adolesc Health*. 2024;8(5):339-47. doi:10.1016/S2352-4642(24)00029-4.

(14) Cho S, Hwang S, Jung JY, Kwak YH, Kim DK, Lee JH, et al. Validation of Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN) rule in children with minor head trauma. *PLoS One*. 2022;17(1):e0262102. doi:10.1371/journal.pone.0262102.

(15) Blommers M, Park M, Kimber J, Quiranz MR, Ramdass S, MacDonald B, et al. Cranial computed tomography use in pediatric head trauma: assessing appropriateness, insights, and recommendations in a single-centre cohort. *Can Assoc Radiol J.* 2026 [epub ahead of print]. doi:10.1177/08465371261435381.

TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

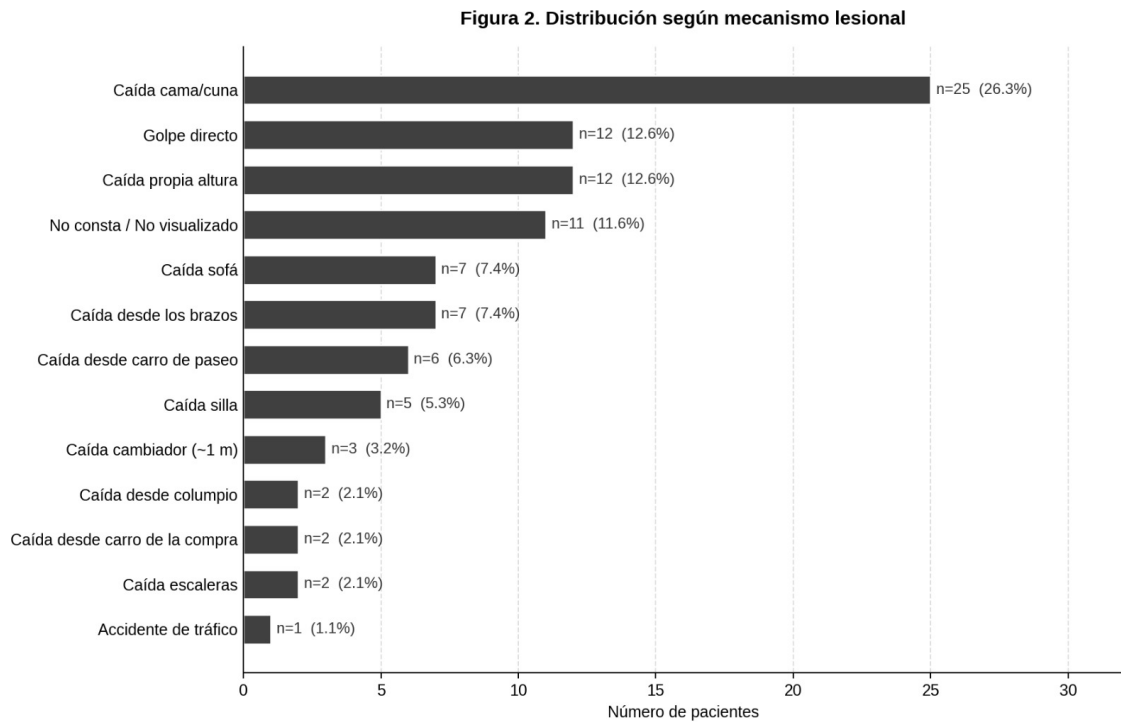
Figura 1. Diagrama de flujo de los pacientes incluidos en el estudio y su clasificación según la regla de decisión clínica PECARN.



Leyenda: Se muestra el flujo de pacientes incluidos en el estudio, los casos excluidos por ausencia de datos valorables y la distribución final según la categoría de riesgo establecida por la regla PECARN. Se indica además el número de tomografías computarizadas craneales realizadas en cada grupo de riesgo.

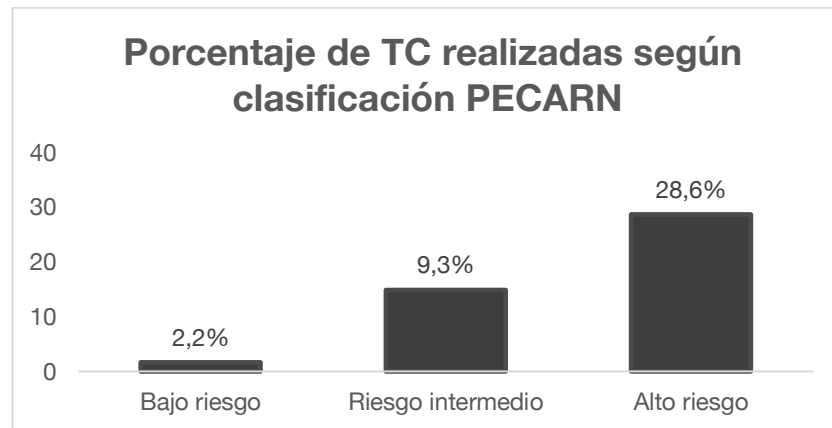
Nota: PECARN: *Pediatric Emergency Care Applied Research Network*; TC: tomografía computarizada.

Figura 2. Distribución según mecanismo lesional.



Leyenda: Se muestra el número de pacientes y el porcentaje correspondiente para cada mecanismo lesional registrado en la historia clínica. Los porcentajes se calcularon sobre el total de pacientes incluidos en el estudio (n=95). La categoría no consta / no visualizado, recoge los casos en los que el mecanismo lesional no quedó claro.

Figura 3. Porcentaje de TC craneales realizadas según la clasificación de riesgo PECARN.



Leyenda: Se representa el porcentaje de pacientes a los que se realizó TC craneal en cada grupo de riesgo según la regla PECARN: bajo riesgo, 2,2%; riesgo intermedio, 9,3%; y alto riesgo, 28,6%.

Nota: PECARN: *Pediatric Emergency Care Applied Research Network*; TC: tomografía computarizada.

Tabla 1. Relación entre la clasificación PECARN y la realización de TC craneal.

Clasificación PECARN	n (%) total	TC realizadas, n (%)	TC no realizadas, n (%)
Bajo riesgo	45 (47,3)	1 (2,2)	44 (97,8)
Riesgo intermedio	43 (45,3)	4 (9,3)	39 (90,7)
Alto riesgo	7 (7,4)	2 (28,6)	5 (71,4)
Total	95 (100)	7 (7,4)	88 (92,6)

Leyenda: Se muestra la distribución de los pacientes según la regla de clasificación clínica PECARN y la realización o no de TC craneal.

Nota: Los datos se expresan como frecuencia absoluta (n) y porcentaje (%). En la columna “n (%) total”, el porcentaje se calcula sobre el total de pacientes analizados; en las columnas de TC, el porcentaje se calcula dentro de cada grupo de riesgo. PECARN: *Pediatric Emergency Care Applied Research Network*; TC: tomografía computarizada.

