



Universidad de Valladolid
Grado en Enfermería
Facultad de Enfermería de Valladolid



Curso 2021-2022
Trabajo de Fin de Grado

**INTERVENCIONES ENFERMERAS EN
LAS FRACTURAS DE EXTREMIDADES
EN
EL SERVICIO DE URGENCIAS
PEDIÁTRICAS**

ELENA GARCÍA CUÑADO

Tutora: MARÍA DEL MAR VALENCIA PÉREZ

Cotutora: CRISTINA AGÜERA MARTÍN

RESUMEN

Introducción. El 14'4% de los traumatismos atendidos en los servicios de urgencias pediátricas del país son fracturas. La mayoría tienen lugar en las extremidades. El tejido óseo infantil presenta una serie de características propias, que va a determinar la aparición de tipos de fracturas que no se dan en la edad adulta.

Justificación. La enfermera es el primer profesional que atiende a estos pacientes y necesita conocer los principales tipos de fracturas y su manejo.

Objetivo. Identificar el manejo enfermero del paciente pediátrico que acude al servicio de urgencias con fractura en las extremidades.

Material y Métodos. Se trata de una revisión bibliográfica. Las bases de datos utilizadas fueron Pubmed, Dialnet, Science Direct y Scopus. Los criterios elegidos fueron: el idioma (inglés y español), la publicación de artículos con fecha menor a 5 años y que estén completos y disponibles, que comprenda la población pediátrica, y que trate de fracturas en extremidades. Para analizar el nivel de evidencia de los artículos se utilizó la normativa según SIGN y se evaluó el factor de impacto de las revistas.

Resultados. Los artículos incluidos en el trabajo fueron 37. Se encontraron artículos sobre la intervención de la enfermera en el triaje y en las consultas, así como los procesos de sedoanalgesia para la reducción de fractura.

Conclusión. Durante toda la estancia del paciente, la enfermera será la encargada de llevar a cabo un correcto manejo del dolor y de la ansiedad, desempeñar idóneas actuaciones incluyendo una adecuada educación para la salud y la realización de una asistencia integral y no solamente de la fractura, coordinándose con el equipo multidimensional y multidisciplinar.

Palabras clave: Enfermería, Fracturas óseas, Pediatría, Servicio de urgencias en hospital.

GLOSARIO:

Según el Diccionario de Términos Médicos (1):

Traumatismo. *“Lesión interna o externa debida a la acción violenta de un agente externo. Los agentes vulnerantes son de naturaleza muy variada [...] Actúan por diferentes mecanismos, algunos comunes para distintos agentes, y producen alteraciones generales (choque circulatorio, parada cardiorrespiratoria...) y locales (contusión, heridas, quemaduras...) que son muy variadas y dependientes del agente vulnerante responsable del traumatismo. Se pueden clasificar según la localización topográfica (cara, cuello, tórax...) [...] o localización específica (oculares, del hígado, medulares...)”.*

Fractura. *“Rotura o solución de continuidad de un hueso producida por la acción de un traumatismo mecánico que actúa de forma súbita y violenta sobrepasando su resistencia. Se produce por uno o varios de los siguientes mecanismos elementales: flexión, compresión o aplastamiento, torsión, cizallamiento, y tracción o arrancamiento”.*

Según el artículo Consultas relacionadas con lesiones no intencionadas (LNI) en urgencias en España: serie de casos de 2018 (2).

Lesión no intencionada (LNI). *“Eventos en los que la lesión se produce en un corto periodo de tiempo (segundos o minutos), el daño no ha sido buscado o es el resultado de la energía física en el ambiente, o porque las funciones normales del cuerpo están bloqueadas por medios externos”.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN:	4
OBJETIVOS:	5
MATERIAL Y MÉTODO:	5
RESULTADOS:	7
1. INTERVENCIONES ENFERMERAS EN TRIAJE:	8
A) Medidas farmacológicas.....	11
B) Medidas no farmacológicas.....	12
2. INTERVENCIONES ENFERMERAS EN CONSULTAS DE URGENCIA PEDIÁTRICA	13
A) Inmovilización.....	13
B) Reducción cerrada de fractura	15
B.1 Utilización de sedoanalgesia.....	16
C) Preparación quirúrgica.....	21
3. COMPLICACIONES	22
DISCUSIÓN	23
CONCLUSIONES:	24
BIBLIOGRAFÍA:	26
ANEXOS	29
Anexo 1. Tipos de fracturas.....	29
Anexo 2. Fracturas fisarias según Salter-Harris-Rang-Ogden	30
Anexo 3. Documentación CEIM	32
Anexo 4. Resultados	40
Anexo 5. Escalas del dolor en pediatría	46
Anexo 6. Posiciones funcionales durante la inmovilización	49
Anexo 7. Clasificación riesgo quirúrgico según ASA.....	50
Anexo 8. Imágenes de casos reales	51

ÍNDICE DE IMÁGENES, TABLAS Y FIGURAS.

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Zonas anatómicas del hueso	1
Imagen 2. 1) Incurvación plástica 2) Fractura en tallo verde 3) Fractura en rodete.....	2
Imagen 3. Triángulo de Evaluación Pediátrico.	9
Imagen 4. 1) Férula de yeso 2) Sindactilia 3) Vendaje Gilchrist 4) Botín de yeso	15
Imagen 5. 1) Enclavado intramedular estable elástico 2) Fijación con tornillos.....	22
Imagen 6. A) Longitudinal. B) Transversal. C) Oblicua. D) Espiroidea. E) Impactada. F) Conminuta. G) Incurvación plástica. H) En tallo verde. I) En rodete	29
Imagen 7. Compromiso de Confidencialidad	32
Imagen 8. Solicitud de Evaluación de Proyectos de Fin de Grado	33
Imagen 9. Gestión de imágenes	37
Imagen 10. Dictamen favorable del CEIM.....	38
Imagen 11. Dictamen informe favorable de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Valladolid	39
Imagen 12. Escala FLACC.....	46
Imagen 13. Escala de caras Wong-Baker	48
Imagen 14. Escala numérica de valoración del dolor (EVA)	48
Imagen 15. Caso 1. Triage.....	51
Imagen 16. Caso 1. Radiografía diagnóstica lateral y posteroanterior.....	51
Imagen 17. Caso 1. Radiografía de control tras reducción de fractura	52
Imagen 18. Caso 2. Triage.....	52
Imagen 19. Caso 2. Radiografías diagnósticas	53
Imagen 20. Caso 2. Radiografía de control	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Epidemiología traumatismos por LNI.....	3
Figura 2. Localizaciones anatómicas más frecuentes.....	4
Figura 3. Diagrama de flujo.....	8
Figura 4. Atomizador.....	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Esquema PICOT.....	5
Tabla 2. Descriptores.....	6
Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión.....	6
Tabla 4. Estrategia farmacológica más utilizada en SEUP.....	16
Tabla 5. Farmacocinética y farmacodinámica de los distintos medicamentos.....	20
Tabla 6. Complicaciones de las fracturas.....	22
Tabla 7. Tipos de fractura.....	29
Tabla 8. Clasificación de fracturas fisarias según autores.....	30
Tabla 9. Resultados.....	40
Tabla 10. Pediatric Objective Pain Scale.....	47
Tabla 11. Clasificación ASA.....	50

LISTA DE ABREVIATURAS:

AAP: Academia Americana de Pediatría

AINES: Medicamentos Antiinflamatorios No Esteroideos

ASA: Asociación Americana de Anestesiólogos

CEIM: Comité de Ética e Investigación de Medicamentos

EEII: Extremidades inferiores

EESS: Extremidades superiores

GEEDP: Grupo Español para el Estudio del Dolor Pediátrico

IM: Intramuscular

IN: Intranasal

IV: Intravenoso

LNI: Lesiones No Intencionadas

MAD: Dispositivo Atomizador Mucoso

N₂O: Óxido nitroso

O₂: Oxígeno

OMS: Organización Mundial de la Salud

PSA: Procedimiento de Sedoanalgesia

SA: Sedoanalgesia

SIGN: Scottish Intercollegiate Guidelines Network

SUP: Servicio de Urgencias Pediátricas

TEP: Triángulo de Evaluación Pediátrica

VVP: Vía Venosa Periférica

INTRODUCCIÓN

El tejido óseo infantil presenta una serie de características diferentes del tejido óseo adulto tanto en su composición como en su fisiología (3,4).

Las fracturas son menos frecuentes en niños que en adultos debido a la mayor cantidad de agua y menor contenido mineral. Dado que el hueso es más poroso, tolera mayor grado de deformidad ante la tensión y la compresión, esto hace que el hueso sea más elástico y menos frágil originando mejor movilidad tras la fractura que en los adultos (3,4).

A causa de su rápida consolidación (debido al mayor ritmo de aposición-reabsorción ósea) es importante realizar un buen diagnóstico y tratamiento precoz. Cuanto más pequeños son los niños, mayor es el crecimiento y la capacidad ósea de remodelación, lo que conlleva la realización de tratamientos conservadores con un tiempo de inmovilización más corto (3).

El cartílago de crecimiento o fisis es la zona más vulnerable del esqueleto inmaduro, un indebido tratamiento ocasiona un retraso y/o frenado del crecimiento en ese hueso (3).

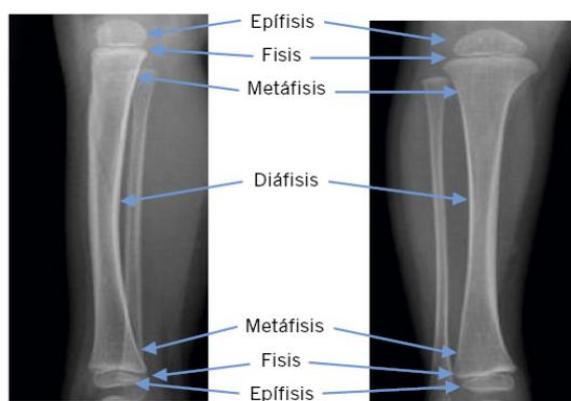


Imagen 1. Zonas anatómicas del hueso (2)

Estas particularidades manifestadas en la edad infantil asociado al tipo de respuesta del hueso al traumatismo, producen tipos de fracturas exclusivos de esta edad (3-5). Estos son:

- La **incurvación plástica** es una deformación del hueso sin llegar a fracturarse gracias a la elasticidad y menor mineralización de éste. Suelen suceder en el cúbito, radio y peroné, y pueden estar asociados a fracturas en tallo verde. Se trata

de una de las patologías más típicas en niños.

- Las **fracturas en tallo verde o en caña de bambú** son fracturas incompletas en las que el lado del periostio y la corteza ósea del lado convexo del traumatismo se han roto, pero la concavidad de ese mismo hueso no se fractura. Se producen por un mecanismo de flexión o torsión.
- Las **fracturas en rodete** consisten en fracturas incompletas (que no afecta a todo el espesor del hueso) que se producen entre la metáfisis y diáfisis del hueso por un fallo en la resistencia a la compresión.



Imagen 2. 1) Incurvación plástica 2) Fractura en tallo verde 3) Fractura en rodete (Elaboración propia basado en 2)

Existe una gran variedad de clasificaciones de fracturas en la población pediátrica atendiendo a la división ósea, a la afectación de partes blandas, a la localización anatómica, al trazo... (Anexo 1). Otras fracturas asociadas a la población pediátrica son:

Las **fracturas fisarias** (Imagen 1). Localizadas en la fisis o cartílago de crecimiento. Son zonas blandas que se dan en los extremos de los huesos largos que permiten su crecimiento durante el desarrollo del niño. La prevalencia gira en torno al 15%-20%. Requiere de actuación inmediata, en caso contrario, habrá riesgo de longitud desigual entre los huesos o de deformidad angular en las extremidades. Los adolescentes tienen más riesgo de padecerlo con una relación 2:1 entre niños y niñas. Las fracturas en la placa

de crecimiento se pueden clasificar en diferentes estadios según su gravedad por la clasificación de Salter-Harris (Anexo 2).

La **fractura de Toddler** o de los **primeros pasos** (3,6) es una fractura habitual en los niños entre 12 meses y 3 años que destaca por ser una fractura tibial, espiroidea, incompleta y no desplazada.

Dependiendo del tipo de fractura, va a variar el tratamiento. Estos incluyen la inmovilización del miembro afectado, la reducción de fractura por el traumatólogo o incluso la intervención quirúrgica.

Epidemiología:

Según el estudio de consultas relacionadas con lesiones no intencionadas (LNI) en urgencias en España: serie de casos de 2018 (2,7).

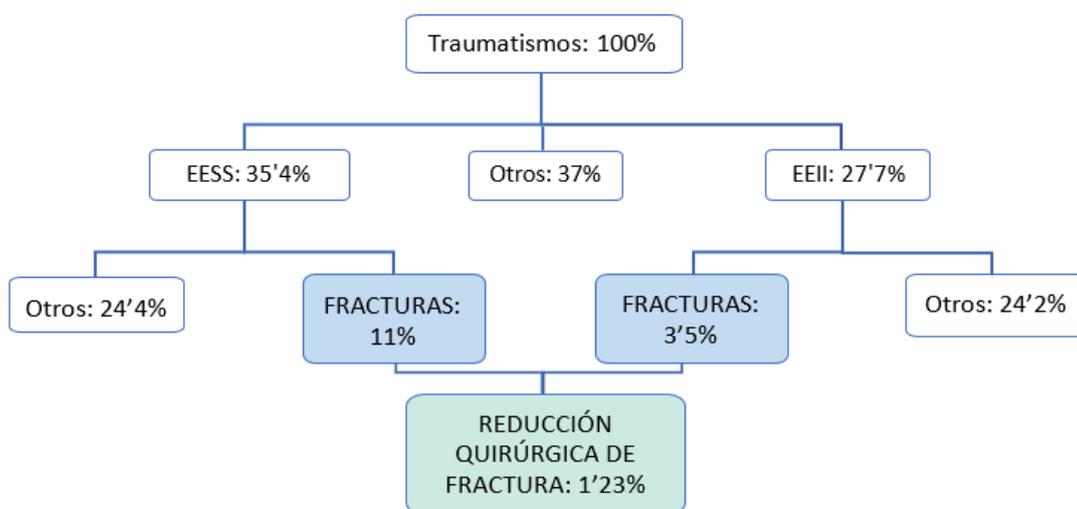


Figura 1. Epidemiología traumatismos de LNI (Elaboración propia basado en 2,7)

Las principales causas de los traumatismos están ocasionadas por las caídas, las colisiones, los accidentes de tráfico y los accidentes deportivos (3).

Aproximadamente, el 42 % de los niños y el 27% de las niñas entre 0 y 16 años de la población española han sufrido al menos una fractura, siendo la incidencia más alta en niños de 15 años y en niñas de 12 años (3).

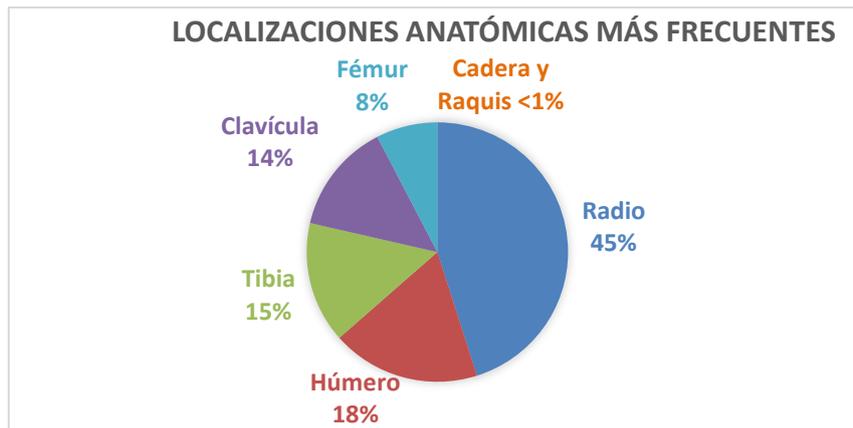


Figura 2. Localizaciones anatómicas más frecuentes (Elaboración propia basado en 2)

Concepto de edad pediátrica:

En España, el límite de la edad pediátrica está oficialmente fijado en los 14 años (1), aunque no en todos los Servicios de Urgencias Pediátricas (SUP) del país se atiende hasta esta edad.

Algunos ejemplos son: el Hospital Infanta Sofía de Madrid (8) y el Hospital Universitario 12 de Octubre en Madrid (9), que ofrecen respectivamente cobertura asistencial hasta los 16 y 15 años, sin estar cumplidos.

Por el contrario, el Hospital Clínico Universitario y Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid cumplen el concepto.

JUSTIFICACIÓN:

La enfermera es el primer profesional sanitario con el que los pacientes entran en contacto en el servicio de urgencias pediátricas. El elevado número de fracturas hace que sea preciso, que ésta conozca la variedad de fracturas existentes en la infancia, así como los signos y síntomas por los que acuden a urgencias. Debido a la rápida remodelación de las fracturas en niños, es necesario que la enfermera actúe de forma rápida y correcta para minimizar las consecuencias ocasionadas como: el empeoramiento de la fractura y sus complicaciones posteriores si no se realiza una adecuada valoración e inmovilización desde triaje, la producción innecesaria de dolor en los pacientes mientras esperan la atención médica o la aparición de angustia y estrés durante la estancia hospitalaria para un procedimiento invasivo de manera urgente que agravará su miedo (10).

OBJETIVOS:

Objetivo general:

Identificar el manejo enfermero del paciente pediátrico que acude a urgencias con fractura en las extremidades.

Objetivos específicos:

Establecer las intervenciones de enfermería en el servicio de urgencias pediátricas: triaje y consultas.

Explicar el proceso de sedoanalgesia para la reducción de fracturas.

Enumerar las complicaciones en el manejo de las fracturas pediátricas de extremidades.

MATERIAL Y MÉTODO:

En este Trabajo de Fin de Grado se ha realizado una revisión bibliográfica sobre las intervenciones de enfermería en las fracturas de extremidades en el servicio de urgencias pediátricas.

La estrategia de búsqueda comenzó con la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las intervenciones de enfermería ante las fracturas pediátricas en el servicio de urgencias?

La metodología PICOT utilizada es la siguiente:

Tabla 1. Esquema PICOT (Elaboración propia)

P	PACIENTES	Población pediátrica (0-14 años) que acude a urgencias con fracturas de extremidades.
I	INTERVENCIÓN	Describir las intervenciones enfermeras.
C	COMPARACIÓN	No tiene.
O	RESULTADOS	Reforzar el grado de conocimiento en las intervenciones de enfermería en las fracturas pediátricas de extremidades.
T	DURACIÓN DEL ESTUDIO	Desde noviembre de 2021 hasta mayo 2022

La realización de la búsqueda bibliográfica tuvo lugar durante los meses de noviembre de 2021 a febrero de 2022 utilizando las bases de datos: Pubmed, Dialnet, Science Direct, Scopus y varias revistas científicas. Se emplearon los descriptores DeCS “fracturas óseas”, “pediatría”, “enfermería” y “servicios de urgencia en hospital” y MeSH “fractures, bone”, “pediatrics”, “nursing care” y “emergency service, hospital”. Utilizando el operador booleano AND.

Tabla 2. Descriptores (Elaboración propia)

DeCS	MeSH
Fracturas óseas	Fractures, bone
Pediatría	Pediatrics
Enfermería	Nursing care
Servicios de urgencia en hospital	Emergency service, hospital

Los criterios de inclusión y exclusión son respectivamente:

Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión (Elaboración propia)

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
El idioma publicado fuera español o inglés	Que no permita acceso al texto completo
La fecha de publicación de los artículos fuera menor o igual a 5 años a 2021	Artículos sobre fracturas que no se den en las extremidades
La edad de los sujetos abarque entre 0 y 14 años.	No cumpla criterios de inclusión

En los artículos de Pubmed, se pudo realizar una búsqueda más concreta gracias a los filtros de la misma página incluyendo los estudios cuyos pacientes tuvieran entre 0-18 años.

Para aumentar la calidad científica de este trabajo, se ha añadido el nivel de evidencia de los artículos utilizando el sistema de clasificación Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), y el factor de impacto de las revistas donde están publicados los artículos seleccionados; se pudo llevar a cabo gracias a los permisos que proporciona

la Universidad de Valladolid a través de la base de datos Web Of Science.

Para la correcta organización de datos se utilizó el gestor bibliográfico Zotero®.

Se ha solicitado permiso al Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos (CEIM) para la inclusión de fotografías y radiografías de casos reales sobre fracturas que se dieran en el servicio de urgencias pediátricas del Hospital Clínico Universitario de Valladolid durante los meses de febrero a abril de 2022. Se rellenaron diferentes documentos (Anexo 3), y el Comité dio su aprobación en enero de 2022.

RESULTADOS:

Tras la búsqueda en las diferentes bases de datos y en las revistas electrónicas se encontraron un total de 900 artículos, de los cuales para realizar este trabajo he utilizado un total de 37 (Anexo 4).

Se ha incluido un libro cuya última fecha de edición fue en 2015 debido a su relevancia y su actualización, es la única cita bibliográfica que no cumple con los requisitos.

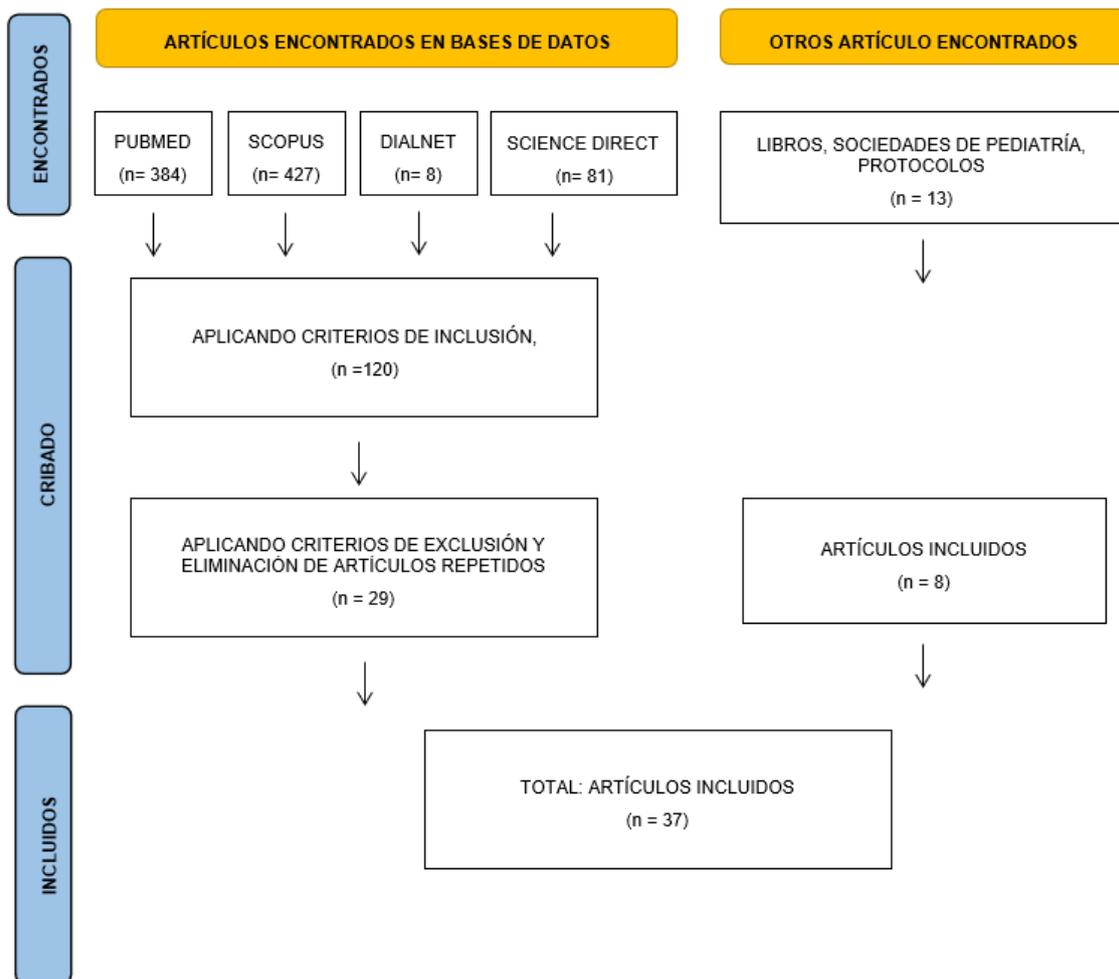


Figura 3. Diagrama de flujo (Elaboración propia)

DESARROLLO DEL TEMA:

Cuando un niño con fractura ósea acude al servicio de urgencias pediátricas, la enfermera es el primer profesional sanitario con el que se va a encontrar. Por eso es importante que la enfermera tenga conocimientos tanto en el ámbito pediátrico como en el de las urgencias para un correcto manejo y poder realizar adecuadas intervenciones.

El papel de la enfermera en las urgencias pediátricas se divide en el triaje y en las consultas.

1. INTERVENCIONES ENFERMERAS EN TRIAJE:

Una de las herramientas utilizadas en el triaje del SUP español es el Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP). Esta evaluación es realizada por la enfermera. Consiste en una evaluación rápida (entre 30 y 60 segundos) del estado fisiológico sin ser necesaria la

exploración física ni la toma de constantes. El TEP está compuesto por: la apariencia, la circulación cutánea y el trabajo respiratorio (11).

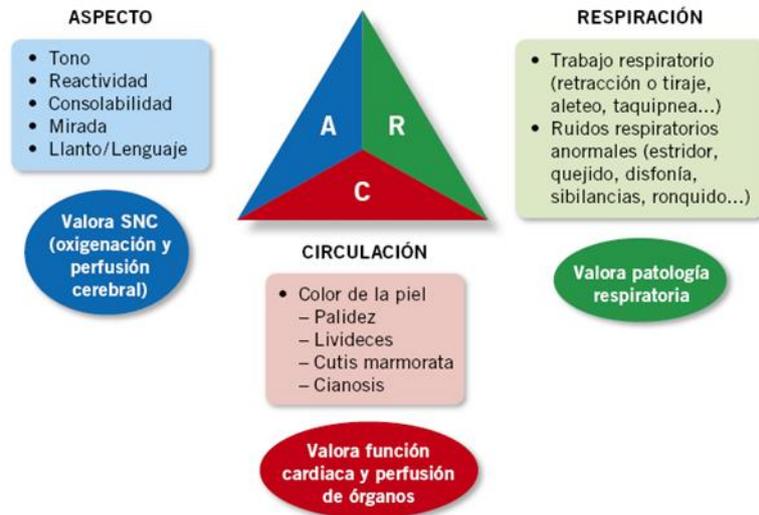


Imagen 3. Triángulo de Evaluación Pediátrico (Revista: *Pediatría Integral*).

Un niño con fractura ósea de extremidad no presentará de forma rutinaria una alteración en el TEP.

El **dolor** es un síntoma común entre los niños que acuden al SUP secundario a lesiones musculoesqueléticas agudas. Se ha convertido en la quinta constante vital. El buen manejo del dolor debe realizarse por los enfermeros. Desde el Grupo Español para el Estudio Pediátrico del Dolor (GEEDP), se propone puntuar el grado de dolor empleando escalas aplicables a la edad pediátrica, evaluando los siguientes aspectos: intensidad, localización, cualidades y duración del dolor (12), ya que, dependiendo del resultado, se utilizarán unos fármacos u otros, mientras que la cantidad a administrar dependerá del peso del paciente. Es normal que el niño presente una actitud antiálgica evitando movilizar el miembro lesionado (13). Para valorar el grado de dolor en la población pediátrica se utilizan diferentes escalas (Anexo 5).

Una vez analizado el TEP, se realizará una anamnesis y exploración centrada en el traumatismo valorando la presencia de pulso, el color, la temperatura, la movilidad del miembro, la presencia de deformidad, heridas asociadas y que constituyan una fractura abierta, amputaciones de miembros, edemas, hematomas, palidez o cianosis distal, comparando siempre con la extremidad sana. Se realizará toma de constantes vitales en

casos de alteraciones del TEP, o con sospecha de fracturas con riesgo importante de sangrado como las de pelvis o fémur. Se preguntará en la entrevista sobre el mecanismo lesional y por signos o síntomas asociados como parestesias y adormecimiento del miembro (13).

Con la información requerida anteriormente, se realizará la clasificación en el triaje.

Finalmente, la clasificación de las prioridades ante sospecha o evidencia de fracturas es la siguiente: (13)

- **Prioridad 1:** Amputación de la extremidad e inestabilidad hemodinámica. Atención inmediata. Se considera una emergencia.
- **Prioridad 2:** Amputación de dedo o extremidad, fractura abierta o traumatismo periférico con compromiso neurovascular. Atención en menos de 15 minutos. Se considera una emergencia.
- **Prioridad 3:** Dolor asociado a escayola o traumatismo periférico con deformidad sin déficit neurológico. Atención en menos de 30 minutos. Se considera una urgencia.
- **Prioridad 4:** Sospecha de fractura sin déficit neurológico y sin deformidad importante. Atención en menos de 1 hora. Se considera poco urgente.
- **Prioridad 5:** Contusión leve o rotura de escayola. Atención en menos de 2 horas. No se considera urgente.

Como regla general, toda fractura inestable o con gran deformidad debe ser inmovilizada lo antes posible para evitar el aumento del dolor y de lesión de las estructuras contiguas por los fragmentos deslizados (13,14).

Cuando se trata de una fractura abierta, se realiza una valoración global incluyendo los procedimientos anteriores, y se aplicará presión en la zona de sangrado para disminuir o frenar la hemorragia, bajo ningún concepto se intentará alinear e introducir el hueso en su sitio, se cubrirá con gasas estériles para evitar mayor tiempo de exposición con el exterior que pueda agravar la contaminación, se inmoviliza y se valorará el estado neurovascular. Al tratarse de una fractura abierta también se valorará el lugar donde aconteció el incidente para la administración de antibióticos y/o inmunización antitetánica (15).

A) Medidas farmacológicas

En el triaje, puede ser necesario la administración de analgesia intranasal (IN). En el caso de las fracturas, se administrará este tipo de medicación para disminuir el dolor en la manipulación del foco de la fractura y aumentar la sensación de bienestar del paciente (3,16).

Este procedimiento se realiza a través de un dispositivo atomizador mucoso (MAD), un instrumento que modifica el estado líquido de los fármacos convirtiéndolos en partículas muy finas en forma de vapor, que rocía la superficie de la mucosa nasal.

El volumen administrado no debe exceder 1 ml por fosa nasal (idealmente 0'2 a 0'5 ml) para evitar el escurrimiento y la deglución. Para una biodisponibilidad óptima, las dosis deben administrarse durante unos segundos y dividirse uniformemente entre las fosas nasales, incluso en pequeños volúmenes. Los MAD tienen 0'1 ml de "espacio muerto", por lo que los enfermeros deben tener en cuenta este concepto al preparar y dosificar la medicación. Una vez preparada la dosis, se debe añadir 0'1 ml más para poder administrar toda la concentración correspondiente. (17,18).

El paciente se deberá colocar sentado o tumbado con una ligera hiperextensión del cuello, reclinado con un ángulo de 60°. Se introducirá la punta del MAD en la fosa nasal, apuntando hacia la parte superior de la oreja del lado de la narina (19).

Entre las ventajas del uso de la administración IN se encuentran: la disminución de la tardanza en la administración parenteral de fármacos, así como evitar el dolor y la ansiedad del pinchazo de la aguja en la administración intravenosa (IV) o intramuscular (IM), la rapidez en alcanzar el efecto inicial debido a que la mucosa nasal está muy vascularizada y los tejidos olfatorios proporcionan un conducto directo al sistema nervioso central, y evita en gran medida el metabolismo hepático de primer paso. Se ha demostrado que la administración IN de ketamina, fentanilo y midazolam es una alternativa segura y eficaz a la administración IM o IV. Estos fármacos, de los que hablaré más tarde, son los más utilizados para aliviar el dolor en sospecha o evidencias de fracturas (17-19).

El tipo de analgesia a administrar depende del grado de dolor que padezcan los niños. Esta puntuación se obtendrá de las escalas pediátricas del dolor (Anexo 5) (21). Cada centro hospitalario tiene un protocolo por el que las enfermeras se deberán guiar para su administración. Por ejemplo, según el protocolo de un hospital de Israel, los niños

que refieren un dolor en el triaje entre 1-3/10 reciben paracetamol oral (analgesia de 1° nivel), aquellos que describen el dolor de 4-6/10 reciben metamizol oral (analgesia de 1° nivel), y los niños que exponen el dolor de 7-10/10 reciben morfina oral o fentanilo intranasal (analgesia de 3° nivel) (22).

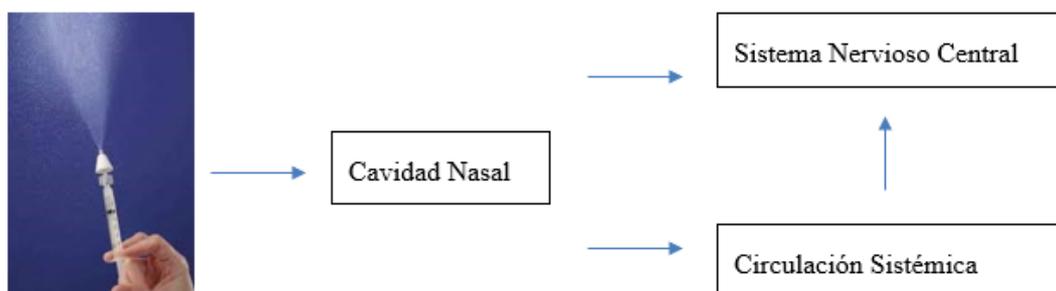


Figura 4. Atomizador (basado en 20)

B) Medidas no farmacológicas

Las medidas no farmacológicas consisten en la aplicación de métodos que intentan disminuir o controlar la ansiedad y el dolor. Son beneficiosas y se utilizan a menudo en pediatría. La principal medida es la presencia de alguno de los padres o de familiares durante el procedimiento. No está protocolizada en todos los servicios pediátricos, debido a que incrementa el estrés de los profesionales al realizar el procedimiento y obstaculizan su éxito (23,24). Además, según los derechos del niño hospitalizado los niños tienen “Derecho a estar acompañado de sus padres o de la persona que los sustituya el máximo tiempo posible durante su permanencia en el hospital, no como espectadores pasivos sino como elementos activos de la vida hospitalaria” (25). Un estudio indica que los padres que presenciaron la reducción de fractura lo volverían a hacer y la mitad de los que no la presenciaron lo harían si se les volviera a presentar la ocasión (26).

Entre las medidas no farmacológicas para la disminución del dolor en niños con fracturas, quemaduras u otras lesiones destaca la utilización de realidad virtual en la realización de procedimientos dolorosos, porque es inmersiva e involucra múltiples sentidos. Es una intervención de bajo costo bien aceptada por los niños y el personal de enfermería (27).

Existen otras medidas no farmacológicas para la aminoración del dolor, adecuando

estas técnicas a la edad del paciente. Se encuentran: la distracción, respiración rítmica y profunda, obtención de recompensa al final del tratamiento, musicoterapia... En niños menores de un año se puede realizar la lactancia materna o la succión no nutritiva. Pero estos procedimientos tendrían una eficacia muy limitada en la reducción cerrada de fracturas y se necesitarían medidas farmacológicas coadyuvantes durante todo el tiempo, especialmente a la ayuda de la inducción del anestésico.

2. INTERVENCIONES ENFERMERAS EN CONSULTAS DE URGENCIA PEDIÁTRICA

Una vez realizado el diagnóstico médico, las enfermeras llevarán a cabo su trabajo pudiendo encontrar varios procedimientos:

A) Inmovilización

El procedimiento realizado con más frecuencia en las urgencias pediátricas fue la **inmovilización** con un 38,6% de prevalencia, de los cuales 57,43% en EESS y 40,87% en EEII (7).

1. La **Férula de yeso** es un tipo de inmovilización semiestable diseñado para mantener inmóviles los fragmentos óseos en las fracturas, o los huesos luxados, así como para preservar una parte del cuerpo en reposo (1,28). Las férulas sirven para inmovilizar, proteger la extremidad, ayudan en la cicatrización y disminuyen el dolor (29).

La técnica utilizada se realizará valorando la extremidad, comprobando la buena limpieza, secado y presencia de pulso, retirando objetos que puedan comprimir en el vendaje (28). La extremidad se colocará en posición anatómica funcional antes de inmovilizar (Anexo 6).

Es necesario realizar una buena técnica de ferulización porque conlleva complicaciones potenciales como úlceras por presión, lesión por síndrome compartimental, otro tipo de lesiones en la piel y reducción defectuosa de fractura (29).

Primero, se vendará con una venda de algodón para almohadillar especialmente las prominencias óseas y heridas. La venda de yeso viene en seco, y las hay de diferentes medidas, por lo que se medirá la distancia que se quiera utilizar sobre la extremidad sana y se doblará sobre sí misma entre 11 y 14 veces. Finalizado el

procedimiento, sumergir sobre agua templada, entre 25°-30°, de forma breve (unos segundos) y escurrir dejándola de forma lisa utilizando las palmas de las manos evitando la formación de pliegues. Posteriormente se aplicará al miembro afectado. Y antes de que se seque se vendará con una venda elástica de crepé de la zona distal a proximal, tapando la férula evitando dobleces (30).

Otro tipo de yeso que se utiliza es el yeso sintético (23) que tiene el mismo rendimiento que una férula de yeso sin aumentar la tasa de complicaciones y reporta mayor satisfacción del paciente.

2. La **sindactilia** como procedimiento terapéutico consiste en una inmovilización a través de la unión de dos dedos, (el dedo afectado y el sano contiguo) con el fin de conseguir su recuperación (31). Esta técnica se puede realizar tanto en los dedos de cualquier extremidad, exceptuando el 1° dedo.

La enfermera deberá explicar a los acompañantes del paciente en qué consiste, el material a utilizar y cómo se realiza el procedimiento en caso de que la sindactilia con la que el niño abandona el centro se moje, se estropee o pierda su funcionalidad, ya que se trata de un procedimiento sencillo de reproducir. En este caso se les explicará que el material necesario consiste en: gasas, esparadrapo, guantes y tijeras. Y el procedimiento es el siguiente: Se coloca un trozo de gasa adecuado en tamaño entre los dedos para evitar posibles heridas, maceraciones y el roce entre los dedos. Se corta el esparadrapo en tiras finas y se colocan uniendo el dedo afectado y el sano contiguo sin comprimir, lo más cerca posible de la articulación dejando libres las interfalángicas (32).

3. **Otros tipos de inmovilizaciones** que se pueden dar en situaciones especiales de fractura de extremidad son: el **vendaje de Gilchrist** para fracturas de húmero o del cuello humeral sin desplazamiento o el **botín de yeso** para fracturas de tobillo entre otros (30).

Al acabar es muy importante que la enfermera enseñe y eduque al paciente y a sus padres sobre los cuidados de las inmovilizaciones. En caso de la férula de yeso, estos son alguno de los ejemplos: mantener elevada la extremidad lesionada, no introducir objetos dentro de la férula ni golpearla ni humedecerla, mover los dedos para evitar edema, explicar los signos y síntomas por los que debe acudir a urgencias como hinchazón de dedos, hormigueo, coloración cianótica, dolor intenso que no cede con

la analgesia pautada... Los pacientes que vuelven a acudir al servicio de urgencias por dolor deben ser evaluados de inmediato para descartar un déficit neurovascular (22).

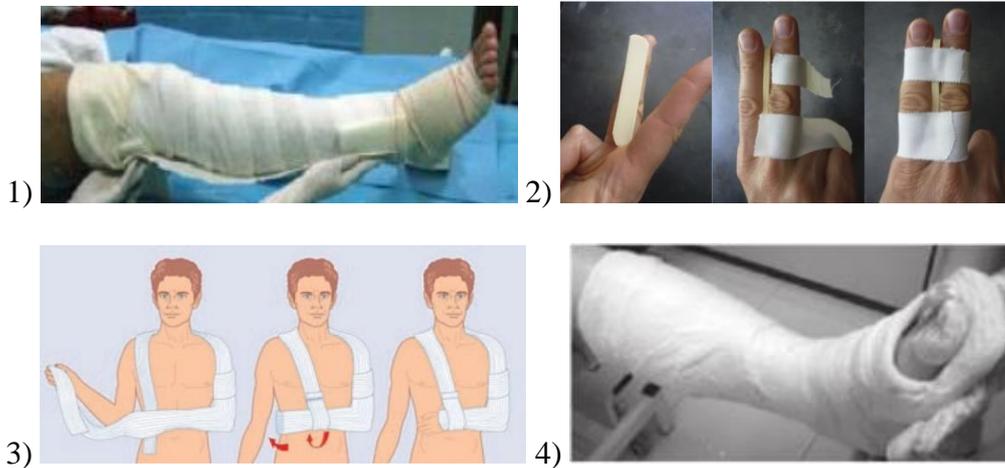


Imagen 4. 1) Férula de yeso (Sociedad Española de Enfermería de Urgencias y Emergencias) 2) Sindactilia (32) 3) Vendaje Gilchrist (Science Direct) 4) Botín de yeso (30)

B) Reducción cerrada de fractura

La reducción cerrada de fractura consiste en la corrección de los desplazamientos óseos de las fracturas sin necesidad de operar (1). “La reducción cerrada inmediata y la posterior inmovilización con yeso son el tratamiento principal para la mayoría de las fracturas desplazadas o anguladas de miembros superiores aisladas” (33). Se puede realizar en la sala de emergencias bajo sedación o sedación consciente, con anestesia local o incluso con anestesia general, según el entorno de práctica local y la experiencia (33). La reducción de fractura bajo sedación es el más utilizado ya que disminuye el tiempo de manipulación y estancia hospitalaria (34).

La intervención de la enfermera durante esta técnica consistirá principalmente en preparar, administrar y conocer la farmacocinética, farmacodinámica y biodisponibilidad de los sedoanalgésicos y antídotos más utilizados, disminuir la ansiedad y el estrés del paciente y la familia, la monitorización y la toma de constantes durante la intervención y la actuación ante las posibles complicaciones.

B.1 Utilización de sedoanalgesia (35)

El 15,5% de los niños que acudieron al servicio de urgencias pediátricas por lesión no intencionada recibieron algún tipo de sedoanalgesia (SA), de los cuales al 3,0% de los pacientes se les realizó una reducción de fractura o de luxaciones (7).

Los procedimientos de sedoanalgesia (PSA) tienen como la finalidad permitir que el paciente tolere situaciones desagradables, mientras se vigila el estado de la vía aérea, la oxigenación y la circulación. Según la Academia Americana de Pediatría (AAP) y Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), la SA se considera una forma segura y apropiada para el manejo del dolor y la ansiedad que pueden provocar ciertos procedimientos. El alivio y prevención del dolor durante el proceso diagnóstico-terapéutico es un marcador de calidad de los SUP (24,36).

La ASA recomienda en los procedimientos no urgentes considerar un período de ayuno previo para disminuir el posible riesgo de broncoaspiración, pero en los procedimientos urgentes no es necesario este requisito, aunque en cualquier caso se deberá realizar una valoración individualizada riesgo-beneficio (24).

Según la ASA, solo los pacientes categorizados en ASA I (pacientes sanos normales) y II (pacientes con enfermedad sistémica leve) pueden considerarse candidatos a recibir SA por médicos no anestesiólogos. (Anexo 7) (24,37).

Es necesario conocer las características farmacológicas, incluyendo la acción terapéutica, dosis, posibles efectos secundarios... La elección de una estrategia farmacológica va a depender de múltiples factores como son la edad, las características intrínsecas del paciente, el grado de ansiedad y dolor, el tipo de PSA, la duración del procedimiento... (24).

Tabla 4. Estrategia farmacológica más utilizada en SEUP (Elaboración propia basado en 24)

Un solo fármaco	%	Combinación de varios fármacos	%
Óxido Nitroso (N ₂ O)	50,1%	Midazolam + Ketamina	46,9%
Ketamina	16,2%	Óxido Nitroso (N ₂ O) + Fentanilo	21,3%
Midazolam	13,5%	Midazolam + Fentanilo	13,9%
Fentanilo	12,2%		

INTERVENCIÓN DE LA ENFERMERA EN LA SEDOANALGESIA: (35,38)

Fase de preparación:

- Anamnesis. Insistiendo en alergia a fármacos o alimentos, y experiencias previas con anestesia o sedación.
- Preparación del material. Se prepara tanto el material a utilizar en el procedimiento como material para la reanimación (39) que incluye, entre otros, material de intubación, fármacos de emergencia, comprobación del funcionamiento de monitores...
- Monitorización del paciente. ECG, FR, pulsioximetría, T.A., (36,39).
- Canalización de vía venosa periférica (VVP) para infundir fármacos sedantes y analgésicos. Si se trata de fármacos administrados intranasales, la canalización de VVP no será necesaria.

Fase de realización del procedimiento: la enfermera es la encargada de preparar y administrar la medicación, incluidos los antídotos, (según el protocolo de cada centro) y tener disponible cerca el carro de paradas.

Fase de postsedación: la enfermera se encarga de comprobar los criterios de seguridad y el estado neurológico del paciente previo al alta del servicio: el nivel de conciencia similar previo a la sedación, que pueda sentarse o hablar (si la edad lo permite), que no tenga náuseas o vómitos secundarios a la sedoanalgesia, que la vía aérea y el sistema cardiovascular estén estables, los reflejos estén intactos y que esté adecuadamente hidratado. Finalmente, se realizará el registro e informes correspondientes sobre la administración de sedación y opiáceos en el libro de estupefacientes (38).

MEDICACIÓN UTILIZADA EN LA SEDOANALGESIA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó en 2012 un enfoque de dos pasos para el manejo del dolor en niños que incluye paracetamol y medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) para el dolor agudo leve y opioides para el dolor agudo de moderado a severo (40).

Los fármacos más administrados por las enfermeras en el SUP son: (23).

A) Óxido nitroso (N₂O)

El óxido nitroso (N₂O) es un “gas con efecto analgésico, ansiolítico y amnésico que se utiliza mezclado con oxígeno (O₂)” (41). Produce una disminución del dolor leve y de la ansiedad en procedimientos terapéuticos. Se utiliza como primera opción en procedimientos cortos (menores de 15 minutos) con intensidad leve-moderada, demostrando ser un procedimiento sencillo que puede ser utilizado por el profesional de enfermería (41). Se administra de forma inhalada y se absorbe de manera muy rápida vía pulmonar (3-5 minutos), iniciando su administración 3 minutos antes del procedimiento a realizar. Los efectos finalizan cuando se suspende la inhalación o aplicando O₂, por lo que el tratamiento se suspende una vez finalizado el procedimiento. No excluye la utilización de otros anestésicos tópicos o locales, si fuesen necesarios. Puede utilizarse en el servicio de urgencias para la reducción de fracturas, punciones lumbares, venopunciones, suturas... (39,41).

Durante la administración hay que conservar el contacto verbal con el paciente y mantener una vigilancia estrecha. Debe estar relajado, respirando normalmente y respondiendo a órdenes simples. Si aparece sedación intensa o pérdida del contacto verbal, se retirará la mascarilla, y si es necesario se aplicará O₂ suplementario hasta restablecer la conexión con el paciente (42).

Se encuentra contraindicado en niños menores de un año, en pacientes que precisen altas concentraciones de O₂ y la presencia de mujeres embarazadas en la misma sala con un sistema inadecuado de ventilación debido al efecto teratogénico y abortos. No se recomienda la utilización en menores de 3 años, por la dificultad en la administración debido a su mala colaboración (42).

Los efectos secundarios, que desaparecen a los 5 minutos tras dejar de inhalarlo, han demostrado ser leves. Por ejemplo, sequedad de boca, euforia, mareos, aturdimiento, náuseas, vómitos, somnolencia, molestias en el oído medio, vértigo, otalgia, hinchazón abdominal, mal control del dolor, disminución de la saturación de oxígeno (43).

B) Midazolam

Es una benzodiazepina que proporciona sedación sin analgesia. La administración del midazolam puede ser de manera IV en bolo o por perfusión, IM, IN o rectal si la inyección no fuera posible (42). Las indicaciones de sedación y ansiólisis estudiadas para el

midazolam IN en niños incluyen la reducción de fracturas nasales y de extremidades (39).

Para mayor eficacia, se utilizan las preparaciones más concentradas, ya que las formas de presentación pueden ser de: 1mg/ml, 1'5mg/ml o 5 mg/ml.

Para una sedación consciente es preferible su administración IV lentamente (2-3 minutos), sus efectos comenzarán entre 2-5 minutos después.

La administración IN de midazolam puede provocar un aumento de secreciones, por lo tanto, es recomendable administrar 5 minutos antes 0'5ml de lidocaína intranasal al 4% para disminuir significativamente las molestias ocasionadas (18).

Entre los efectos adversos más comunes se encuentran la depresión respiratoria e hipotensión, náuseas, vómitos, sequedad en la boca (39, 42).

Se tendrá disponible el antídoto necesario, en este caso es el flumazenil.

C) Ketamina

La ketamina proporciona analgesia y sedación disociativa de forma eficaz y segura, sin comprometer los reflejos protectores de las vías respiratorias.

La dosis de administración intravenosa dependerá del procedimiento y de la persona, se deberá administrar en al menos 60 segundos y produce un estado de inconsciencia en 30 segundos y el efecto dura de 5 a 10 minutos. Si se administra más rápido puede provocar una depresión respiratoria. En cambio, si se administra de manera IM el efecto actúa a los 3-4 minutos, pero dura de 12 a 25 minutos. También se puede administrar de forma IN (Tabla 4) (42).

No se debe administrar ketamina si los pacientes han sufrido un traumatismo craneal, si está deshidratado o hipovolémico, si tiene alguna enfermedad cardíaca (insuficiencia cardíaca, arritmias, enfermedad coronaria) o tensión arterial alta, ni enfermedad mental. Está contraindicado en menores de 3 meses (42).

Entre los efectos adversos que pueden suceder se encuentran la hipersalivación, broncorrea, espasmo laríngeo y náuseas. Se realizará toma de constantes cada 5 minutos.

Se deben explicar a los padres la importancia de que, durante las próximas horas, el niño esté vigilado por un adulto, debido a la aparición de eventos adversos tardíos (39).

D) Fentanilo

El fentanilo es un analgésico opioide de liberación inmediata de primera elección en niños con dolor agudo (44). La administración del fentanilo puede ser de manera IN o IV. El fentanilo IN se utiliza como analgesia en situaciones en las que no se ha establecido o no se justifica el acceso intravenoso, especialmente en niños (18).

Se debe administrar a los niños mayores de 2 años sin traumatismo craneoencefálico o con valores de la presión intracraneal normales. Entre los efectos adversos se pueden encontrar la depresión respiratoria, hiperventilación, rigidez torácica, síntomas digestivos o hipotensión (42).

El fentanilo IN ha demostrado tener la misma eficacia que la morfina IV en niños en urgencias con fracturas de huesos largos a los 5, 10, 20 y 30 minutos de su administración sin efectos adversos (18).

La administración IN de fentanilo y ketamina tienen el mismo efecto analgésico a los 30 minutos de su administración, ante el dolor de una lesión de extremidad (18, 44,45).

Tanto la ketamina como el N₂O son eficaces para procedimientos de sedoanalgesia en el SUP. La ketamina es una alternativa al N₂O para niños menores de 3 años, puesto que no necesita colaboración (45).

Se debe plantear la administración de analgesia de rescate tras la administración de analgesia IN debido a la corta duración de la acción de estos (46).

Tabla 5. Farmacocinética y farmacodinámica de los distintos medicamentos (18,43) (Elaboración propia)

Medicamento	Inicio	Duración	Efectos adversos administración intranasal
Fentanilo	6-7 min	30-60 min	Depresión respiratoria, aturdimiento, euforia, náuseas / vómitos, somnolencia, mal sabor de boca y mareos y picor de nariz
Ketamina (dosis analgésica, no sedante)	5-23 min	72 min	Dolor de garganta, somnolencia, mal sabor de boca y mareos
Midazolam	10-15 min	30 min	Ardor nasal, sabor amargo

E) Bloqueo de hematoma

Otro método anestésico para la reducción de fractura es el **bloqueo de hematoma (HB)** (hematoma block), definido como un procedimiento con anestesia local inyectada directamente en el sitio de la fractura. Es una técnica alternativa segura y eficaz para el control del dolor en la asistencia con la reducción manual de la fractura del radio distal sin necesidad de la utilización de sedoanalgesia. Sus beneficios potenciales incluyen evitar los riesgos asociados a la sedación, una alta rentabilidad y un procedimiento que ahorra tiempo. Este estudio señala que la utilización de este método induce mayor alivio del dolor tras la reducción (47).

C) Preparación quirúrgica

El papel de la enfermera en las urgencias previo a intervenir un niño quirúrgicamente consiste en realizar un preoperatorio con la extracción de la analítica: hemograma, bioquímica y coagulación, canalización de una VVP y realización de un electrocardiograma.

La selección del método apropiado se basa en el tipo de fractura y la edad del paciente (48). Entre ellos destacan la técnica del **enclavado intramedular estable elástico (ESIN o EIEE)** destinado específicamente para el tratamiento de fracturas pediátricas. Los **fijadores externos**, las **agujas de Kirschner** y **fijación solo con tornillos** son otras de las técnicas utilizadas (Anexo 8).

En caso de haber sido intervenido quirúrgicamente con material de fijación, este se puede eliminar después de los 3 primeros meses de la intervención. Idealmente, la eliminación debe realizarse entre los 6 y 12 meses posteriores (48). Este periodo de tiempo no siempre se cumple debido a factores intrínsecos como la formación suficiente del callo, o factores extrínsecos como el tipo de material.

La realización de reducciones de fracturas y las intervenciones quirúrgicas con fines ortopédicos producen estrés y ansiedad en los niños como en sus padres. Las preocupaciones de los padres van a estar relacionadas con los riesgos y complicaciones de la intervención quirúrgica y el dolor que puede sufrir su hijo. La presencia de los padres durante las situaciones estresantes supone un equilibrio psíquico en los niños. Muchos de estos temores pueden ser mitigados desde el servicio de urgencias a través de métodos de comunicación sencillos, o la explicación del procedimiento y la resolución de dudas con

el paciente, padres y médico antes de la intervención en un espacio tranquilo en un periodo de tiempo amplio (49).



Imagen 5. 1) Enclavado intramedular estable elástico 2) Fijación con tornillos (48)

3. COMPLICACIONES

La enfermera debe conocer las principales complicaciones que pueden ocurrir en las fracturas para poder explicar los signos y síntomas de alarma por los que el paciente debe acudir a urgencias.

Las principales complicaciones son:

Tabla 6. Complicaciones de las fracturas (48,50) (Elaboración propia)

COMPLICACIONES INMEDIATAS	COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS	COMPLICACIONES TARDÍAS
<p>Síndrome compartimental</p> <p>Lesiones vasculares</p> <p>Lesiones nerviosas</p> <p>Lesiones musculotendinosas</p> <p>Heridas en la piel</p> <p>Infección</p>	<p>Retraso de la cicatrización</p> <p>Infección</p> <p>Dehiscencia de la herida quirúrgica</p> <p>Sangrado de herida quirúrgica</p>	<p>Trastornos de la consolidación: pseudoartrosis, enlentecimiento de consolidación, consolidación viciosa...</p> <p>Discrepancia en la longitud de las extremidades</p> <p>Sinostosis</p> <p>Refractura</p> <p>Pérdida de movilidad/Rigidez articular</p> <p>Deformidad angular</p> <p>Desplazamiento secundario del hueso</p>

DISCUSIÓN

Implicaciones del trabajo para la práctica:

Este trabajo podrá ayudar a reforzar el grado de conocimiento de las enfermeras sobre las intervenciones de éstas en las fracturas pediátricas de extremidades.

Limitaciones:

Existe poca bibliografía relacionada con las intervenciones realizadas por enfermería en los distintos servicios para tratar las fracturas pediátricas. Además, la enfermera no tiene toda la autonomía asumida en las mismas unidades de diferentes hospitales, como en el SUP, cuya inmovilización del miembro fracturado no se podrá realizar por las enfermeras.

Otra limitación es el desconocimiento sobre el concepto de “edad pediátrica” en los diferentes hospitales del país, porque varían los datos de la bibliografía encontrada.

La falta de cooperación entre las distintas especialidades médicas para llegar a un consenso sobre la medicación a administrar durante las reducciones de fractura.

La ausencia de artículos referidos al tratamiento conservador en las fracturas de distinta posición anatómica de las extremidades.

Fortalezas:

Parte de la bibliografía encontrada se encuentra en revistas especializadas de pediatría o de enfermería, lo que hace que esta disciplina científica (enfermería en la traumatología pediátrica) no sea olvidada.

Gracias a la biblioteca virtual de la Universidad de Valladolid, he podido acceder con mi clave a “Journal of the Medical Library Association” pudiendo encontrar disponible algunos artículos en la base de datos de Proquest Central que no lo estaban en las bases de datos nombradas anteriormente.

Posibles futuras líneas de investigación:

La dexmedetomidina es un sedoanalgesico novedoso que se utiliza cada vez más

en la práctica clínica pero todavía no está protocolizado por la falta de información en niños. Se han encontrado varios artículos sobre la administración de este fármaco para este tipo de intervenciones, pero finalmente no se incluyeron (20, 33, 38).

La potenciación de medidas no farmacológicas para aumentar la tranquilidad y disminuir la dosis y los efectos secundarios de los analgésicos administrados, dependiendo de la edad del niño.

La actualización constante en formación continuada.

CONCLUSIONES:

Las intervenciones de enfermería ante la llegada de un niño con fractura en las extremidades son muy variadas.

En el triaje del servicio de urgencias, la enfermera comenzará realizando una valoración integral de manera correcta al paciente atendiendo no solo al aspecto de la extremidad afectada (coloración de la piel, palpación de pulsos, deformidad, movilidad...), sino también al dolor que pueda tener, utilizando de manera acertada las escalas del dolor adecuadas a la edad del paciente. Esta valoración se realizará durante toda la estancia hospitalaria, no solo en la sala de triaje. Gracias a esto, la enfermera podrá administrar de manera inmediata analgesia para disminuir el dolor, y así poder realizar una inspección y pruebas correspondientes posteriormente elegidas por el médico. Antes de abandonar el triaje si la sospecha de fractura es elevada, se deberá inmovilizar el miembro afectado.

Tras el diagnóstico médico, la enfermera se coordinará con el resto del equipo y participará en la inmovilización de la extremidad del paciente. Tanto si el tratamiento se realiza de forma conservadora a través de vendajes y/o férulas de yeso u otros, como si se realiza una reducción cerrada de fractura en la misma consulta de urgencias, la enfermera tendrá que preparar todo el material necesario, y si es preciso preparará la SA que podrá ser administrada de forma IN o IV, así como la monitorización del paciente, la preparación de antídotos y material de urgencia en caso de sufrir algún efecto adverso. Al acabar el procedimiento tendrá que vigilar al paciente hasta que éste cumpla los criterios de seguridad al alta (neurológicos, físicos...).

No se debe olvidar que la enfermera deberá realizar educación para la salud

explicando los cuidados del tratamiento, sea conservador o quirúrgico, al alta del paciente, tanto al propio niño como a sus responsables, como las posibles complicaciones que se puedan tener como: infección, síndrome compartimental, lesiones vasculonerviosas... y durante toda su estancia intentará disminuir la ansiedad ocasionada por el procedimiento estresante tanto al paciente como a los familiares.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Diccionario de Términos Médicos. En: Real Academia de Medicina de España [Internet]. Disponible en: <https://dtme.ranm.es/index.aspx>
2. Arribas Sánchez C, Bardón Cancho EJ, Rivas García A, Mintegi S, Marañón Pardillo R. Consultas relacionadas con lesiones no intencionadas en urgencias en España: serie de casos. *An Esp Pediatr.* diciembre de 2018;89:333-43.
3. López Olmedo J. Fracturas infantiles más frecuentes. Esguinces y epifisiolisis. *Pediatría Integral.* junio de 2019;23(4):221.e1-221.e14.
4. Holgado Fernández M, Galindo Juárez G, Rubio Lorenzo M. Manual básico de urgencias en traumatología. 1.ª ed. Elsevier; 2022. 149-159 p
5. Radiografía huesos largos ante sospecha de fractura [Internet]. Traumatología y ortopedia. [Consultado enero 2022]. Disponible en: <http://www.docencia-traumatologia.uc.cl/fracturas-diaafisis-y-metafisis/>
6. Álvarez Zallo N, Ruiz Goikoetxea M, Andueza Sola J, Menéndez García M. Fractura de Toodler. *An Esp Pediatr.* octubre de 2016;85(4):218-9.
7. Bardón Cancho EJ, Arribas Sánchez C, Rivas García A, Lorente Romero J, Vázquez López P, Marañón Pardillo R. Manejo y factores de riesgo de gravedad asociados a lesiones no intencionadas en urgencias de pediatría en España. *An Esp Pediatr.* marzo de 2020;92(3):132-40.
8. La Sección de Urgencias Pediátricas del Hospital Universitario Infanta Sofía acreditada por su calidad asistencial [Internet]. Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. 2021. Disponible en: <https://www.semes.org/la-seccion-de-urgencias-pediaticas-del-hospital-universitario-infanta-sofia-acreditada-por-su-calidad-asistencial/>
9. Urgencia Pediátrica [Internet]. Hospital Universitario 12 de Octubre. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/hospital/12octubre/profesionales/urgencia-pediatica>
10. De Mula-Fuentes B, Quintana M, Rimbau J, Martínez-Mejías A, Socorro Úriz M, Rivera-Pérez C, et al. Anxiety, hospital fears and conduct and behavioral alterations during pediatric hospitalization. *Actas Esp Psiquiatr.* 2017;46(2):42-50.
11. Fernández Arribas JL. Aproximación y estabilización inicial del niño enfermo o accidentado. Triángulo de evaluación pediátrica. ABCDE. *Protoc diagn ter pediatr.* 2019;1:15-26
12. Leyva Carmona M., Torres Luna R., Ortiz San Román L., Marsinyach Ros I., Navarro Marchena L., Mangudo Paredes A., et al. Documento de posicionamiento del Grupo Español para el Estudio del Dolor Pediátrico (GEEDP) de la Asociación Española de Pediatría sobre el registro del dolor como quinta constante. *An Esp Pediatr.* 2019;91(1):58.
13. Mínguez Navarro MC, Guerrero Márquez G, Ignacio Cerro MC. Manual de clasificación y triage del paciente pediátrico en urgencias. *Ergon;* 2015. 296-298 p.
14. Ming Tan S, Gene Ong Y, Heng Pek J. Analgesia para fracturas de extremidades en el servicio de urgencias pediátricas. *Actas de Singapur Healthcare.* 13 de mayo de 2020;29(2):108-12.
15. Fracturas Abiertas [Internet]. Enfermería en Cuidados Críticos Pediátricos y Neonatales. 2018. Disponible en: <https://ajibarra.org/D/post/fracturasabiertas/>
16. Sahyun C, Cantais A, Gervais A, Silvia Bressan S, Lollgen R, Krauss B. Sedación y analgesia en procedimientos pediátricos en el servicio de urgencias: estudio de la práctica europea actual. *Revista Europea de Pediatría.* 28 de enero de 2021;180:1799-813.
17. M. Bailey A, Baum R, Horn K, Lewis T, Morizio K, Schultz A et al. Review of Intranasally Administered Medications for Use in the Emergency Department. *J Emerg Med.* 2017;53(1):38-48.
18. A. Rech M., Barbas B., Chaney W., Greenhalgh E., Turck C. When to Pick the Nose: Out-of-Hospital and Emergency Department Intranasal Administration of Medications. *Ann Emerg Med.* 2017;70(2):203-11.
19. Pérez González A. Procedimientos de Enfermería en Urgencias de Pediatría. SEUP [Internet]. (1) 2022; Disponible en: https://seup.org/pdf_public/Prort_Enferm/Prot_Enfermeria.pdf

20. Sin B, Wiafe J, Ciaramella C, Valdez L, Motov S. The use of intranasal analgesia for acute pain control in the emergency department: A literature review. *Am J Emerg Med.* 2018;36(2):310-8.
21. Schuman SS, Regen RB, Stuart LH, Harrell C, Jones TL, Stewart BM, et al. Reducción del tiempo de administración de analgésicos para pacientes pediátricos con fracturas de huesos largos en el departamento de emergencias. *Pediatr Qual Saf* [Internet]. diciembre de 2018;3(6). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6581474/>
22. Kvatinsky N, Carmiel R, Leiba R, Shavit I. Nuevas visitas al departamento de emergencias debido a dolor relacionado con el yeso en niños con fracturas de antebrazo. *Res del dolor J.* 8 de enero de 2020;13:11-6.
23. Bin K, Rony L, Henric N, Moukoko D. Reducción de fracturas pediátricas en el servicio de urgencias. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* [Internet]. 2022;108(1). Disponible en: <https://www.sciencedirect-com.ponton.uva.es/science/article/pii/S1877056821004205>
24. Míguez Navarro C, Oikonomopoulou N, Lorente Romero J, Vázquez López P. Preparación de los procedimientos de sedoanalgesia en los servicios de urgencias pediátricos españoles: estudio descriptivo. *An Esp Pediatr.* 2018;89(1):24-31.
25. Sociedad Española de Cirugía Pediátrica. Derechos del niño hospitalizado. [Internet]. [Consultado febrero 2022]. Disponible en: <https://www.secipe.org/M350dernin.asp>
26. Zhang A, Yocum RM, Replinger MD, Broman AT, Kim MK. Factores que afectan la presencia familiar durante la reducción de fracturas en el departamento de emergencias pediátricas. *West J Emerg Med.* noviembre de 2018;19(6):970-6.
27. Le May S, Hupin M, Khadra C, Ballard A, Paquin D, Beaudin M. et al. Decreasing Pain and Fear in Medical Procedures with a Pediatric Population (DREAM): A Pilot Randomized Within-Subject Trial. *Pain Manag Nurs.* 2021;22(2):191-7.
28. Cristóbal Sangüesa J, Leal Campillo P, Benito López C, Constante Pérez P, Gómez Barranco V, Felipe Carreras E. Cuidados de enfermería en pacientes con vendaje rígido o yeso. Revisión sistemática. *Revista Sanitaria de Investigación* [Internet]. 9 de octubre de 2021; Disponible en: <https://www.revistasanitariadeinvestigacion.com/cuidados-de-enfermeria-en-pacientes-con-vendaje-rigido-o-yeso-revision-sistemica/>
29. Conry KT, Weinberg DS, Wilber JH, Liu RW. Evaluación de la calidad del entablillado: un estudio prospectivo que compara diferentes profesionales. *Iowa Orthop J.* 2021;41(1):155-61.
30. Ares Ares MI, Mintegi Raso S, Yañe Rodríguez MJ. Técnicas y procedimientos para enfermería en urgencias pediátricas. 1a. Panamericana; 2019.
31. Domínguez Campos M, Aljama Noguera S, Vargas de los Santos P. Realización de sindactilia terapéutica por el personal de enfermería. *Revista Electrónica de Portales Medicos.com* [Internet]. 15 de julio de 2018; Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/realizacion-de-sindactilia-terapeutica-por-el-personal-de-enfermeria/>
32. Weber DM, Seiler M, Subotic U, Kalisch M, Weil R. Vendaje de compañero versus inmovilización con férula para fracturas de dedos pediátricas: un ensayo controlado aleatorizado. *J Hand Surg Glob Online.* 2019;44(6):640-7.
33. Delgove A, Harper L, Berciaud S, Lalioui A, Angelliaume A, Lefevre Y. Eficacia, dolor y satisfacción general del paciente con la reducción de fracturas pediátricas en la parte superior del brazo en el departamento de emergencias. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019;105(3):513-5.
34. Yang B, Aguas P. Sedación consciente y reducción de fracturas en la población pediátrica: Una perspectiva ortopédica. *J Child Orthop* [Internet]. 2019;13(3). Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1302/1863-2548.13.190013>
35. Popa J, Pozún A. Sedación para procedimientos pediátricos. septiembre de 2021; [Consultado marzo 2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572100/>
36. Fernández Carrión F. Sedoanalgesia en UCIP. *Sociedad y Fundación Española de Cuidados Intensivos Pediátricos.* 2021;1:211-32.
37. American Society of Anesthesiologists [Internet]. 2022. [Consultado febrero 2022]. Disponible en: <https://www.asahq.org/>

38. Gómez de Quero Masía P, Lorente Todelano F (dir tes), Sánchez Malmierca M (tut tes). Monitorización mediante índice biespectral de niños sometidos a procedimientos invasivos bajo sedoanalgesia con propofol y fentanilo en cuidados intensivos pediátricos [Internet]. [España]: Universidad de Salamanca; 2016. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=155543>
39. Sahyoun C, Cantais A, Gervaix A, Bressan S, Löllgen R, Krauss B. Pediatric Procedural Sedation and Analgesia in the Emergency Department. *Pediatric Emergency Medicine Reports* [Internet]. 2021;26(6).
40. Rodieux F, Pigué V, Desmeules J, Samer CF. Safety Issues of Pharmacological Acute Pain Treatment in Children. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*. 2019;105(5):1130-8
41. Maicas Maicas MJ, Leal Úcar S. La utilización de óxido nítrico en urgencias. *Revista Sanitaria de Investigación* [Internet]. 10 de julio de 2021; Disponible en: <https://www.revistasanitariadeinvestigacion.com/la-utilizacion-de-oxido-nitroso-en-urgencias/>
42. Centro de Información Online de medicamentos de la AEMPS. En: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios [Internet]. [Consultado febrero 2022]. Disponible en: <https://cima.aemps.es/cima/publico/home.html>
43. Reynolds SL, Bryant, KK, Studnek JR, Hogg M, Dunn C, Templin MA, et al. Ensayo controlado aleatorizado de factibilidad de ketamina intranasal en comparación con fentanilo intranasal para la analgesia en niños con sospecha de fracturas en las extremidades. *Acad Emerg Med*. 19 de septiembre de 2017;24(12):1430-40.
44. Stapleton SJ, Valdez AM, Killian M, Bradford JY, Cooper M, Horigan A, et al. Clinical Practice Guideline: Intranasal Medication Administration How Effective is the Intranasal Medication Administration Route for Emergency Care Patients? *J Emerg Nurs* [Internet]. 1 de enero de 2018;44(1)
45. SeilerGeorg Staubli M. Analgosedación procedimental con ketamina antes y después de introducir óxido nítrico al 70% en un servicio de urgencias pediátricas. *Swiss Med Wkly* [Internet]. 2019;149. Disponible en: <https://smw.ch/article/doi/smw.2019.20027>
46. Vilhelm Wiik A, Patel P, Bovis J, Cowper A, Pastides PS, Hulme A, et al. Uso de sedación con ketamina para el manejo de fracturas de antebrazo pediátricas desplazadas. *World J Orthop*. marzo de 2018;9(3):50-7.
47. Tseng P-T, Leu T-H, Yen-Weng C, Yu-Pin C. Bloqueo de hematoma o sedación y analgesia de procedimiento, ¿cuál es el método de anestesia más eficaz en la reducción de la fractura de radio distal desplazada? *J Orthop Surg Res* [Internet]. marzo de 2018;13(62). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5869786/>
48. Metaizeau J-D, Denis D. Update on leg fractures in paediatric patients. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2019;105(1):143-51.
49. Gironés Muriel A, Campos Segovia A, Ríos Gómez P. Estudio de validación y fiabilidad del cuestionario de preocupación paterna sobre la cirugía. ¿Qué preocupa a los padres? *An Esp Pediatr*. 2018;88(1):24-31.
50. Garcés Visier C, Espinosa Góngora R, Aguilar Tola S, Guillén Redondo P, Ramos Rodríguez P, Luis Huertas A et al. Atención postoperatoria del paciente pediátrico. *Sociedad Española de Pediatría Interna Hospitalaria*. septiembre de 2021;
51. O. J. Radiología Musculoesquelética [Internet]. Disponible en: <https://www.chegg.com/flashcards/radiologia-musculoesqueletica-10080606-221a-426e-897a-477343c855f9/deck>
52. Asociación Española de Pediatría. ¿Cómo se evalúa el dolor en los niños? [Internet]. 22 de marzo de 2016; [Consultado febrero 2022]. Disponible en: <https://enfamilia.aeped.es/temas-salud/como-se-evalua-dolor-en-ninos>

ANEXOS

Anexo 1. Tipos de fracturas

Tabla 7. Tipos de fractura (Elaboración propia basada en 1,2)

Localización anatómica	Ejemplos de fracturas habituales	Trazo	Afectación de partes blandas	División ósea	Otros
Fracturas epifisarias	Incurvación plástica	Longitudinales	Abiertas	Completas	Aplastamiento
Fracturas fisarias	Fracturas en tallo verde o en caña de bambú	Transversales	Cerradas	Incompletas	Avulsivas o por arrancamiento
Fracturas metafisarias	Fracturas en rodete	Oblicuas			Desplazadas
Fracturas diafisarias		Espiroideas			No desplazadas

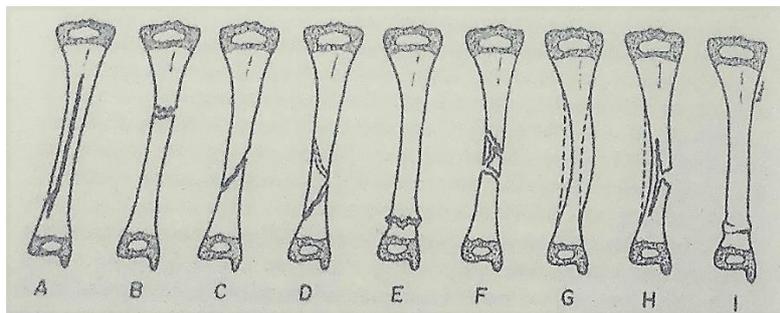
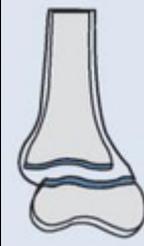
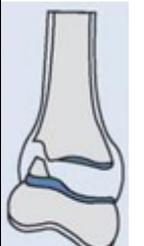
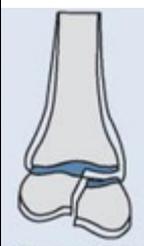
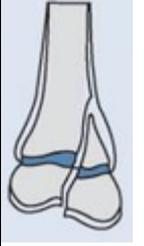
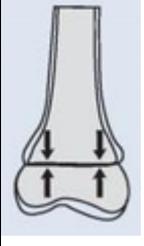


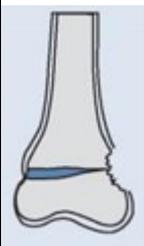
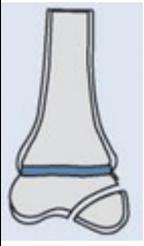
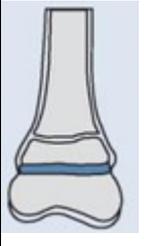
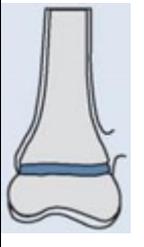
Imagen 6. A) Longitudinal. B) Transversal. C) Oblicua. D) Espiroidea. E) Impactada. F) Conminuta. G) Incurvación plástica. H) En tallo verde. I) En rodete. (basada en Cuidados de enfermería en traumatología y cirugía ortopédica)

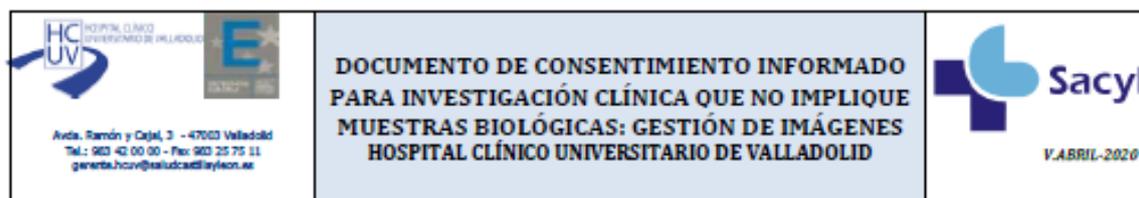
Anexo 2. Fracturas fisarias según Salter-Harris-Rang-Ogden

Las fracturas fisarias se pueden clasificar según el sistema de Salter-Harris en 5 grados. Posteriormente, Rang y Ogden añadieron otros 4 niveles más a esta clasificación.

Tabla 8. Clasificación de fracturas fisarias según autores (3-5,51)

	Gravedad	Características	%	
SALTER-HARRIS				
Tipo I	Benigno	El cartílago de crecimiento y la epífisis se separan en bloque de la metáfisis. Placa germinal no afectada. No afecta al crecimiento.	15'6%	
Tipo II	Menos grave	La epífisis arrastra un fragmento triangular de la metáfisis. Placa germinal no afectada. No afecta al crecimiento.	59'2%	
Tipo III	Grave	La fractura transcurre a través de la epífisis y fisis y se separa de la metáfisis sin lesionarla. Afecta superficie articular. Reducción mediante alineación de fisis.	11%	
Tipo IV	Muy grave	Fractura originada en la epífisis, fisis y metáfisis. Afecta superficie articular. Reducción mediante alineación de fisis.	8'6%	
Tipo V	Peligroso	Lesión ocasionada por compresión de la fisis con ausencia de fractura. Aplastamiento de fisis.	0'3%	

RANG				
Tipo VI	Infravalorado	Afecta a anillo pericondrial.		
OGDEN				
Tipo VII		La línea de fractura es puramente epifisaria. Afecta al cartílago articular incluyendo o no fragmentos del núcleo de osificación.		
Tipo VIII		La línea de fractura es metafisaria, incompleta con afectación cortical y próxima a la placa de crecimiento.		
Tipo IX		Desgarros y arrancamientos de áreas amplias del periostio, casi siempre por avulsión y traumatismos tangenciales.		



E) La información obtenida se recogerá por el responsable del tratamiento en un registro de actividad, según la legislación vigente.

F) Los datos registrados serán tratados estadísticamente de forma codificada. Los investigadores se comprometen a realizar todas las acciones posibles dirigidas a preservar el anonimato y la identidad de los sujetos participantes, con el fin de evitar que puedan ser identificados. Por ejemplo pixelado de rostro y de aquellos rasgos físicos del sujeto si existieran. De acuerdo al desarrollo tecnológico actual, no se puede garantizar que el participante tenga acceso, rectificación o cancelación de las imágenes que se han difundido a través del medio antes señalado.

En todo momento el participante tendrá derecho de acceso, modificación, oposición, rectificación o cancelación de los datos depositados en la base de datos siempre que expresamente lo solicite. Para ello deberá ponerse en contacto con el investigador principal. Los datos quedarán custodiados bajo la responsabilidad del Investigador Principal del Estudio, Mar Valencia Pérez. Así mismo, tiene derecho a dirigirse a la Agencia de Protección de Datos si no queda satisfecho.

G) La falta de consentimiento o la revocación de este consentimiento previamente otorgado no supondrá perjuicio alguno en la asistencia sanitaria que Vd. recibe/recibirá.

Se entrega copia de este documento al paciente

2

 <p>HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID</p> <p>Ave. Ramón y Cajal, 3 - 47003 Valladolid Tel.: 983 42 00 00 - Fax: 983 25 75 11 gerencia.hcuvi@saludcastilayleon.es</p>	<p>DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INVESTIGACIÓN CLÍNICA QUE NO IMPLIQUE MUESTRAS BIOLÓGICAS: GESTIÓN DE IMÁGENES HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID</p>	 <p>Sacyl</p> <p>V.ABRIL-2020</p>
--	--	--

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE POR ESCRITO.

Estudio INTERVENCIONES ENFERMERAS EN FRACTURAS PEDIÁTRICAS

Yo, _____

(Nombre y apellidos de paciente ó representante legal)

He leído la información que me ha sido entregada.

He recibido la hoja de información que me ha sido entregada.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado del estudio con _____

(Nombre y apellidos del investigador)

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- 1.- Cuando quiera.
- 2.- Sin tener que dar explicaciones.
- 3.- Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Por la presente, otorgo mi consentimiento informado y libre para participar en esta investigación.

Una vez firmada, me será entregada una copia del documento de consentimiento.

FIRMA DEL PACIENTE / REPRESENTANTE LEGAL	NOMBRE Y APELLIDOS	FECHA
--	--------------------	-------

EN CALIDAD DE (Parentesco, tutor legal, etc.)

Yo he explicado por completo los detalles relevantes de este estudio al paciente nombrado anteriormente y/o la persona autorizada a dar el consentimiento en nombre del paciente.

FIRMA DEL INVESTIGADOR	NOMBRE Y APELLIDOS	FECHA
------------------------	--------------------	-------

Se entrega copia de este documento al paciente

3

 <p> HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID HCUV E </p> <p> Avda. Ramón y Cajal, 3 - 47003 Valladolid Tlf.: 983 42 00 00 - Fax: 983 25 75 11 gerente.hcu@saludcastiayleon.es </p>	<p> DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INVESTIGACIÓN CLÍNICA QUE NO IMPLIQUE MUESTRAS BIOLÓGICAS: GESTIÓN DE IMÁGENES HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID </p>	 <p> Sacyl V.ABRIL-2020 </p>
---	--	---

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE POR ESCRITO.

APARTADO PARA LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO (CONTACTAR CON EL INVESTIGADOR PRINCIPAL)

Yo _____ revoco el consentimiento de participación en el estudio, arriba firmado con fecha _____

Firma:

Se entrega copia de este documento al paciente

4

Imagen 9. Gestión de imágenes

Anexo 4. Resultados

Tabla 9. Resultados

AUTOR Y AÑO	TÍTULO	DISEÑO	BUSCADOR	NIVEL EVIDENCIA SEGÚN SIGN	FACTOR DE IMPACTO DE LAS REVISTAS
Fernández Arribas JL. 2019	Aproximación y estabilización inicial del niño enfermo o accidentado. Triángulo de evaluación pediátrica. ABCDE	Protocolo	Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP) Asociación Española de Pediatría (AEP)	4	
Leyva Carmona M., Torres Luna R., Ortiz San Román L., Marsinyach Ros I., Navarro Marchena L., Mangudo Paredes A., et al. 2019	Documento de posicionamiento del Grupo Español para el Estudio del Dolor Pediátrico (GEEDP) de la Asociación Española de Pediatría sobre el registro del dolor como quinta constante	Revisión bibliográfica /recomendación	Science Direct	3	Revista: Anales de Pediatría 1'500
Mínguez Navarro MC, Guerrero Márquez G, Ignacio Cerro MC. 2015	Manual de clasificación y triage del paciente pediátrico en urgencias	Libro		3	
Ming Tan S, Gene Ong Y, Heng Pek J. 2020	Analgesia para fracturas de extremidades en el servicio de urgencias pediátricas	Estudio retrospectivo	Pubmed	1-	Revista: Sage Journal 2'245
Hospital Torrecárdenas 2018.	Fracturas Abiertas	Revisión bibliográfica	Enfermería en Cuidados Críticos Pediátricos y Neonatales.	3	Revista: Enfermería en cuidados críticos y neonatales
Sahyun C, Cantais A, Gervais A, Silvia Bressan S, Lollgen R, Krauss B.	Sedación y analgesia en procedimientos pediátricos en el servicio de urgencias: estudio de la práctica europea actual.	Estudio transversal.	Pubmed	1-	Revista: Revista Europea de Pediatría

2021		Estadística descriptiva			3'185
M. Bailey A, Baum R, Horn K, Lewis T, Morizio K, Schultz A et al. 2017	Review of Intranasally Administered Medications for Use in the Emergency Department.	Revisión bibliográfica	Science Direct	3	Revista: The Journal of Emergency Medicine 1'484
A. Rech M., Barbas B., Chaney W., Greenhalgh E., Turck C. 2017	When to Pick the Nose: Out-of-Hospital and Emergency Department Intranasal Administration of Medications	Revisión bibliográfica	Pubmed	3	Revista: Annals of Emergency Medicine 5'721
Pérez González A. 2022	Procedimientos de Enfermería en Urgencias de Pediatría	Protocolo	Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP)	4	
Sin B, Wiafe J, Ciaramella C, Valdez L, Motov S. 2018	The use of intranasal analgesia for acute pain control in the emergency department: A literature review.	Revisión sistemática	Science Direct	2++	Revista: The American Journal of Emergency Medicine 2'469
Schuman SS, Regen RB, Stuart LH, Harrell C, Jones TL, Stewart BM, et al. 2018	Reducción del tiempo de administración de analgésicos para pacientes pediátricos con fracturas de huesos largos en el departamento de emergencias	Protocolo	Pubmed	4	Revista: Pediatric Quality and Safety
Kvatinsky N, Carmiel R, Leiba R, Shavit I. 2020	Nuevas visitas al departamento de emergencias debido a dolor relacionado con el yeso en niños con fracturas de antebrazo	Estudio de cohorte retrospectivo	Pubmed	2+	Revista: Journal of Pain Research 3'133
Bardón Cancho EJ, Arribas Sánchez C, Rivas García A, Lorente Romero J, Vázquez López P, Marañón Pardillo R. 2020	Manejo y factores de riesgo de gravedad asociados a lesiones no intencionadas en urgencias de pediatría en España	Subestudio de estudio observacional prospectivo multicéntrico	Science Direct	2++	Revista: Anales de Pediatría 1'500

Bin K, Rony L, Henric N, Moukoko D. 2022	Reducción de fracturas pediátricas en el servicio de urgencias	Revisión bibliográfica	Science Direct	3	Revista: Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research 2'256
Míguez Navarro C, Oikonomopoulou N, Lorente Romero J, Vázquez López P. 2018	Preparación de los procedimientos de sedoanalgesia en los servicios de urgencias pediátricos españoles: estudio descriptivo	Estudio descriptivo Estudio multicéntrico, observacional y analítico prospectivo	Science Direct	2++	Revista: Anales de Pediatría 1'500
Zhang A, Yocum RM, Repplinger MD, Broman AT, Kim MK. 2018	Factores que afectan la presencia familiar durante la reducción de fracturas en el departamento de emergencias pediátricas	Encuesta observacional prospectiva	Pubmed	2+	Revista: West Journal of Emergency Medicine 2'453
Le May S, Hupin M, Khadra C, Ballard A, Paquin D, Beaudin M. et al. 2021	Decreasing Pain and Fear in Medical Procedures with a Pediatric Population (DREAM): A Pilot Randomized Within-Subject Trial	Ensayo piloto aleatorizado dentro del sujeto	Scopus	1+	Revista: Pain Management Nursing 1'929
Cristóbal Sangüesa J, Leal Campillo P, Benito López C, Constante Pérez P, Gómez Barranco V, Felipe Carreras E. 2021	Cuidados de enfermería en pacientes con vendaje rígido o yeso. Revisión sistemática	Revisión sistemática	Dialnet	2++	Revista: Revista Sanitaria de investigación
Conry KT, Weinberg DS, Wilber JH, Liu RW. 2021	Evaluación de la calidad del entablillado: un estudio prospectivo que compara diferentes profesionales.	Estudio prospectivo (de casos)	Pubmed	2-	Revista: The IOWA orthopedic Journal 1'045

Ares Ares MI, Mintegi Raso S, Yañe Rodríguez MJ. 2019	Técnicas y procedimientos para enfermería en urgencias pediátricas.	Libro		3	
Domínguez Campos M, Aljama Noguera S, Vargas de los Santos P. 2018	Realización de sindactilia terapéutica por el personal de enfermería.	Opinión de expertos	Revista: Revista electrónica de portales médicos.com	4	Revista: Revista electrónica de portales médicos.com
Weber DM, Seiler M, Subotic U, Kalisch M, Weil R. 2019	Buddy taping versus splint immobilization for paediatric finger fractures: a randomized controlled trial	Ensayo controlado aleatorizado	Pubmed	1-	Revista: Journal of Hand Surgery 2'688
Delgove A, Harper L, Berciaud S, Lalioui A, Angelliaume A, Lefevre Y. 2019	Eficacia, dolor y satisfacción general del paciente con la reducción de fracturas pediátricas en la parte superior del brazo en el departamento de emergencias.	Metaanálisis	Science Direct	1-	Revista: Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research 2'256
Yang B, Aguas P. 2019	Sedación consciente y reducción de fracturas en la población pediátrica: Una perspectiva ortopédica	Metaanálisis	Pubmed	1-	Revista: Journal of Children's Orthopaedics 1'548
Popa J, Pozún A. 2019	Sedación para procedimientos pediátricos	Revisión bibliográfica	Pubmed	3	Contenido Statpearls
Fernández Carrión F. 2021	Sedoanalgesia en UCIP.	Protocolo	Sociedad y fundación española de cuidados intensivos pediátricos	4	
Gómez de Quero Masía P, Lorente Todelano F (dir tes), Sánchez Malmierca M (tut tes). 2016	Monitorización mediante índice bispectral de niños sometidos a procedimientos invasivos bajo sedoanalgesia con propofol y fentanilo en cuidados intensivos pediátricos	Tesis	Dialnet	1++	Universidad de Salamanca. Repositorio: Gredos

Sahyoun C, Cantais A, Gervais A, Bressan S, Löllgen R, Krauss B. Pediatric. 2021	Pediatric Procedural Sedation and Analgesia in the Emergency Department	Revisión bibliográfica	Pubmed	3	Revista: Pediatric Emergency Medicine Reports 1'452
Rodieux F, Piguet V, Desmeules J, Samer CF. 2019	Safety Issues of Pharmacological Acute Pain Treatment in Children	Revisión bibliográfica	Pubmed	3	Revista: Clinical Pharmacology and therapeutic 6'875
Maicas Maicas MJ, Leal Úcar S. 2021	La utilización de óxido nitroso en urgencias	Revisión bibliográfica	Revista Sanitaria de Investigación	3	Revista Sanitaria de Investigación
Reynolds SL, Bryant, KK, Studnek JR, Hogg M, Dunn C, Templin MA, et al. 2017	Ensayo controlado aleatorizado de factibilidad de ketamina intranasal en comparación con fentanilo intranasal para la analgesia en niños con sospecha de fracturas en las extremidades.	Ensayo controlado aleatorizado	Pubmed	1-	Revista: Academic Emergency Medicine 3'451
Stapleton SJ, Valdez AM, Killian M, Bradford JY, Cooper M, Horigan A, et al. 2018	Clinical Practice Guideline: Intranasal Medication Administration How Effective is the Intranasal Medication Administration Route for Emergency Care Patients?	Revisión bibliográfica	Pubmed	3	Revista: Journal of Emergency Nursing 1'836
Vilhelm Wiik A, Patel P, Bovis J, Cowper A, Pastides PS, Hulme A, et al. 2018	Uso de sedación con ketamina para el manejo de fracturas de antebrazo pediátricas desplazadas	Metaanálisis	Pubmed	1-	Revista: World Journal Orthopedic 3'25
SeilerGeorg Staubli M. 2019	Analgesedación procedimental con ketamina antes y después de introducir óxido nitroso al 70% en un servicio de urgencias pediátricas	Estudio de cohorte retrospectivo	Pubmed	2++	Revista: Swiss Medical Weekly 2'193

Tseng P-T, Leu T-H, Yen-Weng C, Yu-Pin C. 2018	Bloqueo de hematoma o sedación y analgesia de procedimiento, ¿cuál es el método de anestesia más eficaz en la reducción de la fractura de radio distal desplazada?	Revisión sistemática	Pubmed	2++	Revista: Journal of Orthopedic: Surgery and Research 2'359
Metaizeau J-D, Denis D. 2019	Update on leg fractures in paediatric patients	Revisión bibliográfica	Science Direct	3	Revista: Journal of Orthopedic: Surgery and Research 2'359
Gironés Muriel A, Campos Segovia A, Ríos Gómez P. 2018	Estudio de validación y fiabilidad del cuestionario de preocupación paterna sobre la cirugía. ¿Qué preocupa a los padres?	Estudio mediante un autocuestionario	Science Direct	2++	Revista: Anales de Pediatría 1'500
Garcés Visier C, Espinosa Góngora R, Aguilar Tola S, Guillén Redondo P, Ramos Rodríguez P, Luis Huertas A et al. 2021	Atención postoperatoria del paciente pediátrico	Protocolo	SEPIH: sociedad española pediátrica intrahospitalaria	4	

Niveles de evidencia del SIGN

1++: Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo

1+: Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgo.

1-: Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos con alto riesgo de sesgo.

2++: Revisiones sistemáticas de estudios de cohortes o de casos y controles o estudios de pruebas diagnósticas de alta calidad, estudios de cohortes o de casos y controles de pruebas diagnósticas de alta calidad con riesgo muy bajo de sesgo y con alta probabilidad de establecer una relación causal.

2+: Estudios de cohortes o de casos y controles o estudios de pruebas diagnósticas bien realizadas con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal.

2-: Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo

3: Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos.

4: Opinión de expertos.

Anexo 5. Escalas del dolor en pediatría

Para valorar el grado de dolor en la población pediátrica se utilizan diferentes escalas según la edad de éstos (36,52):

ESCALAS OBJETIVAS

Los enfermeros valoran las actitudes y el comportamiento de los niños ante el dolor a través de la observación directa de signos y la medición de algunas constantes vitales (15).

La escala objetiva más utilizada es la escala **FLACC** (Face, Leg, Activity, Cry, Consolability) que valora la expresión de la cara, el movimiento de las piernas, la actividad, la calidad del llanto y si son consolables.

ESCALA FLACC			
	Clasificación		
	0	1	2
Cara	Ninguna expresión particular, sin sonrisa, desinteresado.	Mueca ocasional o frunce el ceño. Reservado.	Frunce el ceño frecuentemente o de manera constante, mandíbula apretada, barbilla temblorosa.
Piernas	Posición normal o relajada.	Intranquilas, inquietas, tensas.	Da patadas, baja y sube las piernas.
Actividad	Acostado tranquilo, en una posición normal, se mueve fácilmente.	Se retuerce, cambia de postura, tenso.	Se arquea, está rígido o se sacude.
Llanto	No llora (ni cuando está despierto, ni cuando está dormido).	Gime o lloriquea, se queja de vez en cuando.	Llanto constante, chillidos o sollozos, quejas frecuentes.
Capacidad para sentir alivio o consuelo	Contento, relajado.	Se tranquiliza al tocarlo, arrullarlo o al hablarle. Se le puede distraer.	Dificultad para consolarle o reconfortarle.
Cada una de las cinco categorías (cara, piernas, actividad, llanto y capacidad para sentir alivio) se valora en una escala del 0 al 2, y se suman para obtener un total de 0 a 10 puntos.			

Imagen 12. Escala FLACC (52)

Entre otras escalas objetivas se encuentran la escala multidimensional del dolor o la Pediatric Objective Pain Scale cuyos parámetros que evalúa son la tensión arterial, llanto, movimientos, agitación y quejas de dolor.

Tabla 10. Pediatric Objective Pain Scale (Elaboración propia basado en 52)

		Puntuación
TENSIÓN ARTERIAL	<10% aumentada	0
	<20% aumentada	1
	<30% aumentada	2
LLANTO	No llora	0
	Llora pero responde a estímulos cariñosos	1
	Llora y no responde a estímulos cariñosos	2
MOVIMIENTO	Sin movimiento	0
	Inquieto	1
		2
AGITACIÓN	Dormido	0
	Intranquilo	1
	Histérico	2
QUEJAS DE DOLOR	Sin dolor	0
	No localiza el dolor	1
	Localiza el dolor	2

En la valoración del dolor de las escalas objetivas se pueden incluir parámetros como: la frecuencia cardiaca, la tensión arterial y el patrón respiratorio que generalmente se verán aumentados.

ESCALAS SUBJETIVAS

Las escalas subjetivas son más fáciles de interpretar, debido a que el niño nos

indica qué le duele, desde hace cuánto, cómo es la intensidad y todo eso se trasfiere a números, colores o dibujos. Se pueden utilizar a partir de los 4 años de edad (52).

Entre las escalas subjetivas destacan:

La **Escala de caras de Wong-Baker**: Es una escala con dibujos de caras que representan las distintas intensidades del dolor y, es el niño quién elige el que más se asemeja a cómo le duele. Correspondiendo la cara feliz a ningún dolor y la cara triste con lágrimas al mayor dolor posible.

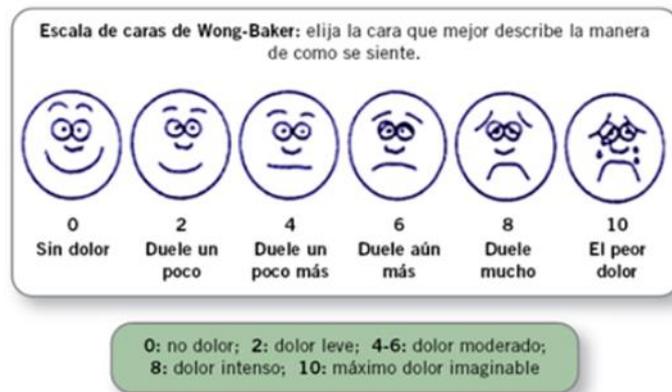


Imagen 13. Escala de caras Wong-Baker (52)

La **Escala Numérica de Valoración del dolor (EVA)**: Es una línea recta numerada del 0 al 10. El valor 0 indica la ausencia de dolor y, el número 10 muestra el mayor dolor posible. Es utilizada para niños mayores de 10 años.



Imagen 14. Escala numérica de valoración del dolor (EVA) (52)

Se recomienda utilizar las escalas subjetivas a partir de los 3 años. Los niños con edad entre 3 y 7 años se les podrá aplicar las escalas de caras o colorimétrica. A partir de los 7 años de edad se utilizarán las escalas analógica visual, verbal y numérica.

Anexo 6. Posiciones funcionales durante la inmovilización

Para realizar una correcta inmovilización, previamente se deberá colocar el miembro afectado en una posición funcional. Si no se realiza este paso, la alineación del hueso puede no ser la correcta y retrasaría el tiempo de cicatrización del mismo.

Las posiciones funcionales de las extremidades son las siguientes (30):

- **Hombro.** El brazo pegado al cuerpo (en abducción), con rotación interna y codo a 90°.
- **Codo.** Flexión de 90° con la muñeca en posición neutra (15° flexión dorsal)
- **Muñeca.** Ligera flexión dorsal de 15°, pulgar algo flexionado y abducido.
- **Dedos de la mano.** Articulación metacarpo-falángica a 60-90° de flexión y las interfalángicas 15-20°.
- **Rodilla.** Flexión de 20°.
- **Tobillo.** Posición de 90°.
- **Dedos del pie.** Extensión.

Se pueden encontrar situaciones excepcionales según el tipo de fractura que se haya dado:

- **Fractura de Colles.** Se inmoviliza tras reducción de muñeca previa en flexión palmar y desviación cubital.
- **Fractura de rótula.** Se inmoviliza la rodilla en extensión.
- **Fractura del 5º metacarpiano.** Se coloca en posición neutra la muñeca con una flexión forzada del 4º y 5º dedo.

Anexo 7. Clasificación riesgo quirúrgico según ASA

Clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos.

Solamente se han incluido las categorías ASA en la que no es necesario la figura del anestesista para la administración de sedoanalgesia de cualquier procedimiento en el SUP.

Tabla 11. Clasificación ASA (37) (Elaboración propia)

CLASIFICACION ASA PS	DEFINICIÓN	EJEMPLOS PEDIATRICOS QUE INCLUYE:
ASA I	Un paciente sano normal	Saludable (sin enfermedad aguda o crónica), percentil de IMC normal para la edad
ASA II	Un paciente con enfermedad sistémica leve.	Cardiopatía congénita asintomática, arritmias bien controladas, asma sin exacerbación, epilepsia bien controlada, diabetes mellitus no insulino dependiente, percentil de IMC anormal para la edad, AOS leve / moderada, estado oncológico en remisión, autismo con limitaciones leves

Anexo 8. Imágenes de casos reales

Tras la aprobación de los documentos del CEIM, solo se han conseguido las imágenes de dos pacientes.

CASO 1

Esta primera imagen es realizada en el triaje de las urgencias, se observa la deformación e inflamación anatómica del miembro superior izquierdo.



Imagen 15. Caso 1. Triage

Tras la consulta médica, se decide realizar dos radiografías del miembro.

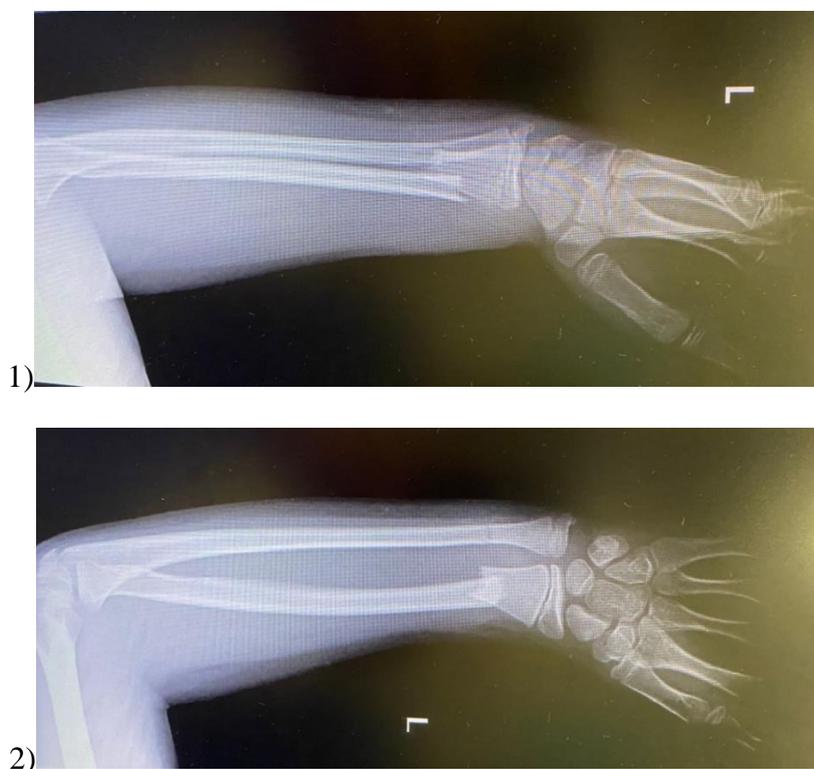


Imagen 16. Caso 1. Radiografía diagnóstica lateral y posteroanterior.

Después de la reducción de fractura cerrada con sedoanalgesia en el servicio de urgencias pediátricas, se realiza una radiografía de control.



Imagen 17. Caso 1. Radiografía de control tras reducción de fractura

CASO 2

A la llegada del paciente al triaje se realiza la siguiente fotografía. Se observa inflamación, deformación, dificultad en la movilidad de la articulación y presencia de dolor.



Imagen 18. Caso 2. Triage

Los médicos deciden valorar mediante inspección radiológica, mediante proyecciones posteroanterior (primera y segunda imagen) y lateral (tercera imagen).

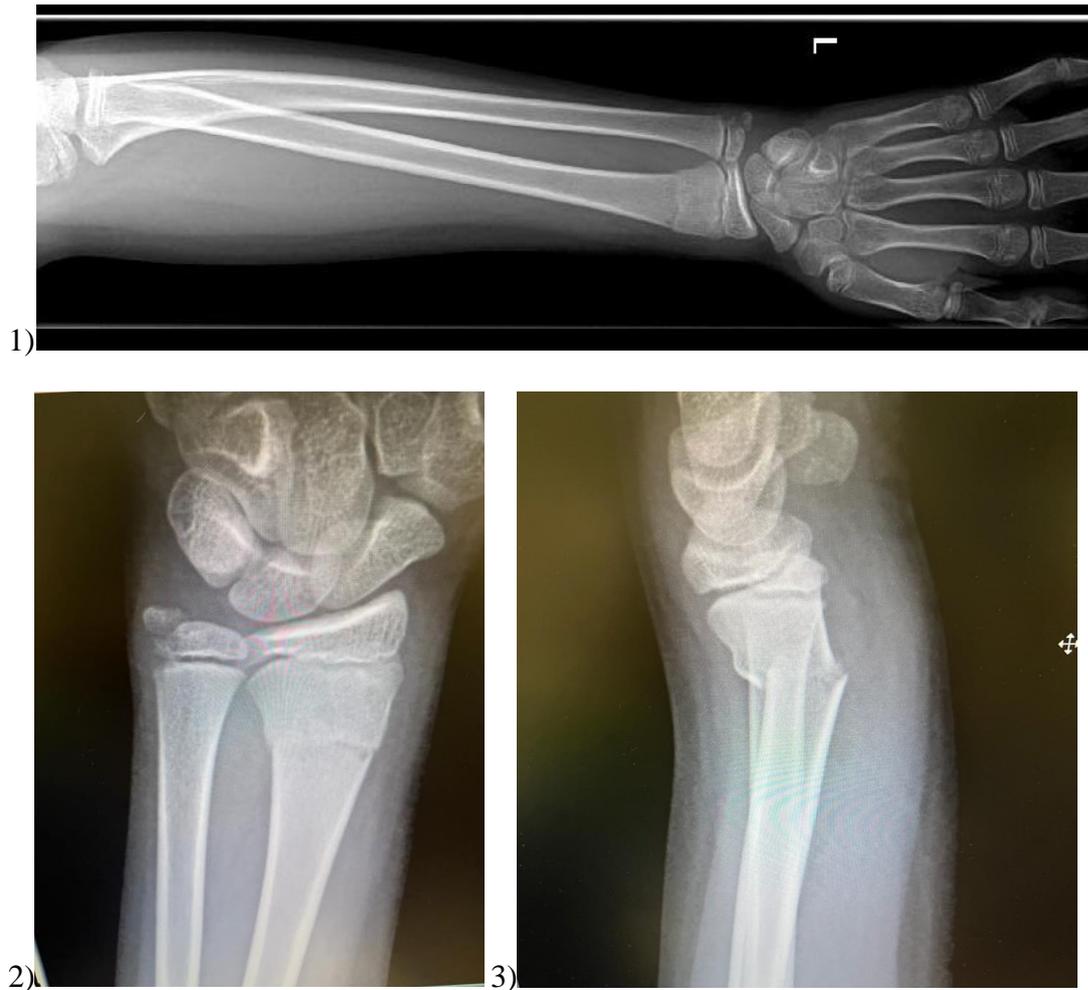


Imagen 19. Caso 2. Radiografías diagnósticas

Se realiza recolocación por reducción cerrada de fractura en el SUP con sedación intranasal (midazolam + fentanilo) con posterior radiografía de control (imagen 17).

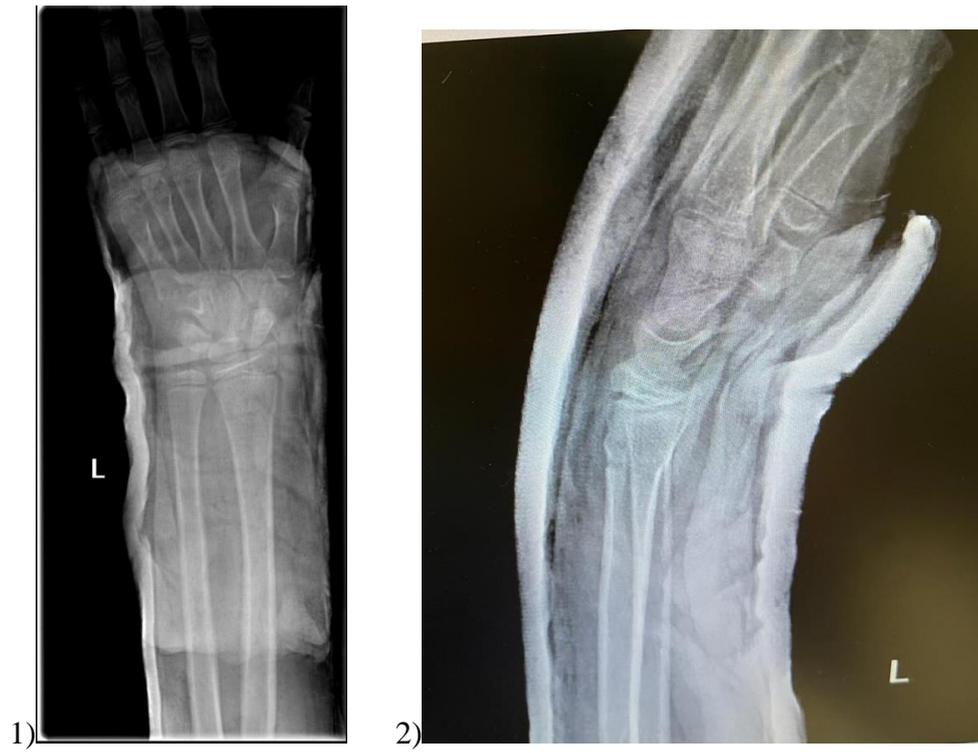


Imagen 20. Caso 2. Radiografía de control