

SALUD

SECRETARÍA DE SALUD



MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS

Versión ISO 9001:2015

DIRECCIÓN QUIRÚRGICA

SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA



Código:
MG-SOR-17



Fecha:
DIC 20

Rev. 02

Hoja: 1 de 11



GUÍA CLÍNICA DE FRACTURAS EXPUESTAS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Puesto	Jefatura de División de Traumatología, Urgencias e Infecciones Óseas	Jefatura de División de Traumatología, Urgencias e Infecciones Óseas	Dirección Quirúrgica
Firma			

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-17
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 02
	Hoja: 2 de 11		

Contenido

- 1. Propósito 3
- 2. Alcance..... 3
- 3. Responsabilidades 3
- 4. Políticas de operación y normas 3
- 5. Definición 4
- 6. Diagnóstico 4
- 7. Tratamiento 5
- 8. Evaluación del resultado 8
- 9. Criterios de alta 8
- 10. Anexos..... 9
- 11. Control de cambios 11

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-17
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 02
			Hoja: 3 de 11

1. Propósito

El propósito de esta Guía es servir de referente a los médicos en el Servicio de Urgencias para el manejo de Guías Clínicas de FRACTURAS EXPUESTAS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.

2. Alcance

Aplica a todo el personal médico adscrito al Servicio de Urgencias del Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

3. Responsabilidades

Subdirector:

- Implementar y verificar el cumplimiento de éste procedimiento
- Brindar los recursos necesarios.

Jefe de Servicio:



- Elaborar la guía del padecimiento
- Supervisar el cumplimiento de la misma
- Procurar el cumplimiento de la misma

Médico Adscrito:

- Realizar las actividades establecidas en la presente guía
- Participar en la revisión y/o actualización que se realice a los contenidos de la presente guía.

4. Políticas de operación y normas.

- Revisión será cada dos años o antes si fuera necesario.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-17
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 02
	Hoja: 4 de 11		

FRACTURAS EXPUESTAS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

5. Definición

5.1 Definición del padecimiento

La **fractura expuesta** es un tipo de fractura en donde existe una comunicación entre el hueso afectado y el exterior a través de una herida de los tejidos blandos. Generalmente está asociada a traumatismos de alta energía y/o pacientes politraumatizado. La complicación más grave y frecuente de una fractura expuesta es la infección. Una fractura expuesta es una herida contaminada. Entre el 60 y el 70% de estas heridas muestran crecimiento bacteriano a su ingreso. Una fractura expuesta requiere tratamiento de emergencia. Se considera que una herida que permanece más de 6 horas sin tratamiento, se debe considerar una herida infectada y no tan solo contaminada.

6. Diagnóstico



6.1 Cuadro Clínico

1. Dolor (hasta shock neurogénico)
2. Incapacidad funcional
3. Deformidad del segmento
4. Pérdida de los ejes
5. Equimosis
6. Crepitación ósea
7. Movilidad anormal
8. Hemorragia interna (hasta shock hipovolémico)

La valoración inicial preferentemente se realiza de acuerdo al protocolo PATLS -soporte vital avanzado pediátrico-; de acuerdo al estado general del paciente.

6.2 Laboratorio y Gabinete

1. Biometría hemática completa
2. Grupo sanguíneo y factor Rh
3. Glicemia
4. Urea
5. Creatinina
6. Electrolitos séricos
7. Cultivo
8. Enzimas musculares (CK-CPK)
9. Deshidrogenasa láctica
10. Fosfatasa ácida
11. Fosfatasa alcalina

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-17
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 02
			Hoja: 5 de 11

En orden progresivo y de acuerdo al estado general del paciente.

6.3 Estudios Especiales

1. TAC
2. RMN
3. USG
4. Doppler arteriovenosa
5. Medición de la presión intracompartimental



6.4 Clasificación en su caso

- **Tipo I:** Herida usualmente menor de un centímetro de largo, causada por una fuerza de baja energía, producida por lo general de adentro hacia afuera, con compromiso muy leve de los tejidos blandos vecinos. La fractura es simple, transversa u oblicua.
- **Tipo II:** La herida de la piel es mayor de un centímetro. La fractura se asocia a un moderado daño muscular debido a la energía absorbida en el momento del trauma. La fractura generalmente es simple, transversa, oblicua o con poca conminución. La lesión puede estar contaminada, aunque no severamente.
- **Tipo III:** Se caracteriza por severo y extenso daño en los tejidos blandos y alto grado de contaminación de los mismos. Por lo general la piel, los músculos y en ocasiones los tejidos neurovasculares, están comprometidos. La fractura es producida por un trauma de alta energía que causa una lesión ósea conminuta e inestable. En éste último grupo se reconocen tres subtipos de fracturas:
 - **IIIA:** El cubrimiento de la fractura por tejidos blandos es adecuado. La fractura en sí puede ser conminuta y en ocasiones es segmentaria. Por lo general no requiere de cirugías plásticas mayores para cubrir el tejido óseo expuesto.
 - **IIIB:** El trauma es extenso y hay pérdida de los tejidos blandos, con compromiso del periostio y exposición ósea, contaminación masiva y conminución severa de la fractura. Estas fracturas usualmente requieren procedimientos reconstructivos.
 - **IIIC:** Son las fracturas abiertas asociadas a trauma vascular, no importa cuál sea el daño de los tejidos blandos.

7. Tratamiento

7.1 Médico

El riesgo de infección está relacionado con la gravedad de la lesión. El tipo I es hasta 2%, el tipo II del 2% al 10%, el tipo III alcanza hasta el 50%. La prevención se basa en la administración inmediata de antibióticos. La profilaxis antitetánica se basa en el estado de inmunización del paciente y en el lugar de origen de la lesión.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-17
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 02
	Hoja: 6 de 11		

7.1.1 Medicamentos

La selección se basa en la microbiología de la herida, la cual generalmente está contaminada por organismos grampositivos o gramnegativos por lo que los antibióticos deben ser eficaces para estos grupos en ocasiones deberá agregarse antibióticos para organismos anaeróbicos. En los menores a 3 años se debe contemplar el cubrir en forma especial el Haemophilus influenzae y en los niños y adolescentes con discos de crecimiento abiertos no se pueden emplear quinolonas por su efecto productor de detención del crecimiento. Se pueden emplear cefalosporinas de primera a tercera generación (en el caso de los menores de 3 años de segunda generación) combinando con amino glucósidos, esta combinación según Oatzakis y Wilkins tiene una incidencia de 4.6% de infección.



1. Cefalexina vía oral, dosis 15/30mg/kg/día cada 6 horas y Cefalotina vía parenteral, dosis 15/30mg/kg/día cada 4 a 6 horas (primera generación)
2. Cefuroxima dosis vía oral 10/15 mg/kg/día; parenteral intravenosa 50/100mg/kg/día (segunda generación)
3. Cefotaxima, dosis 75 a 199mg/kg/día cada 8 ó 6 horas intravenosa o intramuscular y Ceftriaxona niños con peso menor a 45 kg 1/2gr intravenosos cada 12 horas, niños con peso mayor a 45 kg 50/100mg/kg/día intravenosa divididos cada 12 ó 24 horas; la dosis máxima es de 2 gramos al día (tercera generación)
4. Ceftazidima (pseudomona) dosis 50mg/kg/día cada 8 ó 12 horas, dosis máxima 6 gr al día (tercera generación)
5. Cefepime 40 a 50mg/kg/día cada 12 horas, dosis máxima 2gr al día, vía intravenosa (cuarta generación)
6. Metrodinazol (infecciones por anaerobios) dosis 15 a 30 mg/kg/día cada 6 horas dosis máxima 4 gr al día, vía intravenosa.
7. Amikacina dosis 7.5 a 15 mg/kg/día cada 12 horas vía intramuscular o intravenosa. Se puede utilizar una mono dosis cada 24 horas.
8. Gentamicina dosis 3 a 7.5 mg/k/día dividido cada 12 horas vía intramuscular o intravenosa. Se puede utilizar una mono dosis casa 24 horas.

7.1.2 Rehabilitación

Se iniciara tan temprana como las condiciones generales del paciente del paciente lo permitan.

7.2 Quirúrgico

Lavado y desbridamiento.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-17
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 02
			Hoja: 7 de 11

7.2.1 Técnica Sugerida

El lavado es esencial, no ha determinado el volumen óptimo, el flujo pulsátil no mejora la eficacia, las soluciones antisépticas pueden ser tóxicas para el paciente, las soluciones con detergente ayudan a extraer bacterias. Un protocolo existente consiste en lavar con 10 litros de solución salina añadiendo 50 000 Unidades de bacitracina y 100 000 Unidades de polimixina en el último litro de lavado.

Finalizado el lavado el desbridamiento quirúrgico constituye el principio más importante en el tratamiento de la fractura expuesta, el tejido no viable y los cuerpos extraños favorecen el crecimiento bacteriano y reducen los mecanismos de defensa del huésped. El objetivo es conseguir una herida limpia con tejidos viables y sin infección. Generalmente se tiene que ampliar la herida, la piel y el tejido graso subcutáneo se desbridan cortando hasta obtener tejido sangrante, el tejido muscular se identifica por su sangrado, color, consistencia y contractilidad. El hueso cortical sin partes blandas insertadas es avascular y debe desbridarse incluso si queda un gran defecto. Los fragmentos articulares deben conservarse si son lo suficientemente grandes para permitir la reconstrucción de la articulación. De ser necesario se repetirá el desbridamiento a las 24 o 48 horas y de requerirse cobertura mediante colgajos el desbridamiento se repetirá en el momento de la reconstrucción.



Cierre de herida: Puede cerrarse cuando las partes blandas son adecuadas. El cierre primario después de un desbridamiento amplio conlleva el riesgo de una infección por clostridium lo que pone en riesgo no solo el segmento sino la vida. Se recomienda el cierre diferido (3 a 7 días), permite realizar desbridamientos seriados, vigilar la viabilidad cuestionable de tejidos blandos y permite el uso de la técnica del bolsillo de esferas con antibiótico. Las lesiones IIIB generalmente requieren de reconstrucción de partes blandas.

Estabilización de la fractura: protege las partes blandas se lesiones adicionales, facilita las curaciones de las heridas, la movilización del paciente y la movilidad precoz de las articulaciones lo que contribuye a una rehabilitación funcional.

La elección del tipo de fijación depende de hueso fracturado, de la localización de la fractura y de la extensión de la lesión de partes blandas. Las técnicas incluyen el enclavado intramedular, la fijación externa y la osteosíntesis con placa y tornillos y en los más pequeños los alambres de Kirshner o los clavos de Steimann.

7.2.2 Manejo Preoperatorio

A su entrada a urgencias se valora siguiendo el protocolo de PATLS, se explora y se solicitan exámenes de laboratorio, radiografías simples, se inmoviliza, se cruzan elementos hemáticos de

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-17
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 02
	Hoja: 8 de 11		

ser necesario, se canaliza con solución fisiológica y se inicia tratamiento analgésico. Preparándose para cirugía e iniciando la misma en el menor tiempo posible.

7.2.3 Manejo Post operatorio

Se mantendrá en el área de recuperación post operatoria hasta que sea dado de alta por el servicio de anestesiología. De acuerdo a sus condiciones generales se enviara a hospitalización o al servicio de cuidados intensivos donde continuara su tratamiento ya sea médico o quirúrgico.

7.2.4 Seguimiento

Se continuara vigilando en la consulta externa una vez efectuada su alta hospitalaria con citas espaciadas de acuerdo a la necesidad de cada paciente y su evolución

8. Evaluación del resultado

8.1 Cuantitativo

El concepto cuantitativo tiene relación directa con cantidad, por lo tanto sus variables son siempre medibles. La investigación cuantitativa se sustenta en un sistema empírico de investigación que utiliza datos cuantitativos, o sea, datos de naturaleza numérica como por ejemplo porcentajes y estadísticas.

8.2 Cualitativo

El concepto cualitativo tiene relación directa con calidad, por lo tanto sus variables son siempre interpretativas. Una investigación de enfoque cualitativo utiliza un método inductivo, que se caracteriza por ir de lo particular a lo general. Recopilará variables cualitativas, o sea, datos como por ejemplo la percepción del resultado del tratamiento.

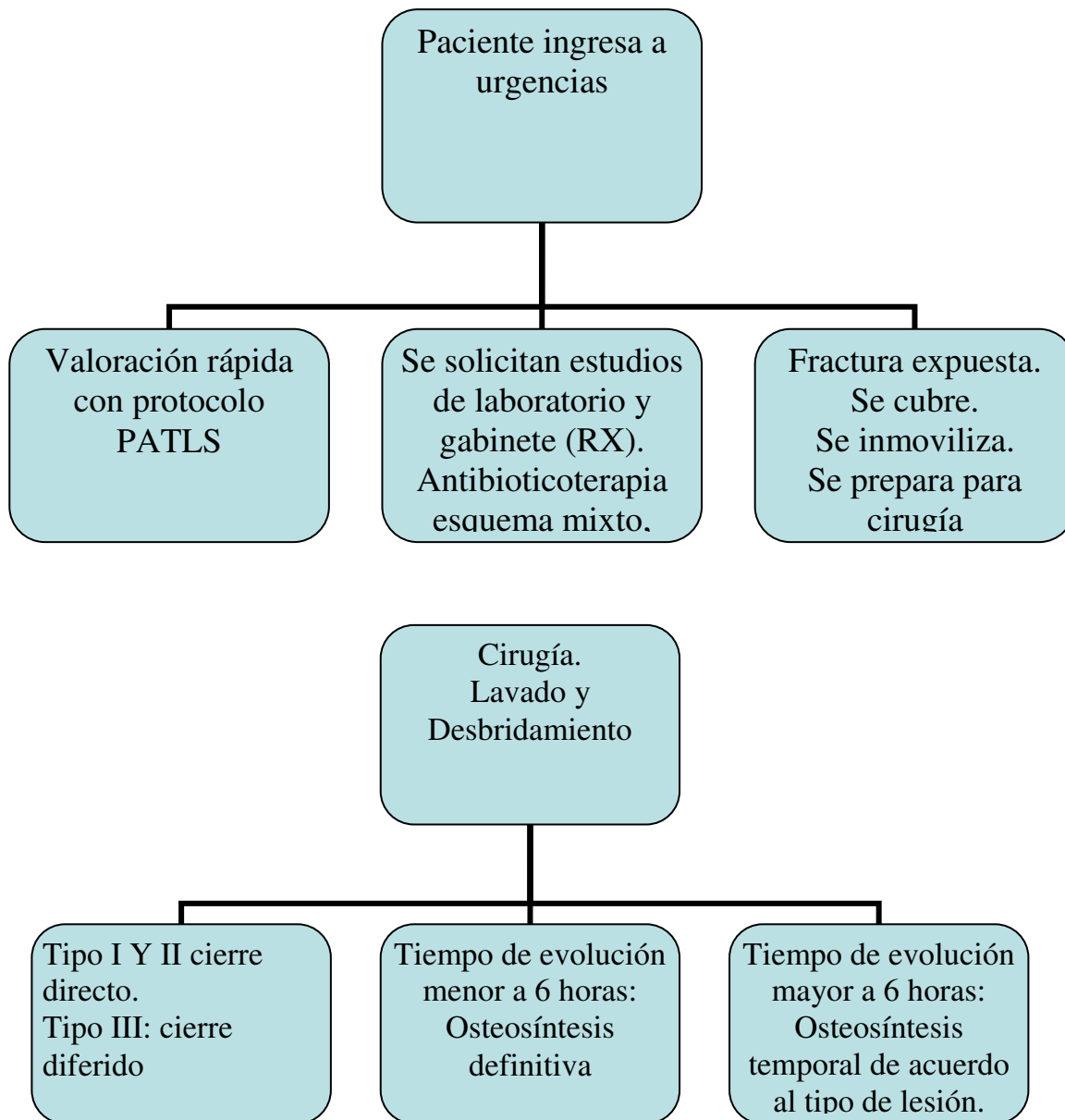
9. Criterios de alta



1. Ausencia de infección.
2. Consolidación de la fractura.
3. Ausencia de disimetrías.
4. Ausencia de deformidades angulares.



10. Anexos



10.1 Flujograma



	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-17
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 02
	Hoja: 10 de 11		

10.2 Referencias bibliográficas y Guías clínicas específicas

1. Kong, Kok-Fai; Schneper, Lisa; Mathee, Kalai (enero de 2010). «Beta-lactam Antibiotics: From Antibiosis to Resistance and Bacteriology» [Antibióticos beta lactámicos: desde la antibiosis a la resistencia y bacteriología]. *APMIS* (en inglés) 118 (1): 1-36. PMID 20041868. doi:10.1111/j.1600-0463.2009.02563.x. Consultado el 20 de agosto de 2017.
2. Kim, Min-Hye; Lee, Jong-Myung (noviembre de 2014). «Diagnosis and Management of Immediate Hypersensitivity Reactions to Cephalosporins» [Diagnóstico y manejo de las reacciones de hipersensibilidad inmediata a las cefalosporinas]. *Allergy Asthma Immunol Res* (en inglés) (Corea del Sur: Korean Academy of Asthma, Allergy and Clinical Immunology and Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease) 6 (6): 485-495. PMID 25374747. doi:10.4168/aaair.2014.6.6.485. Consultado el 20 de agosto de 2017.
3. Chambers, Henry F.; Deck Daniel H. (2009) [Primera edición: 1982]. «Capítulo 43: Lactámicos β y otros antibióticos activos en la pared y al membrana celulares». escrito en Estados Unidos. En Bertram G Katzung; Susan B Masters; Anthony J Trevor. *Farmacología básica y clínica. Lange médica book* (11a edición edición). México: McGraw-Hill-Lange. pp. 773-793. ISBN 978-607-15-0336-7. OCLC 699461359.
4. Patrick R. Murray; Ken S. Rosenthal; Michael A. Pfaller (Abril de 2009). «Capítulo 20: Antibióticos». En Patrick R. Murray. *Microbiología Médica* (6a edición). España: Elsevier-Mosby. pp. 199-208. ISBN 978-84-8086-465-7. OCLC 733761359. Consultado el sábado 31 de marzo de 2012.
5. Fichas técnicas del Centro de Información online de Medicamentos de la AEMPS-CIMA [base de datos en Internet]. Madrid, España: Agencia española de medicamentos y productos sanitarios (AEMPS) - [fecha de acceso 26 Junio 2012]. Disponible en: <https://sinaem4.agemed.es/consaem/fichasTecnicas.do?metodo=detalleForm>
6. Micromedex Healthcare® Series [base de datos en Internet]. Greenwood Village, Colorado: Thomson MICROMEDEX DRUGDEX System. 1974-2012. Disponible en: <http://www.thomsonhc.com/home/dispatch>
7. Taketomo CK, Hodding JH, Kraus DM. *Pediatric and Neonatal Dosage Handbook*. 18th ed. American Pharmacists Association, editor. Hudson (OH): Lexi Comp; 2010.
8. British Medical Association, Royal Pharmaceutical Society of Great Britain, Royal College of Paediatrics and Child Health and Neonatal and Paediatric Pharmacists Group. *BNF for children 2010-11*. Basingstoke (UK): BMJ Group, Pharmaceutical Press and RCPCH; 2011
9. L.F.Villa, editor. *Medimecum, guía de terapia farmacológica*. 16 edición. España: Adis; 2011.
10. UpToDate (Pediatric drug information). [base de datos en Internet]. Waltham, MA: Wolters Kluwer Health Clinical Solutions 2012 [fecha de acceso 26 Junio 2012]. Disponible en: www.uptodate.com

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-17
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 02
	Hoja: 11 de 11		

11. Phelps SJ, Hak EB, Crill CM. The teddy bear book: Pediatric Injectable Drugs. 8th edition. Bethesda, MD: American Society of Health System Pharmacists; 2007
12. Fracturas abiertas: evaluación y tratamiento. Charalampos G. Zalavras, MD. Michael J. Patzakis, MD J Am Acad Orthop Surg 2003, 11:12:212-219
13. AAOS/POSNA Surgical Techniques for Managing Pediatric Orthopaedic Trauma - Avoiding Pitfalls and Problems Author: Kenneth J. Noonan; Alexandre Arkader; Donald S. Bae; Craig P. Ebersson; Gregory A. Mencion; Vishwas R. Talwalkar
14. The use of locked plating in skeletally immature patients. Author: Kelly Vander Have; Jose Herrera; Robert Kohen; Madhav Karunakar
15. AAOS/POSNA Surgical Techniques for Managing Pediatric Orthopaedic Trauma - Avoiding Pitfalls and Problems Author: Kenneth J. Noonan; Alexandre Arkader; Donald S. Bae; Craig P. Ebersson; Gregory A. Mencion; Vishwas R. Talwalkar

11. Control de cambios

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
00	Inicio en el Sistema de Gestión de la Calidad	NOV 17
01	Transición del SGC de la Norma ISO 9001:2008 a la Norma ISO 9001.2015	MAY 18
02	Actualización de Imagen Institucional	DIC 20