

**GOBIERNO
FEDERAL**



SALUD

SEDENA

SEMAR

**Guía de Referencia
Rápida**

**Diagnóstico y Tratamiento de las
Fracturas y Luxaciones del
Codo en el Niño**

GPC
Guía de Práctica Clínica

Número de Registro: **IMSS-437-12**

**CONSEJO DE
SALUBRIDAD GENERAL**



DIF
SISTEMA NACIONAL
PARA EL DESARROLLO
EQUILIBRADO DE LA FAMILIA



Vivir Mejor

GUÍA DE REFERENCIA RÁPIDA

**Clave CIE 10 CIE 10
(S52) Fractura del antebrazo
(S53) Luxación, esguince y torcedura de articulaciones y ligamentos del codo**
GPC
Diagnóstico y Tratamiento de las Fracturas y Luxaciones del Codo en el Niño
ISBN en trámite

DEFINICIÓN

Las fracturas y luxaciones del codo en el niño se refieren a toda lesión ósea o pérdida de la congruencia articular, ocasionado por un agente externo de forma aguda. Considerando al codo como un articulación compleja que consiste en realidad en tres articulaciones, la húmero-cubital, húmero-radial y la radiocubital que funcionan como una sola; además de seis núcleos de osificación.

FACTORES DE RIESGO

Se recomienda investigar en todo niño con lesión traumática en miembro superior el lugar del accidente, el mecanismo de la lesión (caída o trauma directo) y la región anatómica afectada.

DIAGNÓSTICO

Ante la presencia de dolor, aumento de volumen y deformidad del codo en un niño con antecedente de traumatismo se recomienda sospechar fractura o luxación del mismo.

Se recomienda identificar el tipo de fractura del codo de acuerdo al grado de desplazamiento, angulación y estructuras involucradas, utilizando las clasificaciones aceptadas internacionalmente (Ver sección 6.3.1; Cuadros: 1-11).

Se recomienda clasificar las luxaciones según las categorías definidas por Hildebrand (Ver sección 6.3.2; Cuadro 12).

Sospechar de la subluxación proximal del radio (codo de niñera), cuando los padres, tutores o familiares refieran que el niño presentó dolor en el codo, después de ejercerle un tirón en el brazo.

Se recomienda distinguir entre luxaciones del codo y fracturas supracondíleas, separación de fisis distal humeral, cóndilo medial, cóndilo lateral, y epicóndilo medial; debido a la proximidad de sus estructuras anatómicas. (Ver sección 6.3; Cuadro 13).

Se recomienda que el médico efectúe una evaluación completa de los nervios radial, cubital y mediano, antes y después del tratamiento de las fracturas del codo, así como del estado vascular de la extremidad

Se recomienda investigar las posibles lesiones neurovasculares en cualquier momento de la atención médica en los niños con fracturas y luxaciones del codo.

PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

En niños con sospecha de lesión oseoarticular en codo, se recomienda realizar los siguientes estudios radiológicos:

Proyección anteroposterior y lateral codo.

En caso de duda diagnóstica, por la presencia de los núcleos de osificación, usar proyecciones oblicuas y comparativas con el codo no lesionado.

Se recomienda realizar radiografías de toda la extremidad superior afectada en aquellos niños que resulte difícil la exploración de la misma.

Considerar los estudios de ultrasonido, tomografía computarizada y resonancia magnética nuclear cuando exista duda diagnóstica.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Es recomendable que los pacientes con fracturas o luxaciones abiertas del codo reciban antimicrobianos, se sugiere administrarlos dentro de las primeras seis horas después de que ocurrió la lesión.

Los esquemas de tratamiento con antibióticos que se recomiendan para el tratamiento de las fracturas y luxaciones abiertas del codo son:

Lesiones Tipo I de Gustilo:

Primera elección. En México no se cuenta con cefazolina, por lo que se deberá iniciar el esquema con otra cefalosporina de primera generación como es: cefalotina, a dosis de 20 a 30 mg / kg de peso corporal, cada 4 ó 6 horas, por vía intravenosa, por tres días.

Segunda elección: clindamicina, de 15 a 40 mg/kg/día, dividido en dosis y administrada i.v. cada 6 u 8 hrs, con un máximo de dosis de 2.7 g/día, por tres días.

Lesiones Tipo II y III de Gustilo:

Cefalotina más aminoglucósido. Gentamicina, de 2 a 2.5 mg/kg/día, dividido en dosis y administrada cada 8 hrs., por tres días; o como alternativa, amikacina en dosis de 15 mg / kg de peso corporal / día, dividido cada 8 ó 12 horas, por tres días.

El aminoglucósido seleccionado se administrará en infusión de 30 a 60 minutos (100 a 200 ml de solución glucosada al 5 %).

En las lesiones abiertas que tienen alto riesgo de infección por anaerobios (ocurridas en áreas rurales o granjas), es recomendable agregar al tratamiento penicilina sódica cristalina, 150,000 unidades/kg/día dividido en dosis y administrada i.v. en dilución, cada 6 hrs, con un máximo de dosis de 24 millones de unidades por día, por tres días.

Se recomienda la administración de ketorolaco intravenoso para el manejo del dolor en los niños con fractura o luxación del codo: 0,3-0,5 mg/kg cada 6 a 8 hrs., máximo tres días.

Se recomienda la administración de paracetamol para el manejo del dolor en los niños con fractura o luxación del codo: 15 mg/kg (máximo 60 a 100 mg/kg/24h), vía oral o intravenoso, hasta por cinco días.

Es recomendable indicar toxoide tetánico o dT, además de inmunoglobulina humana hiperinmune antitetánica en los pacientes que presentan fractura o luxación abierta del codo.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

Se recomienda en los pacientes con sospecha clínica de fractura y luxación del codo para el tratamiento inicial y traslado del paciente:

Inmovilizar la extremidad afectada con una férula braquipalmar, sin ejercer ningún tipo de tracción
En heridas abiertas cubrir la región con una gasa estéril con solución salina.

Se recomienda en el niño con fracturas cerradas del codo inmovilización de la extremidad o realizar reducción cerrada y abierta, según el grado o categoría al que correspondan en las clasificaciones aceptadas internacionalmente (Ver sección 6.3; Cuadro 15).

Considerar exitosa la reducción en fractura de la cabeza de radio cuando la angulación y el desplazamiento son $<30^\circ$ y $<50\%$ del diámetro de la diáfisis, respectivamente (Ver sección 6.3; Cuadro 15).

Se recomienda en los niños con luxaciones cerradas simples reducción cerrada y en las complejas reducción abierta (Ver Sección 6.3; Cuadro 15).

Una vez realizada la reducción cerrada o abierta en fracturas y luxaciones del codo, se recomienda inmovilizar la extremidad afectada con una férula braquipalmar

Realizar la extensión y supinación completa de la extremidad afectada, con frecuencia se escucha un «clic» que se siente cuando se coloca el pulgar a nivel de la cabeza radial.

Valorar si el niño requiere después de la maniobra un cabestrillo por 2 días (Ver Sección 6.3; Cuadro 15).

Se recomienda en niños con fracturas y luxaciones abiertas tipo I y II (Gustilo) realizar:

Debridamiento quirúrgico

Reducción y estabilización con agujas de Kirschner

Colocación de férula

Cierre de herida

Una vez cicatrizada la herida se aplica un aparato de yeso circular hasta que la fractura consolide.

En las heridas tipo III de Gustilo se recomienda:

No realizar cierre primario

Efectuar aseos quirúrgicos periódicos

Evaluar la estabilización con fijación externa

Cierre directo de herida de acuerdo a la extensión de la lesión, colocación de colgajos.

Cuando la fijación interna no se puede utilizar en fracturas abiertas tipo III de Gustilo, se recomienda considerar la fijación externa como una alternativa.

Al igual que las fracturas abiertas, se recomienda proporcionar en los niños con luxaciones abiertas el tratamiento de acuerdo al tipo de lesión que corresponda a la clasificación de Gustilo.

Se recomienda en aquellos casos con compromiso neurovascular solicitar el apoyo de la especialidad de cirugía vascular, cirugía plástica o cirugía general en cualquier momento que se requiere.

Pacientes con síndrome compartimental se recomienda realizar dermo-fasciotomía.

Si a los 3 meses no hay recuperación de la sensibilidad y movilidad de la extremidad afectada, ni evidencia de conducción nerviosa se recomienda la valoración por cirugía plástica.

REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA

Una vez efectuado el tratamiento de urgencia y con el paciente en condiciones estables, se debe enviar de inmediato al segundo o tercer nivel de atención médica para la complementación diagnóstica y el tratamiento definitivo.

En aquellos casos con fracturas y luxaciones del codo asociadas a lesiones neurovasculares se recomienda enviar al paciente a las unidades médicas que cuenten con los recursos y el personal capacitado para proporcionar los tratamientos específicos.

Al retiro del aparato de yeso se recomienda referir de forma inmediata al niño con fractura y luxación del codo a rehabilitación.

ESCALAS

CUADRO 1. FRACTURA SUPRACONDÍLEA HUMERAL (CLASIFICACIÓN DE GARTLAND)

Descripción	
Tipo I	Fractura no desplazada
Tipo II:	Fractura angulada y desplazada pero que conserva un contacto cortical
Tipo III:	Fractura desplazada sin contacto entre las corticales

Fuente: Heal J, Bould M, Livingstone J, Blewitt N, Blom AW. Reproducibility of the Gartland classification for supracondylar humeral fractures in children, 2007; Vol. 15, No. 1: pp 12-14

CUADRO 2. FRACTURA-SEPARACIÓN DE LA FISIS DISTAL HUMERAL (CLASIFICACIÓN DE LEE JC)

Descripción	
Tipo A	Se presenta entre el nacimiento y los 9 meses de edad. No existe centro de osificación en el cóndilo ni fragmento óseo unido al segmento distal
Tipo B	Se observa 9 meses a tres años de edad. El centro de osificación del cóndilo se aprecia en las radiografías y puede existir un fragmento de la metáfisis desplazado con la epífisis (signo de Thurston-Holland).
Tipo C	Afecta a niños de 3 a 7 años, el cóndilo esta osificado y hay un gran fragmento óseo metafisario

Fuente: Hansen M, Weltzien A, Blum J, Botterill NJ, Rommens PM. Complete distal humeral epiphyseal separation indicating a battered child syndrome. Arch Orthop Trauma Surg., 2008; 128:967-972

CUADRO 3 FRACTURA SUPRA-INTERCONDÍLEA EN "T" DEL HÚMERO DISTAL (CLASIFICACIÓN JARVIS JG)

Descripción	
Tipo A	No desplazada o con desplazamiento mínimo (<2 mm)
Tipo B	Desplazada (>2 mm) y no conminuta
Tipo C	Desplazada y conminuta

Fuentes: Hasankhani E. T-Condylar Fracture of Distal humerus in 5-year-Old Child. IJMS. 2004. Vol 29, No 4: 195-197

Flynn J, Sarwark J, Waters P, Bae D, Powers L. The Operative Management of Pediatric Flynn Fractures of the Upper Extremity. The Journal of Bone and Joint Surgery, 2002; Vol. 84-a; No.11: 2078-2089

CUADRO 4. FRACTURA DE CÓNDILO LATERAL (CLASIFICACIÓN JAKOB)

Descripción	
Estadio I	La fractura se encuentra sin desplazamiento y la superficie articular está intacta. En este caso la separación del fragmento distal es menor a 2 mm
Estadio II	En el estadio II la fractura se extiende completamente a través de la superficie articular permitiendo que el fragmento distal se desplace 2 mm o más, pero conservando la congruencia articular
Estadio III	El fragmento rota y se desplaza totalmente, en sentido lateral y proximal, dando paso a la traslación, del olécranon y de la cabeza del radio

Fuente: Sharma H, Sibinski M, Sherlock DA. Outcome of lateral humeral condylar mass fractures in children associated with elbow dislocation or olecranon fracture. International Orthopaedics (SICOT), 2009; 33:509-514

CUADRO 5. FRACTURA DEL EPICÓNDILO LATERAL (CLASIFICACIÓN POULIART Y DE BOECK)

Descripción	
Grado I	No desplazadas
Grado II	Desplazadas
Grado III	Desplazadas y asociadas a una luxación de codo.

Fuente: Cheng PG, Chang WN, Wang MN. Posteromedial Dislocation of the Elbow with Lateral Condyle Fracture in Children. J Chin Med Assoc 2009; 72(2):103-107

CUADRO 6. FRACTURA DE CÓNDILO MEDIAL (TRÓCLEA) [CLASIFICACIÓN KILFOYLE]

Descripción	
Tipo I:	Fractura no desplazada, y la línea de fractura no invade la superficie articular
Tipo II:	La línea de fractura pasa a través de la superficie articular, pero la fractura es esencialmente no desplazada
Tipo III:	Fractura totalmente desplazada y rotada.

Fuente: Shillington M, Collins, Walsh H. Medial humeral condyle fracture with an ipsilateral dislocated radial head. Ann R Coll Surg Engl., 2009;91;1, pp 1-3

CUADRO 7. FRACTURA DE EPICÓNDILO MEDIAL (EPITRÓCLEA) [CLASIFICACIÓN GREEN]

Descripción	
Tipo I:	Fractura no desplazada
Tipo II:	Fractura con desplazamiento mínimo (<5 mm)
Tipo III:	Fractura desplazada (>5 mm), Tipo III A: Codo no luxado; Tipo III B: Epicóndilo por fuera de la articulación Tipo III C: Epicóndilo dentro de la articulación Tipo III D: Codo luxado.

Fuente: Ip D, Tsang WL. Medial humeral epicondylar fracture in children and adolescents. Journal of Orthopaedic Surgery. 2007;15(2):170-3

CUADRO 8. FRACTURA DEL CAPITELLUM (CLASIFICACIÓN BRYAN & MORREY)

Descripción	
Tipo I: Hahn-Steinthal	La fractura incorpora una gran porción del hueso esponjoso del cóndilo lateral del húmero.
Tipo II: Kocher-Lorenz	El fragmento óseo es puramente articular, con muy escaso tejido óseo subcondral, similar a una osteocondritis disecante
Tipo III:	Es una fractura conminuta del cóndilo

Fuente: Nawghare SP, Baidyaray R, Neyt J. Hahn-Steinthal fracture: a case report. Cases Journal, 2008; 1:239:1-3.

FRACTURAS DE RADIO Y CÚBITO PROXIMAL

CUADRO 9. FRACTURA DE CABEZA Y CUELLO DE RADIO (CLASIFICACIÓN JUDET)

Descripción	
Tipo I	Fractura no desplazada
Tipo II	Fractura con angulación <30° y desplazamiento <50% del diámetro de la diáfisis
Tipo III	Fractura con angulación de 30 a 60° y desplazamiento <100% del diámetro de la diáfisis
Tipo IV	Fractura con angulación de 61 a 90° y desplazamiento del 100% de la diáfisis.

Fuente: Klitscher D, Richter S, Bodenschatz K, Hucksta T, Weltzien A, Muller LP, Schier F, Rommens P. Evaluation of Severely Displaced Radial Neck Fractures in Children Treated With Elastic Stable Intramedullary Nailing. J Pediatr Orthop., 2009;29:698-703

CUADRO 10. FRACTURA DE OLÉCRANON (CLASIFICACIÓN EVANS & GRAHAM)

Descripción	
1.- Localización	a) Fisiaria b) Metafisiaria
2.- Desplazamiento	a) No desplazadas o con mínimo desplazamiento (<2 mm) b) Desplazadas (>2 mm)
3.- Lesiones asociadas	a) Ausentes b) Presentes

Fuente: Gortzak Y, Mercado E, Atar D, Weisel Y. Pediatric Olecranon Fractures. Open Reduction and Internal Fixation With Removable Kirschner Wires and Absorbable Sutures. J Pediatr Orthop., 2006;26:39-42

CUADRO 11. FRACTURA DE APÓFISIS CORONOIDES (CLASIFICACIÓN REGAN & MORREY)

Descripción	
Tipo I:	Fractura por arrancamiento de la punta de la coronoides
Tipo II:	Fractura que incluye al 50% de la coronoides, pero no se extiende hasta la base de la apófisis
Tipo III:	Fractura de la base de la coronoides.

Fuente: In-Ho Jeon, Chang-Wug Oh, Hee-Soo Kyung, Byung-Chul Park, Poong-Taek Kim, Joo-Chul Ihn. Functional Outcome After Operative Treatment of Eight Type III Coronoid Process Fractures. J Trauma., 2005;59:416-421.

LUXACIONES DEL CODO
CUADRO 12. LUXACIÓN DE CODO (CLASIFICACIÓN HILDEBRAND)

Descripción	
A. Simples (ausencia de fracturas)	Tipo I. Articulación radiocubital proximal intacta (posterior, anterior, medial y lateral). Tipo II. Articulación radiocubital proximal luxada (divergente, translocación radiocubital y luxación aislada de la cabeza radial)
B. Complejas (asociada a fracturas del codo)	Anterior Posterior Medial Lateral

Fuente: Rasool N. Dislocations of the elbow in children. J Bone Joint Surg [Br]. 2004;86-B:1050-8.
 Haan J, Schep WL, Tuinebreijer WE, Patka P, Hartog D. Simple elbow dislocations: A Systematic Review of the Literature. Arch Orthop Trauma Surg., 2010; 130:241-249

CUADRO 13. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE FRACTURAS Y LUXACIONES DEL CODO

Fracturas y Luxaciones del codo	Supracondilea humeral	Separación fisis distal del húmero	T condilea	Cóndilo medial	Cóndilo lateral	Epicóndilo medial	Luxación de codo
Supracondilea humeral		X	X				X
Separación de la fisis distal del húmero					X		X
T condilea				X	X		
Cóndilo medial			X			X	X

Nota: Las celdas blancas (X) señalan las lesiones traumáticas en las que se requieren hacer diagnóstico diferencial, entre sí.

Fuentes: Tudisco C, Mancini F, De Maio F, Ippolito E. Fracture-separation of the distal humeral epiphysis. Long-term follow-up of five cases. Injury, Int. J. Care Injured, 2006; 37, 843-848
 Söyüncü Y, Cevikol C, Söyüncü S, Yıldırım A, Akyıldız F. Detection and treatment of traumatic separation of the distal humeral epiphysis in a neonate: Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery, 2009;15(1):99-102
 Erol B, Bezer M, Er G, Karahan M, Güven O. The Management of Elbow Fractures in Children. Marmara Medical Journal, 2004;17(2);93-98
 Rasool N. Dislocations of the elbow in children. J Bone Joint Surg [Br]. 2004;86-B:1050-8.
 Abraham E, Gordon A, Abdul-Hadi O. Management of Supracondylar Fractures of Humerus With Condylar Involvement in Children. J Pediatr Orthop 2005;25:709-716.

CUADRO 14. NÚCLEOS DE OSIFICACIÓN EN LOS NIÑOS

Núcleos de osificación	Edad de aparición en años (promedio)	Edad de cierre en años (promedio)
Cóndilo humeral	1-2	14
Radio (cabeza)	3	16
Interno (medial) epicóndilo	5	15
Tróclea	7	14
Olécranon	9	14
Externo (lateral) epicóndilo	11	16

CUADRO 15. CRITERIOS DE ELECCIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS Y LUXACIONES CERRADAS DEL CODO

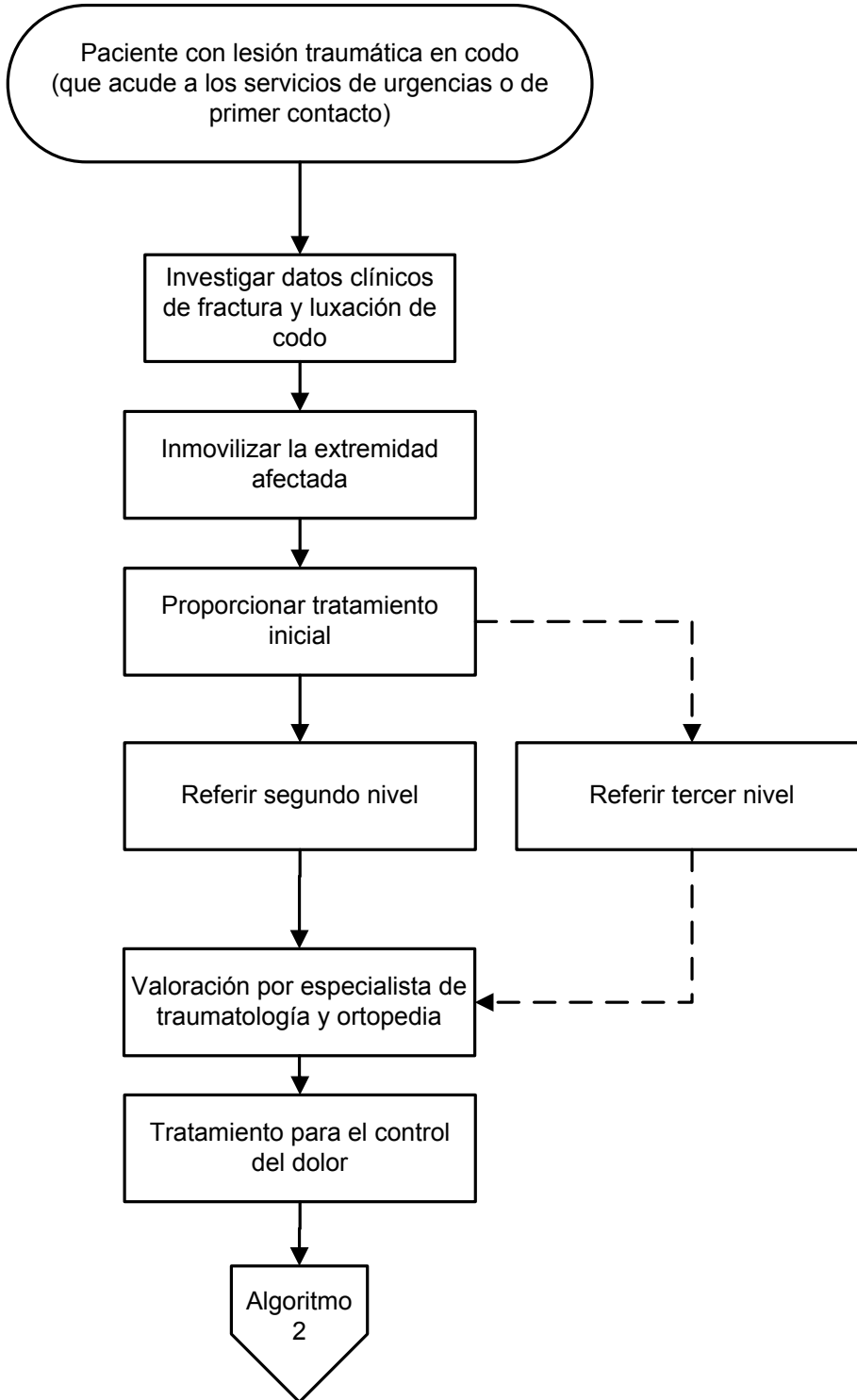
Fractura	Yeso o férula braquipalmar Codo a 90 grados	Reducción cerrada con fijación	Reducción abierta con fijación
Supracondilea	Tipo I	Tipo II-III Usar: clavos percutáneos protección con férula braquipalmar	Irreductibles con lesión neurovascular o frqacturas abiertas
Sepración de la fisis distal del húmero	No desplazada	Desplazada Inestabilidad postreducción Usar: agujas de Kirschner	Fracturas irreductibles Inestabilidad post reducción cerrada
T condilea	Tipo A		Tipo B y C Desplazamiento mayor o igual a 2 mm Niños muy pequeños: agujas de Kirscher Niños mayores de 14 años: Placas y tornillos
Cóndilo lateral	Estadio I	Estadio II Fijación percutánea con agujas de Kirschner	Estadio III Reducción cerrada fallida Fijación con aguja de Kirschner
Epicondilo Lateral	Grado I		Grado II y III Signos de inestabilidad articular Atrapamiento intraarticular del fragmento oseo
Condilo Medial (Troclea)	Tipo I	Tipo II Fijación percutánea con agujas de Kirschner	Tipo III Reducción cerrada fallida Usar aguja de Kirschner
Epicóndilo medial	No desplazada o desplazamiento menor a 5 mm (Tipo I-II)		Tipo III Luxación de codo con atrapamiento intraarticular del fragmento fracturado o del nervio cubital o mediano Codo inestable Usar aguja de Kirschner
Capitellum	Tipo I, no desplazada		Tipo I Desplazada, fragmentos de tamaño suficiente, usar aguja de Kirschner o tornillos canulados Tipo II-III Usar artrotomía
Olécranon	No desplazada o menor a 2mm Se coloca en flexión el codo a 70 a 80 grados, no forzar la flexión.		Epifisiolisis desplazada Fracturas intraarticulares con desplazamiento igual o mayor a 2mm
Apófisis coronoides	Tipo I-II		Tipo III
Cabeza y cuello	Tipo I y II Codo en ángulo recto y pronosupinación neutra	Tipo III Angulación de 30 a 60 grados	Tipo IV Angulación mayor a 90 grados Desplazamiento del 100% Reducción cerrada fallida Fracturas intraarticulares desplazadas
Luxación del Codo		Luxación Simple	Luxaciones complejas Tratamiento quirúrgico específico de la lesión asociada

CUADRO 16. CLASIFICACIÓN DE GUSTILO Y ANDERSON PARA FRACTURAS ABIERTAS

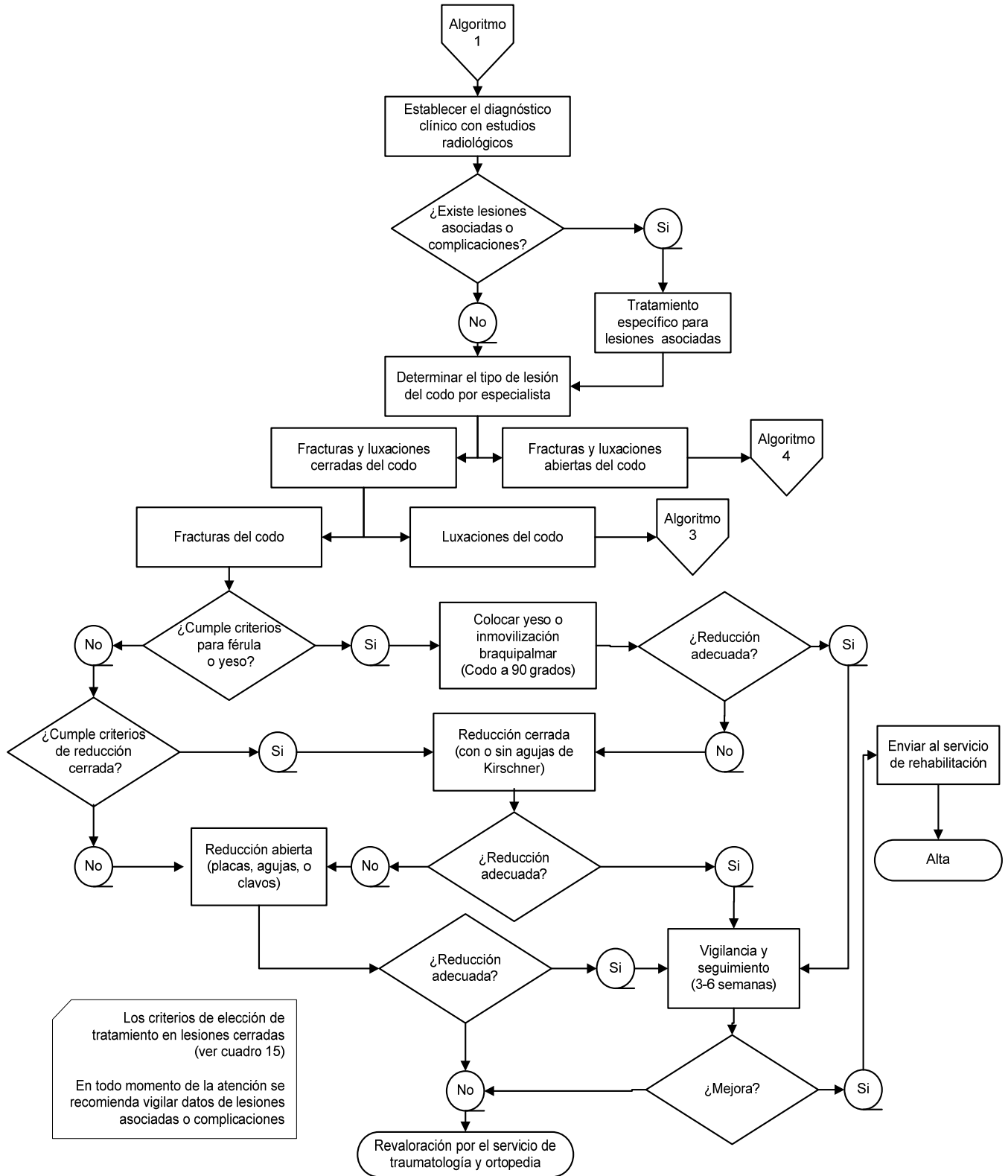
Tipo de Fractura	Descripción
Tipo I	<ul style="list-style-type: none"> - La herida tiene una longitud inferior a un centímetro. - La herida suele ser una incisión limpia a través de la cual un fragmento “puntiagudo” de hueso ha perforado la piel. - La lesión de los tejidos blandos es escasa y no hay signos de aplastamiento. - Se suele producir fractura simple, transversa u oblicua corta, con mínima conminución
Tipo II	<ul style="list-style-type: none"> - La herida tiene una longitud mayor a un centímetro. - No hay presencia de colgajos, avulsiones ni gran afectación del tejido blando. - Hay un mínimo a moderado aplastamiento, sin pérdida de hueso ni músculo - Fractura conminuta moderada, y una contaminación moderada.
Tipo III	<ul style="list-style-type: none"> - Lesión extensa de los tejidos blandos que afectan el músculo, piel y estructuras neurovasculares. - Suele existir un alto grado de contaminación. - Por lo general son consecuencia de una lesión producida a gran velocidad. - Suele ser frecuente la existencia de una considerable conminución e inestabilidad. <p data-bbox="376 1039 1399 1102">A: Poseen una cobertura adecuada de tejido blando del hueso fracturado a pesar de la extensa laceración, colgajos u otros traumatismos desarrollados.</p> <p data-bbox="376 1102 1399 1165">Incluye a las fracturas segmentarias o las conminutas graves secundarias a un traumatismo de alta energía, independientemente del tamaño de la herida.</p> <p data-bbox="376 1165 1399 1228">B: Se caracterizan por una afectación extensa o pérdida del tejido blando en la zona de la lesión con sección del periostio y exposición del hueso, contaminación masiva.</p> <p data-bbox="376 1228 1399 1270">Grave fractura conminuta secundaria a un mecanismo de lesión de alta velocidad.</p> <p data-bbox="376 1270 1399 1325">C: Lesión arterial que necesita reparación, independientemente del compromiso del tejido blando.</p>

ALGORITMOS

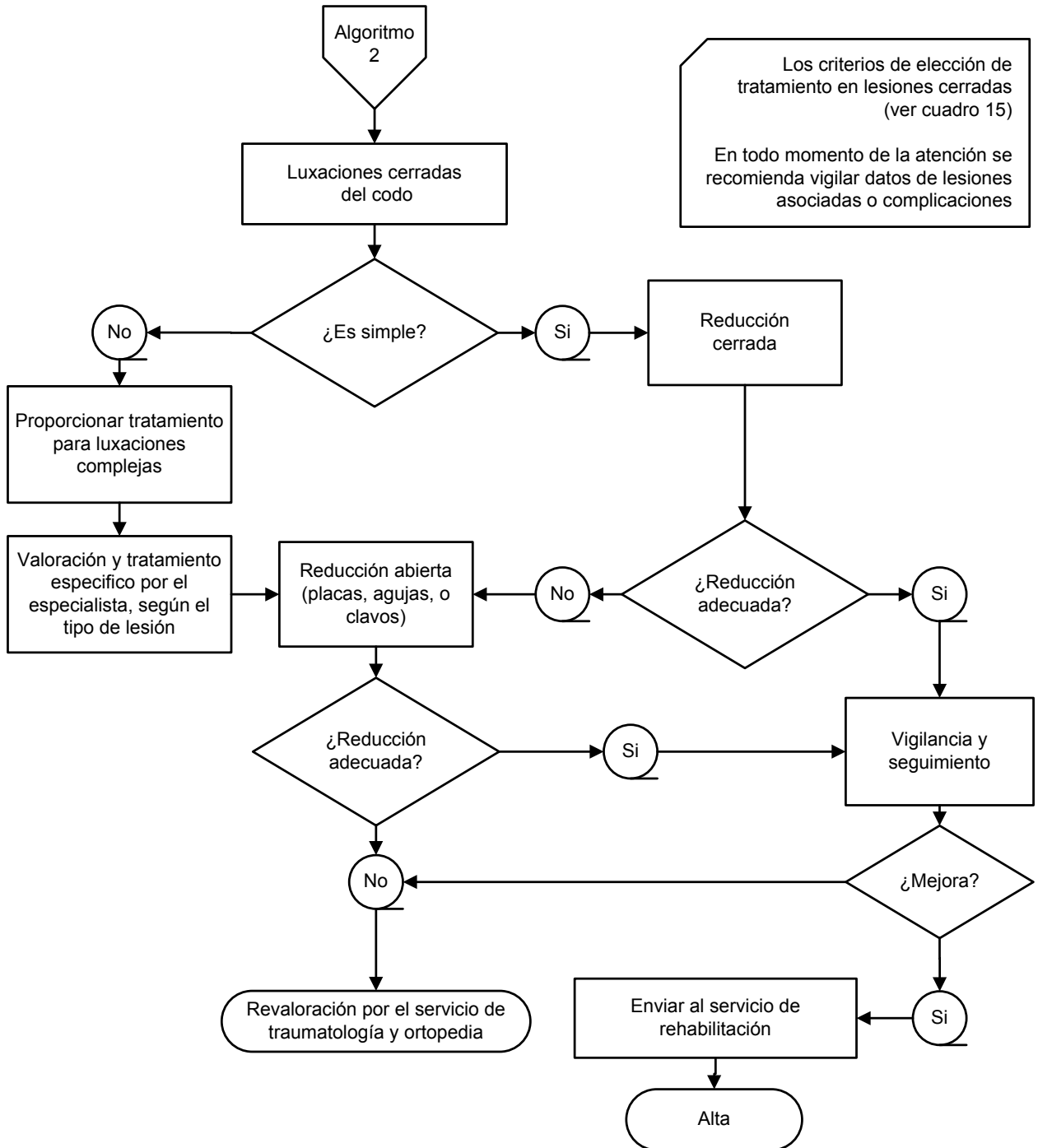
ALGORITMO 1. DETECCIÓN Y TRATAMIENTO INICIAL EN FRACTURAS Y LUXACIONES DEL CODO EN EL NIÑO



ALGORITMO 2. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS Y LUXACIONES CERRADAS DEL CODO EN EL NIÑO



ALGORITMO 3. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS LUXACIONES CERRADAS DEL CODO EN EL NIÑO (CONTINUACIÓN)



ALGORITMO 4. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS LUXACIONES ABIERTAS DEL CODO EN EL NIÑO

