

LESIONES TRAUMÁTICAS NO CONVENCIONALES DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR EN NIÑOS

Dr. Hugo Villarroel¹, Dr. Carlos Jaramillo², Dr. Gabriel Machado³,
Dr. Líder Pinargote⁴, Dra. Jéssica Tapia⁵.

Coordinador del Posgrado del de Traumatología y Ortopedia Hospital Alcívar 1

Jefe del Servicio de Traumatología y Ortopedia Hospital Alcívar 2

Médico Tratante del Servicio de Traumatología y Ortopedia Hospital Alcívar 3

Médico Posgradista Nivel III de Traumatología y Ortopedia Hospital Alcívar 4

Médico Residente de Traumatología y Ortopedia Hospital Alcívar 5

RESUMEN

Introducción: Durante la edad pediátrica, son frecuentes las lesiones que se presentan en el miembro superior, sin embargo existen casos en los que se presentan lesiones combinadas que afectan a varias estructuras, siendo poco convencionales, que pueden afectar no solamente estructuras óseas, sino también estructuras vasculares y nerviosas. El tratamiento quirúrgico varía según las diferentes técnicas dependiendo de la que se requiere utilizar.

Métodos: Se evalúan cuatro casos de codo flotante con evaluación radiológica. Tres de los casos en el que se resolvió primero la lesión en codo y posterior en antebrazo y un caso de luxio-fractura. Las evaluaciones incluyeron análisis radiográficos, no se infirmaron complicaciones posoperatorias en los seguimientos.

Resultados: Se describió 4 casos de codo flotante, con las técnicas utilizadas las cuales se realizaron sin complicaciones hasta el último seguimiento y evidenciando la restauración de los movimientos en la extremidad afecta de cada uno de los niños.

Conclusión: El tratamiento utilizado en nuestro estudio con el abordaje percutáneo en las lesiones óseas es claramente eficaz en donde la funcionalidad de la extremidad posteriormente es normal, diferenciándolo de los otros abordajes estudiados en donde el tratamiento conservador no es el más indicado ya que sobrellevan complicaciones asociadas.

PALABRAS CLAVE: codo flotante, luxio-fractura, pediátrico, lesión ósea.

ABSTRACT

Introduction: During pediatric age, upper limb injuries are frequent, however there are cases in which there are combined injuries that affect several structures, these are unconventional, and can affect not only bone structures, but also vascular and nervous structures. Surgical treatment varies according to the different techniques depending on which one is required to be used.

Methods: Four cases of floating elbow are evaluated with radiological evaluation. Three of the cases in which the injury to the elbow was resolved first and later the one to the forearm, and one case of a dislocated fracture. The evaluations included radiographic analysis; no postoperative complications were confirmed in the follow-up.

Results: 4 cases of floating elbow were described, with the techniques used which were carried out without complications until the last follow-up and showing the restoration of movements in the affected limb of each of the children.

Conclusion: The treatment used in our study with the percutaneous approach in bone lesions is clearly effective where the functionality of the limb is posteriorly normal, differentiating it from the other approaches studied where conservative treatment is not the most indicated since they endure complications associated.

KEYWORDS: floating elbow, dislocated fracture, pediatric, bone injury.

INTRODUCCIÓN

Durante la edad pediátrica, son frecuentes las lesiones que se presentan en el miembro superior, sin embargo, existen casos en los que se presentan lesiones combinadas que afectan a varias estructuras conociéndolas como no convencionales, que pueden afectar no solamente estructuras óseas, sino también estructuras vasculares y nerviosas. Al no ser frecuentes existen pocos reportes en la literatura en cuanto a estas lesiones, por lo que en este estudio se exponen varios casos y el tratamiento que se realizó en cada uno de ellos.

El término codo flotante fue descrito por primera vez en 1980, utilizado para describir la fractura de húmero ipsilateral combinada con fracturas de antebrazo en niños (1) (2) (3), sin embargo, esta definición se ha extendido, combinando fracturas de húmero-distal extraarticular o intraarticular y con fractura proximal del cúbito o dislocaciones por fractura entre otras que son variantes (1) (4) (5).

La luxación de codo asociada a fracturas del antebrazo en niños, denominadas Monteggia (6) también se unen a este grupo, son tan inusuales que representan el 1 % de las fracturas en niños y el 0,4 % de fracturas de antebrazo en la infancia, con el mecanismo de lesión predominante es la pronación del antebrazo(5) (6) (7).

La incidencia es de aproximadamente 2 % a 13 % (1) (2) (8), presentándose mayormente en el sexo masculino en el 85 % que en el sexo femenino (9), la mayoría de las lesiones, son resultado de un traumatismo alta energía, caída desde una altura en él se realiza hiperextensión del codo y dorsiflexión de la muñeca representa más del 90 % y el 4 % accidentes automovilísticos (8) (9) (10).

No existe una clasificación universal u oficialmente aceptada de codo flotante, que estandarice el protocolo de manejo. Sin embargo, Cuéllar et al, propusieron la clasificación del codo flotante según el tipo de lesión, la duración de la lesión y el nivel de fractura (2) (Tabla 1).

| |
|---|
| Type I-Distal metaphyseal fracture of the humerus with metadiaphyseal fracture of the radius and/or ulna, with <20° of volar angulation with lateral displacement <90°. |
| Type II-Humeral diaphyseal fracture plus metaphyseal fracture of the ulna and/or radius with >20° of volar angulation with independent lateral displacement. |
| Type III-Humeral diaphyseal fracture plus metaphyseal fracture of the ulna and/or radius with >20° of volar angulation and >90° of lateral displacement. |
| Type IV-Open fracture I,II or III with neurovascular compromise. |
| Type V-Open fracture in Types I,II or III within less than 6 hours. |
| Type VI-Open fracture in Types I,II or III within more than 6 hours. |
| [Table/fig-1: Cuéllar-Nieto Clasificación of floating elbow |

Tabla 1: Clasificación de Culler Nieto de codo flotante

El tratamiento de lesiones aisladas de la diáfisis humeral, la región supracondílea, el radio y el cúbito se ha descrito claramente en varias literaturas y existen reportes de casos, pero no existen pautas para el tratamiento de lesiones combinadas como el codo flotante (1) (8).

El objetivo es exponer la técnica utilizada de las cirugías realizadas en donde el fin es restaurar el movimiento de la extremidad, prevenir el desarrollo de deformidades y complicaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Caso 1

Paciente de sexo masculino de 8 años de edad. Acude por presentar cuadro clínico de 20 horas de evolución, tras sufrir caída de 1 metro aproximadamente, con impacto directo sobre superficie sólida, contra extremidad superior derecha.

En el examen físico, a la inspección se evidencia edema + + / + + +, deformidad ósea, a la palpación signo de pliegue positivo, dolor a la palpación y movilización de extremidad, limitación funcional evidente.

Se realiza estudio de imagen, donde se evidencia lesión en epífisis inferior de radio y cubito sumándose lesión en epífisis inferior de húmero (Figura 1), clasificación Gartland III - 13-m/3.1 AO PED. Clasificación de Cuéllar-Nieto tipo III.



Figura 1: Extremidad superior derecha, Rx fractura supracondílea más radio y cubito distal.

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

El procedimiento quirúrgico se realizó con anestesia general, reducción cerrada utilizando clavijas de Kirschner inicialmente en codo y luego en muñeca (Figura 2), con control radiológico posquirúrgico (Figura 5 y 6).

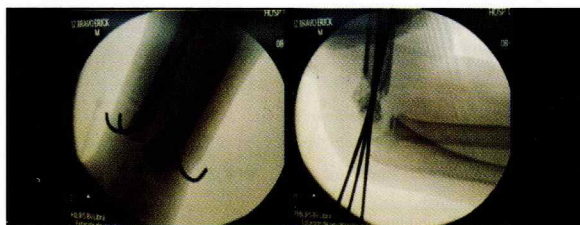


Figura 2: Control fluoroscópico de reducción cerrada más osteodesis con clavijas en ambas fracturas.



Figura 3: Control radiológico posquirúrgico.

Caso 2

Paciente de sexo masculino de 11 años de edad, acude por presentar cuadro clínico de 18 horas de evolución, tras sufrir caída de 2 metros aproximadamente, con impacto directo sobre superficie semisólida en apoyo palmar.

En el examen físico, a la inspección se evidencia edema ++ / + + +, deformidad ósea, dolor a la movilización, deformidad e incapacidad funcional de codo y muñeca derecha.

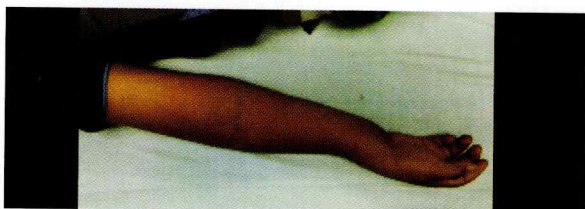


Figura 4: Extremidad derecha evidenciando edema y deformidad en codo y muñeca.

Se realiza estudio de imagen donde se evidencia lesión ósea en epífisis inferior de húmero, fractura de metafisiaria de cúbito y diafisiaria de radio. Clasificación de Cuellar-Nieto tipo III (Figura 5).



Figura 5: Rx. fractura supracondílea combinada con fractura de radio y cúbito en su tercio distal.

Procedimiento Quirúrgico

Reducción cerrada más fijación percutánea con clavijas de Kirchner en fractura supracondílea en primer tiempo y radio distal en segundo tiempo.

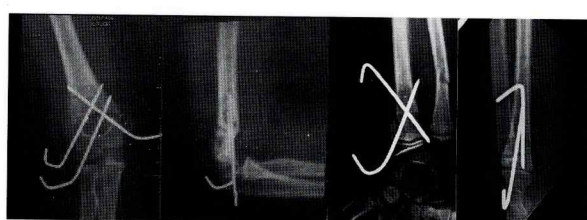


Figura 7: Control posquirúrgico en fractura supracondílea y de radio distal.

Caso 3

Presentamos el caso de un paciente de sexo masculino de 5 años de edad. Acude por presentar cuadro clínico de 8 horas de evolución, tras sufrir caída de 1 metro aproximadamente, con impacto directo sobre superficie semisólida, con impacto en mano izquierda.

En el examen físico, a la inspección se evidencia edema ++ / + + +, deformidad ósea, dolor a la movilización, deformidad e incapacidad funcional de codo.

Se realiza estudio de imagen, donde se evidencia fractura en diáfisis de cúbito y radio con luxación del codo, esto es un patrón muy poco frecuente (figura 8).



Figura 8: Extremidad superior izquierda afectada. Rx con luxofractura de codo y antebrazo.

Procedimiento Quirúrgico

El procedimiento quirúrgico se realizó con anestesia general, reducción cerrada más enclavado intramedular con implantes flexibles más férula.

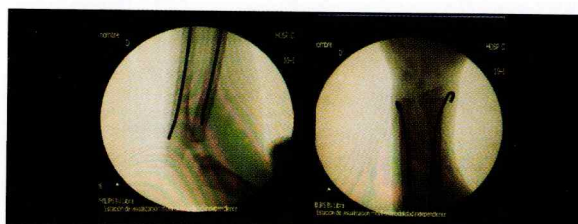


Figura 9: Colocación de clavo intramedular flexible luego de reducción en luxofractura de antebrazo.



Figura 10: Control posquirúrgico.

Caso 4

Presentamos el caso de un paciente de sexo masculino de 9 años de edad. Acude por presentar cuadro clínico de 48 horas de evolución, tras sufrir caída de su propia altura, con impacto directo sobre superficie semisólida, con impacto en extremidad superior izquierda.

En el examen físico, a la inspección se evidencia edema ++ / + + +, deformidad ósea, dolor a la movilización, deformidad e incapacidad funcional de codo.



Figura 11: A: Extremidad izquierda evidencia deformidad y edema en codo y muñeca.

Se realiza estudio de imagen, donde se evidencia lesión en epífisis de radio y fractura supracondílea de humero izquierdo Clasificación de Cuellar-Nieto tipo I (Figura 12).

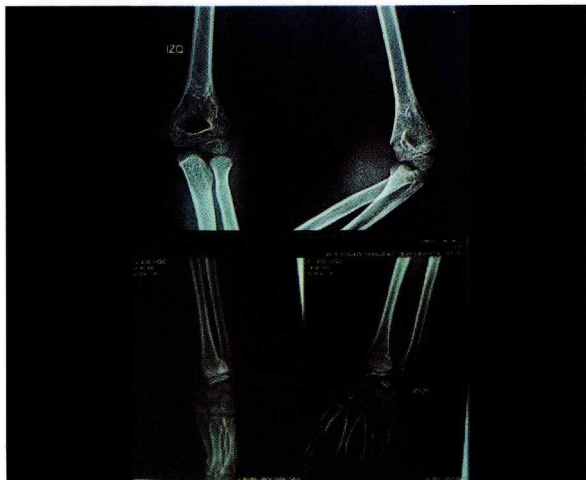


Figura 12: Rx. Fractura supracondílea no desplazada y fractura distal de radio no desplazada.

Procedimiento Quirúrgico

El procedimiento quirúrgico se realizó con anestesia general, reducción cerrada más osteodésis en fractura supracondílea inicialmente y luego osteodésis con clavijas en fractura de radio distal.

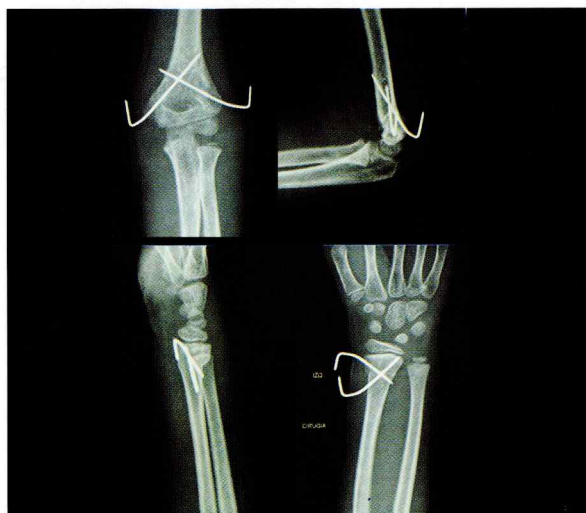


Figura 13: Control radiológico posquirúrgico de fractura supracondílea y de radio distal.

DISCUSIÓN

El tratamiento de las lesiones aisladas tanto de húmero, radio y cúbito se han descrito claramente, sin embargo para fracturas combinadas no existen protocolos definidos.

Por lo que nos interrogamos cuál es el tratamiento indicado para este tipo de lesiones, en los estudios revisados se evidencia que existen diferentes puntos de vista entre cada autor del abordaje quirúrgico, entre los cuales tenemos: la reducción cerrada primaria de ambas fracturas, seguida de la aplicación de un yeso en el brazo largo, es una de las técnicas sugeridas, el yeso se puede aplicar directamente o después de un período de tracción hasta que la hinchazón desaparezca (11). Otros

abordan cada fractura sola, recomiendan primero tratamiento en la fractura del codo, luego reducir de cerca y estabilizar el antebrazo con un yeso debajo del codo (12) y también se ha recomendado la estabilización quirúrgica primaria tanto de la fractura supracondílea como de las fracturas del antebrazo y se han inclinado por la fijación supracondílea primero, ya que asumieron que con esto el acceso neurovascular de la extremidad y la reducción de la fractura será más fácil (13) (14) (15), en cambio en actuales literaturas revisadas se priorizó la reparación de la fractura de antebrazo, ya que al colgar el antebrazo durante la reducción de la fractura supracondílea puede resultar en una lesión de los tejidos blandos y un síndrome compartimental (2) (8) (5), ya que la reducción de la fractura supracondílea necesita supinación y pronación, y será difícil si las fracturas del antebrazo no se hubieran podido tratar, así abordan las fracturas del antebrazo primero y típicamente implican reducción cerrada y colocación de clavos percutáneos para fracturas desplazadas del tercio distal del antebrazo y posteriormente intervienen la fractura supracondílea (14) (15) (16) (17).

En nuestro estudio en los casos 1, 2, 4 el tratamiento se realizó en todos los casos con fijación percutánea con clavijas en las fracturas supracondílea y posteriormente fijación percutánea con clavijas en el antebrazo y se refuerza con colocación de férula posterior. Con esta pauta no hemos visto complicaciones en el seguimiento o complicaciones neurovasculares en el posquirúrgico inmediato, y evidenciamos adecuada consolidación sin complicaciones. La lesión de tipo I equivalente de Monteggia que asocia una luxación posterior del codo con fracturas diafisarias de los dos huesos del antebrazo es una entidad excepcional (5) (18) (19), las dos lesiones ocurren por separado, el tratamiento en esta lesión en particular tuvo excelentes resultados con una técnica de reducción cerrada única que se utilizó tanto en nuestro caso, como en el estudio realizado se evidencia que el paciente fue tratado mediante técnica de reducción cerrada, con un seguimiento de seis meses, las fracturas se consolidaron y el codo se mantuvo estable (6) (20) (21). El procedimiento quirúrgico en nuestro estudio se realizó con anestesia general, reducción cerrada más enclavado intramedular con implantes flexibles más férula, en el cual no se evidenció complicación alguna por el método utilizado.

CONCLUSIÓN

En las lesiones de codo flotante el tratamiento quirúrgico incluso en la edad adulta, indistinto al grado de lesión ósea del paciente, se presenta como un método ideal, indistintamente de qué lesión se repare primero. Sin embargo la resolución primaria de la lesión supracondílea y posteriormente el antebrazo, resulta ser eficaz en la mayoría de veces ya que no se han reportado casos de complicaciones, como al manejarlas de forma conservadora en donde se reportan complicaciones como síndrome compartimental o lesiones neurovasculares. Mejorando de esta manera el estilo de vida y una mejor recuperación a lo largo del tiempo.

El tratamiento percutáneo se muestra adecuado sin evidenciar complicaciones durante el procedimiento y con una adecuada recuperación durante el posquirúrgico inmediato, mientras

que realizar reducción en la luxación el codo antes de tratar la fractura de antebrazo es el método más eficaz y menos lesivo para tratar este tipo de patrones.

Con la fijación percutánea los movimientos de funcionalidad se mantuvieron dentro de los rangos normales.

BIBLIOGRAFÍA

- Mohamed SO, Ju W, Qin Y, Qi B. The term "floating" used in traumatic orthopedics. *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98 (7): e14497.
- Mishra PK, Khare A, Gaur S, Gohiya A. Paediatric Floating Elbow A Prospective Study. *JCDR*. 2019; 13 (2).
- Moussa MK, Semaan D. A Pediatric Floating Elbow Associating Flexion Type Supracondylar Fracture with Both Bone Forearm Fracture And Ulnar Nerve Irritation: A Case Report. *J Orthop Case Rep*. 2020; 10 (9): 71-4.
- Lee P, Piatek AZ, DeRogatis MJ, Issack PS. Combined Ipsilateral Humeral Shaft and Galeazzi Fractures Creating a Floating Elbow Variant. *Case Rep Orthop*. 2018; 2018: 7430297.
- Čepelík M, Pešl T, Hendrych J, Havránek P. Monteggia lesion and its equivalents in children. *J Child Orthop*. 2019; 13 (6): 560-8.
- Hassini L, Saidi A, Touati B, Ben Fradj A, Aloui I, Abid A. An unusual Monteggia equivalent type 1 lesion: Diaphyseal ulna and radius fractures with a posterior elbow dislocation in a child. *Chin J Traumatol*. 2018; 21 (2): 122-4.
- Delpont M, Louahem D, Cottalorda J. Monteggia injuries. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2018; 104 (1S): S113-20.
- Illingworth K, Meisel E, Skaggs D. The Pediatric Floating Elbow - Science Direct. 2018:
- Baghdadi S. Pediatric Floating Elbow Injuries Are Not as Problematic as They Were Once Thought to Be: A Systematic Review. *J Pediatr Orthop*. 2020; 40 (8): 380-6.
- Mehta R, Agrawal A, Joshi S, Agashe M, Sinha SK. Unusual Combination of a Fracture Monteggia Equivalent With Post-traumatic Radial Artery Pseudoaneurysm in a Child: A Case Report and Review of Literature. *JBJS Case Connect*. 2020; 10 (3): e1900327.
- Karlı B, İnce K, Gönner N, Bozgeyik B, Kılınçoğlu V. Surgery or Conservative Treatment of Forearm in Patients Diagnosed with Pediatric Floating Elbow? Retrospective Analysis of 60 Consecutive Cases. *Indian J Orthop*. 2021; 55 (3): 688-94.
- Eloumi A, Mihoubi M, Abdelkafi M, Kedous MA, Mahjoub S. Floating Forearm with Terrible Triad Injury of the Elbow: A Case Report. *J Orthop Case Rep*. 2018; 8 (6): 38-41.
- Huang G-H, Tang J-A, Yang T-Y, Liu Y. Floating elbow combining ipsilateral distal multiple segmental forearm fractures: A case report. *World J Clin Cases*. 2021; 9 (14): 3372-8.
- Ndour O, Drame A, Fall ALF, Ndoeye NA, Diouf C, Camara S, et al. Elbow Floating in Children: About Three Cases and Literature Review. *Afr J Paediatr Surg*. 2020; 17 (3-4): 95-8
- Blumberg TJ, Bremjit P, Bompadre V, Steinman S. Forearm Fixation is Not Necessary in the Treatment of Pediatric Floating Elbow. *J Pediatr Orthop*. 2018; 38 (2): 82-7.
- Plucknette BF, Rhee PC. An Unusual Variant of a Floating Forearm Injury: A Case Report and Review. *Hand (N Y)*. 2018; 13 (6): NP32-8.
- Shinohara I, Takahara S, Uefuji A, Inui A, Mifune Y, Ichimura K, et al. Floating forearm associated with terrible triad injury and Essex-Lopresti injury: a case report and literature review. *JSES Int*. 2020; 5 (2): 320-7.
- Alvarez C, Fuentes R, Soto S, Garcia Y. Luxofractura de Monteggia inusual: a propósito de un caso. *Rev. Arch Med Camagüey* 2019 23 (5)
- Wang Q, Du M, Pei X, Luo J, Li Y, Liu Y, et al. External Fixator-assisted Ulnar Osteotomy: A Novel Technique to Treat Missed Monteggia Fracture in Children. *Orthop Surg*. 2019; 11 (1): 102-8.
- Gryson T, Van Tongel A, Plasschaert F. The management of chronic paediatric Monteggia fracture-dislocation. *J Orthop*. 2021; 24: 65-76.
- Sankhla SL, Joshi P, Singh D. An Extremely Rare Combination of Monteggia Equivalent Type 1 Lesion (diaphyseal Ulna and Radial Neck Fractures Without Dislocation) with Ipsilateral Radius Shaft and Distal Radius Fractures in a Child. *J Orthop Case Rep*. 2020; 10 (6): 86-9.

Correspondencia:
Dr. Hugo Villarroel Rovere
 Correo: villarroelr@hotmail.com