

# Fracturas de epitroclea: serie de casos en un hospital pediátrico

## Medial epicondyle fractures: clinical cases a pediatric hospital

Enrique Vergara-Amador<sup>1,2</sup>; Yimer Castellar-Torres<sup>1</sup>

**Forma de citar:** Vergara-Amador E, Castellar Torres Y. Fracturas de epitroclea: serie de casos en un hospital pediátrico. Rev Univ Ind Santander Salud. 2019; 51(4): 343-348. doi: <http://dx.doi.org/10.18273/revsal.v51n4-2019008> 

### Resumen

Las fracturas de la epitroclea representan el 11 al 20% de las lesiones en codo en población pediátrica y aproximadamente el 50% se asocia a luxación en el codo, siendo la incarceration menos frecuente. El objetivo del trabajo es describir los resultados funcionales de una serie de pacientes con fractura de epitroclea. Se realizó un estudio observacional descriptivo y retrospectivo de pacientes pediátricos con fracturas de epitroclea, atendidos en un hospital pediátrico. Se revisaron las historias clínicas y los datos fueron analizados en Excel. El estudio fue aprobado por el comité de ética del hospital. Se tomaron 42 casos de los cuales 39 cumplieron con los criterios de inclusión. La edad media fue 11.3 años (4-16 años). El 77% fueron operados y la fractura se asoció a luxación del codo en el 25.6%. El 7.6% de los casos tuvieron neuroapraxia de nervio cubital con recuperación espontánea. La fractura de la epitroclea se observa en población pediátrica involucrada en actividades de alto rendimiento. Puede ocurrir falla en diagnóstico debido a la compleja osificación del codo y también a la superposición de imagen de la epitroclea con la tróclea humeral. Se asocia con luxación del codo entre un 25 a 50% de los casos. El tratamiento de esta fractura es ortopédico o quirúrgico. Las tasas de consolidación en ambos tratamientos son similares.

**Palabras clave:** Fractura de humero; Codo; Fractura-luxación; Fracturas por avulsión; Nervio cubital; Niño.

### Abstract

Medial epicondyle fractures represent 11-20% of elbow injuries in the pediatric population. Approximately 50% is associated with dislocation in the elbow. Incarceration is less frequent. The objective of this study is to describe the functional results of a cases of patients with medial epicondyle fracture and to review the subject. It is a descriptive and retrospective observational study of pediatric patients with medial epicondyle fracture, attended in a pediatric hospital. The medical records were reviewed and the data were analyzed in an Excel table. The study was approved by the hospital ethics committee. 39 of 42 cases, met the inclusion criteria. The average age was 11.3 years (4-16 years). 77% were operated and the fracture was associated with dislocation of the elbow in 25.6%. The 7.6% of the cases had ulnar nerve neuroapraxia that they recovered spontaneously. The medial epicondyle fracture is observed in the pediatric population involved in high performance activities. Subdiagnosis can occur due to the complex

1. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá DC.

2. Fundación Hospital pediátrico de la Misericordia. Bogotá DC. Colombia

Correspondencia: Enrique Vergara Amador. Dirección: Av. Carrera 30 45-03, Bogotá. Teléfono: 3164106358. Correo electrónico: [enriquevergaramd@gmail.com](mailto:enriquevergaramd@gmail.com).

ossification of the elbow and also to the superimposition of the medial epicondyle image with the humeral trochlea. It is associated with dislocation of the elbow between 25 to 50% of cases. The treatment of this fracture is orthopedic or surgical. The consolidation rates in both treatments are similar.

**Keywords:** Humeral fractures; Elbow; Fracture dislocation; Fractures avulsion; Ulnar nerve; Child.

## Introducción

Las fracturas de la epitroclea representan aproximadamente el 11-20% de todas las lesiones óseas en codo en población pediátrica. Aproximadamente el 50% de los casos se asocia a luxación en el codo siendo la incarceration menos frecuente, entre 5-18% de los casos<sup>1</sup>.

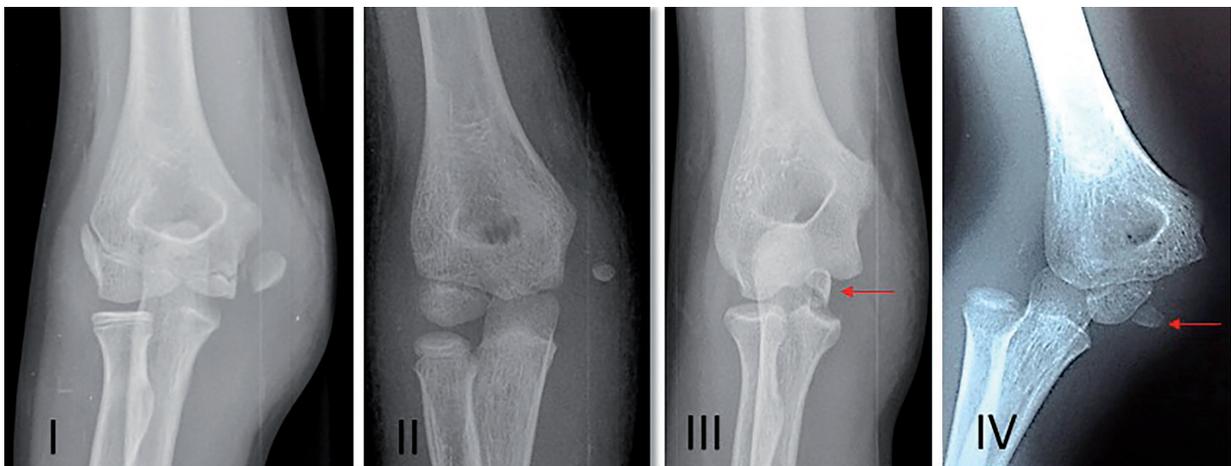
Se ha considerado que el tratamiento de estas fracturas cuando no son desplazadas o presenta un mínimo desplazamiento, es de manejo ortopédico con férula posterior o yeso braqui-palmar con el codo en neutro de flexo-extensión. Fractura de epitroclea con incarceration de la misma con o sin luxación del codo generalmente se realiza manejo quirúrgico, aunque se ha descrito maniobra cerrada para tratar de sacar el fragmento de la articulación. Existe controversia en el manejo de fracturas desplazadas y en el grado de desplazamiento a partir del cual se opta por manejo quirúrgico. El objetivo de este estudio es describir los resultados clínicos y radiológicos de una serie de pacientes pediátricos diagnosticados con fractura de epitroclea.

## Materiales y Métodos

Se realizó un estudio tipo serie de casos, observacional descriptivo y retrospectivo. La población de estudio incluyó pacientes pediátricos con fracturas de epitroclea, atendidos en un hospital pediátrico, entre julio 2014 y julio de 2016. Se revisaron las historias clínicas de la base de datos de dicho Hospital con diagnóstico definido de “fractura en la epífisis inferior de húmero”. Luego de revisar todas estas historias, se seleccionaron las que tenían diagnóstico de fractura de epitroclea o fractura de epicóndilo medial. Se realizó recolección de datos y tabulación en una plantilla en Excel 2016.

Criterios de inclusión: pacientes pediátricos menores de 18 años de edad con seguimiento clínico y radiológico de tres meses. Como criterio de exclusión se tuvo en cuenta el antecedente de trauma o cirugía previa en el codo.

Se describen variables demográficas de edad, sexo, lateralidad además de otras variables como desplazamiento de la fractura según clasificación de Watson Jones<sup>2</sup> (**Figura 1**) lesiones asociadas, tipo de tratamiento, consolidación, dolor y rango de movilidad después del tratamiento.



**Figura 1.** Clasificación de Watson-Jones: tipo I las de menos de 5mm de desplazamiento; tipo II mayor de 5 mm de desplazamiento y localizada enfrente de la interlinea articular; tipo III las que se asocian con la epitroclea incarceration en la articulación, y el tipo IV la que se asocian con luxación del codo.

## Resultados

Se encontraron 42 casos de fracturas de epitróclea, de los cuales 39 cumplieron con los criterios de inclusión. De éstos, el 56.5% (n= 22) fueron pacientes masculinos. En el 54% casos se comprometió el miembro superior derecho.

La edad media de los pacientes fue 11.3 años (4 - 16 años). El tiempo de seguimiento medio fue de 5.4 meses (4 - 12 meses). En el 77% de los casos se realizó manejo quirúrgico y el 23% restante se trató ortopédicamente. La fractura se asoció a luxación del codo en el 25.6% de los casos, de estos el 90% se trató quirúrgicamente. **Figura 2.**



**Figura 2.** Arriba: luxación posterolateral de codo con fractura avulsión de epitróclea. Abajo: reducción cerrada de la luxación y fijación abierta con clavos de la epitróclea.

De acuerdo con la clasificación de Watson-Jones, se encontró un 23% de casos tipo I, 49% tipo II, 2% tipo III y 26% tipo IV. De los casos operados el 30% se asociaba a luxación de codo.

Por otro lado, de los pacientes tratados de manera ortopédica solo el 11% se asoció a luxación de codo. Se encontraron que el 5% (n=2) tenían incarceration del fragmento de epitróclea, que se solucionaron con cirugía. Hubo 100% de consolidación de la fractura de los pacientes con intervención quirúrgica, mientras que en los tratados sin cirugía hubo un caso de retardo o no consolidación, que corresponde al 11%, sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p 0.84$ ).

En cuanto a la valoración clínica, el 85% de los casos tenían flexo-extensión completa y el 15% restante (n=6) con leves limitaciones no cuantificadas. De estos pacientes que presentaron limitación funcional, 10% (n=4) se habían tratado ortopédicamente y los dos restantes con cirugía.

El 95% de los pacientes no manifestaron presencia de dolor durante los controles ambulatorios, solo 5% (n=2) referían dolor moderado, pero tenían un seguimiento corto.

Con respecto a las lesiones asociadas, el 7.6% de los casos tuvieron lesiones de nervio cubital, consideradas como neuroapraxia y con recuperación espontánea durante el seguimiento. Hubo un caso de fractura de radio distal, un caso de fractura olecranon y un caso de fractura del cóndilo humeral lateral, todas tratadas con cirugía.

## Discusión

Las fracturas de la epitróclea son cada vez más frecuentes en la población pediátrica que se encuentra involucrada en actividades de alto rendimiento desde edades muy tempranas. Dichas lesiones constituyen aproximadamente el 12% de todos los casos de fracturas de codo en niños, mientras que en nuestra serie solo se encontró fractura de epitróclea en el 2.2% de los pacientes que consultaron por fracturas en codo<sup>3,4</sup>. Esta baja frecuencia podría explicarse por un sub-diagnóstico secundario a la compleja osificación del codo que se da en la población pediátrica, además, como se ha reportado en otras series, las fracturas a este nivel pueden pasar desapercibidas por superposición del fragmento con la tróclea humeral<sup>5-7</sup>. La fractura de epitróclea está asociada con luxación traumática del codo entre un 30 a 50% de los casos, en nuestra serie esta asociación fue del 26%, tratándose con cirugía la mayoría de estos casos. Nussberger et al, describieron una serie de 18 pacientes con luxación y fractura de epitróclea, ocho de ellos manejados de manera ortopédica y 10 con cirugía, no encontrando diferencia estadísticamente significativa en el índice de desempeño funcional mayor en los pacientes a un seguimiento de 5.6 años<sup>8</sup>.

La epitróclea constituye el punto de origen de toda la masa flexora-pronadora del antebrazo la cual está constituida por el pronator teres, flexor carpi radialis, flexor digitorum superficialis y flexor carpi ulnaris, cumpliendo un papel fundamental en la biomecánica de los movimientos de la muñeca<sup>9,10</sup>. Además, en su parte

inferior y distal está el origen del ligamento colateral cubital, el principal estabilizador del codo y responsable de la estabilidad en valgo de esta articulación. La porción anterior del ligamento es la más importante para la estabilidad sobretodo en movimientos de flexión y extensión, esta porción está dividida en dos partes, que le permiten mantener la tensión durante la flexión y extensión<sup>10-12</sup>.

El mecanismo de lesión que con frecuencia se asocia a estas fracturas, es el estrés en valgo forzado del codo con la muñeca en extensión<sup>9,11</sup>.

Se han descrito varios sistemas de clasificación para las fracturas de epitróclea, pero ninguno de estos se encuentra aceptado. En general, la mayoría de ellos se basan en los grados de desplazamiento de esta apófisis medido en milímetros y la asociación con luxación del codo, que se ha demostrado que influye a la hora de definir si se opta por manejo médico o quirúrgico<sup>13</sup>, siendo el sistema de Watson-Jones fácil de memorizar, tipo I con menos de 5mm de desplazamiento; tipo II mayores de 5mm; tipo III asociada a la epitróclea fracturada incarcerationada dentro de la articulación, y el tipo IV la asociada a luxación del codo, sin embargo, a pesar de lo simplificado que parece ser la clasificación, existe una alta variabilidad interobservador, hasta de un 87%<sup>14,15</sup>, además, por la compleja osificación del codo en ocasiones con la imagenología básica es difícil cuantificar el grado de desplazamiento real del fragmento lo cual dificulta la toma de decisiones en cuanto al tratamiento. Se ha demostrado que incluso en fracturas no desplazadas, al estudiarse con una tomografía tridimensional aparece un desplazamiento en algunos casos hasta de 10 mm, otros autores demuestran que las radiografías anteroposteriores convencionales, subestiman el desplazamiento en promedio 5.5mm y en las laterales, puede ser muy difícil observar desplazamiento de <10 mm, cuestionando así el valor de las radiografías convencionales. Incluso con el uso de las proyecciones oblicuas recomendada por algunos autores que, aunque mejoran la precisión diagnóstica, aun subestiman el grado de desplazamiento en promedio de 3.8mm<sup>9,16</sup>. Se ha recomendado el estudio con tomografía e incluso resonancia magnética, pero el uso rutinario de estos estudios no resulta práctico.

No hay un consenso con respecto al grado de desplazamiento requerido para indicar tratamiento quirúrgico, aunque la mayoría de los autores recomiendan optar por este manejo cuando existe un desplazamiento de la epitróclea de más de 5mm. No existe un parámetro clínico o diagnóstico que justifique

este punto de corte, pero se ha demostrado en estudios de simulación computarizada que, con cada 1mm de desplazamiento, la fuerza de los flexores de la muñeca disminuye 2%<sup>17,18</sup>.

Históricamente el tratamiento de las fracturas de epitróclea ha sido controversial, sin embargo, el tratamiento conservador ha sido el más usado, basado en series de casos aisladas que demostraban buenos resultados en términos de funcionalidad y ausencia de dolor, en pacientes sometidos a inmovilización del codo y luego a movilización temprana, sin importar el grado de desplazamiento o de la asociación o no de luxación del codo. Knapik, et al. realizaron una revisión sistemática donde se comparó el manejo ortopédico en pacientes con fractura de epitróclea asociadas y no asociadas a dislocación en el codo, encontrando siete estudios que al ser analizados concluyeron que ante la ausencia de una indicación absoluta, el manejo ortopédico puede ser exitoso con bajas tasas de complicaciones, aunque se ve incrementada la presencia de inestabilidad, rigidez y no unión en las luxofracturas<sup>19</sup>.

Actualmente, se opta cada vez más por el tratamiento quirúrgico debido a las complicaciones que pueden presentarse con el tratamiento conservador, dentro de las cuales cobra importancia la inestabilidad en valgo del codo y la pseudoartrosis<sup>9,11,20</sup>. También existe una serie de indicaciones consideradas absolutas para cirugía, dentro de las cuales están las fracturas abiertas, las asociadas a lesión neurológica, fracturas incarcerationadas o con un componente rotacional importante<sup>9,21</sup>.

Dentro de las diferentes opciones quirúrgicas se cuenta con la fijación con clavos de Kirschner en pacientes jóvenes con segmento muy pequeño como para realizar osteosíntesis con otro método, o con tornillos canulados en niños grandes, mayores de 14 a 15 años, dependiendo del grado de madurez ósea y grado de osificación, optimizando la compresión con ayuda de una arandela que teóricamente disminuiría el riesgo migración del tornillo.

Sin embargo, Pace y Hennrikus compararon la fijación con arandela y sin arandela en fractura de epitróclea, demostrando que no se disminuye claramente el riesgo de fragmentación, ni se aumenta las tasas de unión en la fijación reforzada con una arandela<sup>22</sup>.

Estudios que comparan las dos técnicas de fijación no han podido demostrar una diferencia entre las dos en términos de consolidación y resultados clínicos<sup>9</sup>. Louahem et al demostraron buenos o excelentes

resultados en una serie de 130 pacientes tratados con fijación con clavos de Kirchner y 10 tratados con tornillos de compresión, sin deferencias entre ambos métodos<sup>23</sup>. Se ha descrito incluso, una técnica con escisión del fragmento y sutura de los tejidos blandos mediales con aparentes buenos resultados, pero poco usada en la práctica por la presencia de dolor referido por los pacientes e inestabilidad en el seguimiento<sup>17,24</sup>.



**Figura 3.** Paciente de 15 años de edad con fractura de epitroclea desplazada 5 mm. Abajo, fijación con un tornillo de compresión de 4 mm sin arandela.

Las complicaciones más frecuentes para las fracturas de epitroclea consisten en pérdida de la funcionalidad del codo, cúbito valgo y la pseudoartrosis. Existen otras menos frecuentes que están relacionadas con el manejo quirúrgico como artritis séptica, infección de sitio operatorio y miositis osificante, pero sus tasas son bajas. En nuestra serie de casos encontramos aparentemente una mayor consolidación en los pacientes tratados con cirugía, sin embargo, fue un dato sin relevancia estadística.

La rigidez del codo, para la mayoría de los autores es debida probablemente al daño importante en los tejidos blandos periarticulares en el evento traumático inicial más que a la cirugía o al tiempo de inmovilización. Fowles, et al. relacionan su aparición con el tiempo de inmovilización postoperatoria en los casos manejados con cirugía<sup>25</sup>. En nuestra serie sólo dos pacientes que desarrollaron rigidez se habían tratado de manera quirúrgica, y otros cuatro fueron el resultado de

manejo ortopédico. Pensamos que esto último puede estar relacionado con el tiempo de inmovilización que teóricamente es más necesario en los manejados de manera conservadora.

## Conclusión

La fractura de la epitroclea se observa en la población pediátrica involucrada en actividades de alto rendimiento deportivo. Puede ocurrir falla en el diagnóstico debido a la compleja osificación del codo y también a la superposición de imagen de la epitroclea con la tróclea humeral. Se asocia con luxación del codo entre un 25 a 50% de los casos. El tratamiento de esta fractura es ortopédico o quirúrgico. No se evidenció diferencia significativa en las tasas de consolidación con los dos tipos de manejo en el presente estudio.

Como limitantes de este estudio tenemos que es realizado de manera retrospectiva, basado en el registro de historias clínicas, estudio tipo serie de casos y además con una muestra pequeña.

## Consideraciones éticas

El estudio desarrollado se encuentra clasificado dentro de la categoría de investigación “sin riesgo” de acuerdo con la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, de la República de Colombia; ya que es un estudio retrospectivo basado en revisión de historias clínicas y entrevistas a pacientes. Se encuentra aprobado por el comité de ética de la Fundación Hospital e la Misericordia.

## Conflicto de interés

Los autores no tenemos conflicto de intereses.

## Referencias

1. Lotz B, Akilapa O, Karthik K. Delayed reconstruction following incarceration of the medial epicondyle in the elbow joint. A case report and review of the literature. JBJS case connect. 2018; 8(3): e69. doi: 10.2106/JBJS.CC.17.00239.
2. Watson-Jones R. Fractures and joint injuries. Baltimore: Williams & Wilkins, 1946.
3. Beaty JH, Kasser JH. The elbow-physeal fractures, apophyseal injuries of the distal humerus, osteonecrosis of the trochlea, and T-condylar fractures. In: Beaty JH, Kasser JR, editors. Rockwood & Wilkins' fractures in children.

- Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. pp. 628-642.
4. Mehlman CT, Howard AW. Medial epicondyle fractures in children. Clinical decision making in the face of uncertainty. *J Pediatr Orthop.* 2012; 32(Suppl 2): S135-142. doi: 10.1097/BPO.0b013e31824bdb78.
  5. Blount WP. Injuries about the elbow: fractures of the medial epicondyle. *Fractures in Children.* 1st edition. Baltimore: Williams & Wilkins; 1955: 55-61.
  6. Patel NM, Ganley TJ. Medial epicondyle fractures of the humerus: how to evaluate and when to operate. *J Pediatr Orthop.* 2012; 32(Suppl 1): S10-13. doi: 10.1097/BPO.0b013e31824b2530.
  7. Hafiah NH, Ibrahim S, Sapuan J, Abdullah S. An elbow dislocation in a child with missed medial epicondyle fracture and late ulnar nerve palsy. *J Pediatr Orthop B.* 2010; 19(5): 459-461. doi: 10.1097/BPB.0b013e32833b6032.
  8. Nussberger G, Schädelin S, Mayr J, Studer D, Zimmermann P. Treatment strategy and long-term functional outcome of traumatic elbow dislocation in childhood: a single centre study. *J Child Orthop.* 2018; 12(2): 129-135. doi: 10.1302/1863-2548.12.170167.
  9. Beck JJ, Bowen RE, Silva M. What's New in Pediatric Medial Epicondyle Fractures? *J Pediatr Orthop.* 2018; 38(4): e202-e206. doi: 10.1097/BPO.0000000000000902.
  10. Vergara-Amador E, Muñoz D, Vela Rodriguez F. Descripción anatómica del origen de los músculos flexores y pronadores en el epicóndilo medial del húmero. *Rev Cubana Ortop Traumatol.* 2013, 27(2): 199-208.
  11. Cruz AI Jr, Steere JT, Lawrence JT. Medial Epicondyle Fractures in the Pediatric Overhead Athlete. *J Pediatr Orthop.* 2016; 36(Suppl 1): S56-62. doi: 10.1097/BPO.0000000000000759.
  12. Karatas A, Apaydin N, Uz A, Tubbs SR, Loukas M, Gezen F. Regional anatomic structures of the elbow that may potentially compress the ulnar nerve. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009; 18(4): 627-631. doi: 10.1016/j.jse.2009.03.004.
  13. Gottschalk HP, Eisner E, Hosalkar HS. Medial epicondyle fractures in the pediatric population. *J Am Acad Orthop Surgery.* 2012; 20: 223-232. doi: 10.5435/JAAOS-20-04-223.
  14. Mehlman C, Howard A. Medial epicondyle fractures in children: clinical decision making in the face of uncertainty. *J Pediatr Orthop.* 2012; 32(Suppl 2): S135-142. doi: 10.1097/BPO.0b013e31824bdb78.
  15. Pappas N, Lawrence JT, Donegan D, Ganley T, Flynn JM. Intraobserver and interobserver agreement in the measurement of displaced humeral medial epicondyle fractures in children. *J Bone Joint Surg Am.* 2010; 92(2): 322-327. doi: 10.2106/JBJS.I.00493.
  16. Souder CD, Farnsworth CL, McNeil NP, Bomar JD, Edmonds EW. The distal humerus axial view: assessment of displacement in medial epicondyle fractures. *J Pediatr Orthop.* 2015; 35(5): 449-454. doi: 10.1097/BPO.0000000000000306.
  17. Farsetti P, Potenza V, Caterini R, Ippolito E. Long-term results of treatment of fractures of the medial humeral epicondyle in children. *J Bone Joint Surg Am.* 2001; 83(9): 1299-1305. doi: 10.2106/00004623-200109000-00001.
  18. Stepanovich M, Bastrom TP, Munch J, Roocroft JH, Edmonds EW, Pennocke AT. Does operative fixation affect outcomes of displaced medial epicondyle fractures? *J Child Orthop* 2016; 10(5): 413-419. doi: 10.1007/s11832-016-0757-1.
  19. Knapik DM, Fausett CL, Gillmore A, Liu RW. Outcomes of nonoperative pediatric medial humeral epicondyle fractures with and without associated elbow dislocation. *J Pediatr Orthop.* 2017; 37(4): e224-e228) doi: 10.1097/BPO.0000000000000890.
  20. Josefsson PO, Danielsson LG. Epicondylar elbow fracture in children: 35-year follow-up of 56 unreduced cases. *Acta Orthop Scand.* 1986; 57(4): 313-315. doi: 10.3109/17453678608994399.
  21. Tarallo L, Mugnai R, Fiacchi F, Adani R, Zambianchi F, Catani F. Pediatric medial epicondyle fractures with intra-articular elbow incarceration. *J Orthop Traumatol.* 2015; 16(2): 117-123. doi: 10.1007/s10195-014-0310-2.
  22. Pace GI, Hennrikus WL. Fixation of displaced medial epicondyle fractures in adolescents. *J Pediatr Orthop.* 2017; 37(2): e80-e82. doi: 10.1097/BPO.0000000000000743.
  23. Louahem DM, Bourelle S, Buscayret F, Mazeau P, Kelly P, Dimeglio A, et al. Displaced medial epicondyle fractures of the humerus: surgical treatment and results. A report of 139 cases. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010; 130(5): 649-655. doi: 10.1007/s00402-009-1009-3.
  24. Pathy R, Dodwell ER. Medial epicondyle fractures in children. *Curr Opin Pediatr.* 2015; 27(1): 58-66. doi: 10.1097/MOP.0000000000000181.
  25. Fowles JV, Slimane N, Kassab MT. Elbow dislocation with avulsion of the medial humeral epicondyle. *J Bone Joint Surg Br.* 1990; 72(1): 102-104. doi: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.72B1.2298765>.