

Fracturas de cuello de radio Jeffrey Tipo II. Revisión de la literatura a propósito de un caso.

DOI: <http://dx.doi.org/10.37315/SOTOCV20222895710>

MARTÍN-FLOR I, FAYOS-JORDÁN JL, SEGURA-SERRALTA JD, PARDO-LLOPIS JV.

SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA, HOSPITAL DE SAGUNTO, VALENCIA, ESPAÑA.

Resumen

Introducción: El codo es la articulación que más frecuentemente se luxa en niños, mientras que las fracturas de cuello de radio suponen el 1% de todas las fracturas pediátricas. En la literatura se han descrito dos tipos de fracturas en esta localización asociadas a luxación de codo en las que la cabeza se desplaza por completo con respecto al cuello, siendo ambos tipos infrecuentes. Uno de ellos fue descrito por Jeffrey, quien postulaba que el desplazamiento y la fractura se generaban a partir de la reducción espontánea del codo luxado de forma transitoria. **Descripción del caso:** Siguiendo su descripción, nosotros vamos a presentar el caso de una niña de 9 años que sufrió una fractura-luxación aislada de cabeza de radio. Tras la reducción cerrada, se observó una inversión de 180° de la cabeza del radio respecto a su metáfisis, requiriendo una posterior reducción abierta y fijación mediante agujas de Kirschner. **Discusión:** Desde que Jeffrey describió este mecanismo de fractura, múltiples autores han publicado casos que reafirman su hipótesis. Del mismo modo, se han descrito nuevas maniobras que permiten la correcta reducción de esta fractura siendo lo menos cruentos posibles. **Conclusión:** Nuestro propósito es realizar una revisión de la literatura a propósito de este caso con el fin de remarcar la importancia de una correcta valoración inicial que nos conduzca hacia el tratamiento más apropiado en cada momento.

Summary

Introduction: The elbow is the most frequently dislocated joint in children, while radius neck fractures account for 1% of all pediatric fractures. In the literature, two types of fractures have been described in this location associated with elbow dislocation in which the head is completely displaced with respect to the neck, both types being infrequent. One of them was described by Jeffrey, who postulated that the displacement and fracture were generated from the spontaneous reduction of the transiently dislocated elbow. **Case description:** Following his description, we are going to present the case of a 9-year-old girl who suffered an isolated radial head fracture-dislocation. After closed reduction, a 180° inversion of the radial head was observed with respect to its metaphysis, requiring a subsequent open reduction and fixation with Kirschner wires. **Discussion:** Since Jeffrey described this fracture mechanism, multiple authors have published cases that reaffirm his hypothesis. In the same way, new maneuvers have been described that allow the correct reduction of this fracture while being the least bloody possible. **Conclusion:** Our purpose is to carry out a review of the literature regarding this case in order to highlight the importance of a correct initial assessment that will lead us to the most appropriate treatment at all times.

Palabras clave: Jeffrey, Radial neck fractures, Dislocation, Elbow, Children

Correspondencia:

Isabel Martín Flor

Isamarflor2508@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El codo es una articulación compleja compuesta por tres huesos articulados todos entre sí, permitiendo así un movimiento en tres planos. De todas las articulaciones, el codo es la que más frecuentemente se luxa en niños, siendo la tasa anual de luxaciones de codo del 3-6% de todas las lesiones de codo en la infancia¹, pero durante esa etapa principalmente se describe dentro de la fractura-luxación de Monteggia².

Las fracturas de cuello de radio en el infante tienen una incidencia del 5% al 10% respecto a la fractura pediátrica de codo y representa cerca del 1% de todas las fracturas pediátricas en general³. La media de edad es de 9-10 años sin encontrar diferencias entre sexos. Por lo general se deben a un mecanismo de extensión y valgo forzados⁴.

En los niños el cartílago que conforma la cabeza del radio es muy resistente a las fracturas, lo que hace más probable que sufran fracturas en el cuello del radio antes que en la cabeza⁵.

En la literatura se han descrito dos tipos de fracturas del cuello del radio asociadas a luxación de codo en las que la cabeza se desplaza por completo con respecto al cuello, siendo ambos tipos infrecuentes. Uno de ellos fue descrito por Jeffrey, quien postulaba que el desplazamiento y la fractura se generaban a partir de la reducción espontánea del codo luxado de forma transitoria⁶.

Jeffrey propuso dos mecanismos por los que podía producirse una fractura del cuello de radio en niños. El primero de ellos (Fig. 1A), el más común, acontece por un estrés en valgo sobre el codo que lleva a enfrentar el capitellum del húmero contra la cara externa de la cabeza radial. El segundo tipo, menos frecuente, comienza con una caída sobre la mano extendida que genera una luxación o subluxación temporal posterior del codo⁷. El infante continúa cayendo llegando a golpear el codo flexionado de forma directa contra el suelo. Esto genera una fuerza en sentido proximal que hace impactar el cuello del radio contra la parte inferior del capitellum humeral fracturándolo y separando la cabeza de la diáfisis radial⁸. Al comenzar la reducción, el cóndilo humeral genera una fuerza en sentido proximal sobre el reborde distal de la cabeza del radio, lo cual provoca su separación a medida que el antebrazo recupera su posición anatómica, haciendo que la cabeza del radio quede posterior al cóndilo humeral una vez se ha reducido la luxación⁶ (Fig. 1B). Algunos autores comparan este mecanismo con el de un abridor de botellas mediante el cual el húmero decapita e inclina la cabeza de radio 90° respecto a su diáfisis¹⁰⁻¹³.

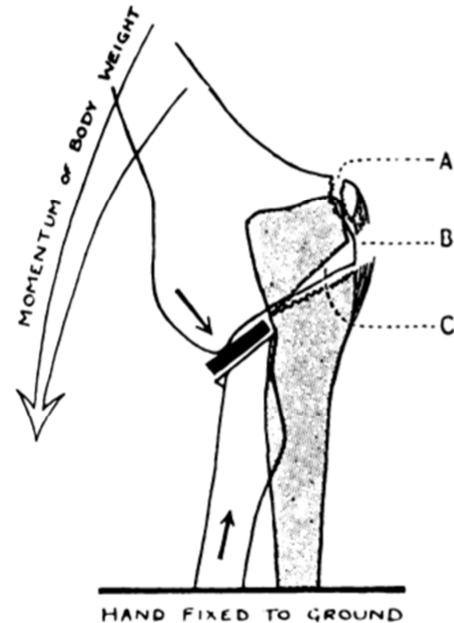


Figura 1. Diagrama extraído del artículo original de Jeffrey⁸ en 1950. Primer (A) y segundo (B) mecanismo de fractura de cuello de radio en niños.

Siguiendo la descripción de Jeffrey, nosotros vamos a presentar el caso de una niña de 9 años que sufrió una fractura-luxación aislada de cabeza de radio. Tras la reducción cerrada, se observó una inversión de 180° de la cabeza del radio respecto a su metáfisis, requiriendo una posterior reducción abierta y fijación mediante agujas de Kirschner. Nuestro propósito es realizar una revisión de la literatura a propósito de este caso.

CASO CLÍNICO

Presentamos el caso de una niña de 9 años que acudió a urgencias por dolor e impotencia funcional de codo izquierdo tras una caída casual.

Tras una exploración completa descartando lesión neurovascular, se realizaron radiografías que mostraban una fractura-luxación de cabeza de radio sin fractura de cúbito concomitante (Fig. 2).



Figura 2. Radiografías AP y lateral de la paciente a su llegada urgencias del Hospital.

Bajo anestesia y control escópico se realizó una reducción cerrada en el quirófano de urgencias, comprobando posteriormente una correcta movilidad en todos los planos y la estabilidad de la articulación del codo, así como la articulación radio-cubital distal (Fig. 3). Se inmovilizó a la paciente mediante férula braquial posterior y se le dio el alta de urgencias con control analgésico domiciliario.

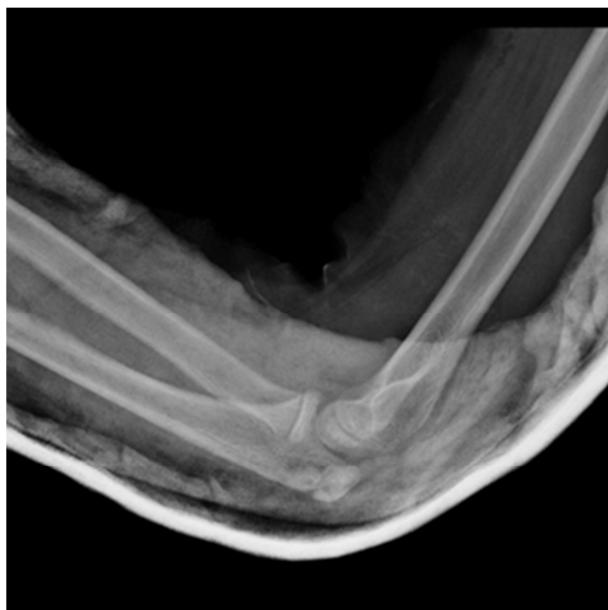


Figura 3. Radiografía lateral tras la reducción cerrada en el quirófano de urgencias

A los 7 días fue reevaluada en consultas externas de traumatología realizándose un nuevo control radiográfico (Fig. 4A y B), el cual evidenció una incorrecta alineación de la articulación húmero-radial, por lo que se solicitó una TC para ampliación del estudio.

La TC (figura 4C y D) mostró una inversión de la cabeza del radio de 180° respecto a la metáfisis del radio que situaba la fisis de crecimiento del radio frente al capitellum y la carilla articular proximal del radio frente a su metáfisis.



Figura 4. Inversión de 180° de la cabeza del radio. A Radiografía AP de control. B Radiografía lateral de control. C Reconstrucción 3D de la TC. D Corte sagital de la TC.

En consecuencia, se programó una intervención quirúrgica donde se realizó una reducción abierta y fijación mediante dos agujas de Kirschner. Se inmovilizó y se volvió a citar en consultas externas de traumatología para su seguimiento.

A las 3 semanas de la intervención, dada la buena evolución clínico-radiológica de la paciente, se retiraron las agujas de Kirschner, así como la inmovilización, procediendo a iniciar los ejercicios progresivos de rehabilitación (Fig. 5).

Se evaluaron los resultados clínicos al tercer y sexto mes y al año mediante el Mayo Elbow Performance Score. Observamos un aumento progresivo de la puntuación hasta obtener la totalidad de puntos en la última valoración (Tabla I).

Mayo Elbow Performance Score	Tercer mes postop.	Sexto mes postop.	Un año postop.
Puntuación	70	95	100

Tabla I. Mayo Elbow Performance Score evaluado al tercer mes, al sexto mes y al año de la intervención.



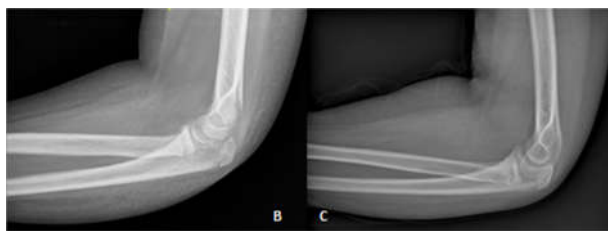


Figura 5. Radiografías AP y Lateral postoperatorias (A), al mes (B) y a los 6 meses (C) de la intervención.

DISCUSIÓN

El manejo de fracturas de cabeza de radio ampliamente desplazado supone un reto en traumatología pediátrica^{10,11}.

Hasta el momento se han descrito tres mecanismos por los que puede fracturarse la cabeza del radio⁹. El más frecuente de ellos es el producido por una caída con la mano extendida que genera un valgo forzado a nivel de la articulación del codo. Esto lleva a una confrontación directa entre el capitellum humeral y la cabeza del radio, provocando una angulación de la cabeza de entre 10 y 90°. El segundo tipo o lesión de Jeffrey tipo 2 implica un desplazamiento de la cabeza radial durante el proceso de reducción de una luxación o subluxación posterior de codo. El tercero fue descrito por Newman y supone una fractura producida durante la fase de luxación posterior del codo que genera un desplazamiento anterior de la cabeza del radio¹².

En su artículo de 1950, Jeffrey⁸ objetivó que, tras sucesivas revisiones a los pacientes que habían sufrido una fractura de cabeza de radio asociada a una luxación de codo, estos eran capaces de recuperar la flexoextensión de codo, pero quedaban con una limitación variable de la pronosupinación del antebrazo incluso tras haber realizado una reducción abierta de la misma. Del mismo modo indica que también cabría esperar un cierre temprano de la fisis de crecimiento, así como deformidades residuales de la cabeza de radio.

Poco después de que Jeffrey propusiera los dos mecanismos de fracturas de cuello de radio en niños, Wood¹¹ publicó en 1969 dos casos de fracturas de cuello de radio en niños que seguían el patrón de fractura de Jeffrey tipo 2. En ambos casos, al realizar una reducción cerrada, se percatan de que dicho intento había provocado una inversión de la cabeza de radio de 180 grados, llevando a la necesidad de realizar una reducción abierta. De esta forma resaltaba la recomendación de Jeffrey de realizar una maniobra quirúrgica como único método para reducir una fractura de estas características.

La interposición del capitellum humeral es una característica clave de la lesión descrita por Jeffrey y es precisamente esta particularidad la que hace tan compleja la reducción cerrada⁹⁻¹².

Ward⁷ publicó en 1991 un caso que validaba la hipótesis de Jeffrey explicando el mecanismo por el cual una fractura de cuello de radio puede ocurrir en conjunción con una luxación de codo en un paciente pediátrico. Ward describe

el caso de una niña de 7 años que acude a urgencias diagnosticándose de luxación posterolateral de codo sin fracturas asociadas. Al realizar la maniobra de reducción cerrada de forma repetida y sin éxito, se produce una fractura de cuello de radio siguiendo la descripción aportada por Jeffrey.

En 2004, Chotel et al.¹² publicaron una revisión sobre la fractura de Jeffrey tipo 2 en la que aunaban todos los casos descritos en la literatura hasta la fecha. Un total de 22 pacientes fueron recogidos en dicho estudio desde que Baher presentó el primero en 1932, antes de que Jeffrey describiera el mecanismo lesional. En ninguno de estos 22 casos fue posible una reducción cerrada exitosa y 7 de dichos intentos llevaron a una inversión completa de la cabeza de radio.

Según la serie reunida por Chotel¹², la lesión de Jeffrey tipo 2 supone un 2-4% de las fracturas de cuello de radio, siendo más frecuente en varones con una proporción de 3:1. Esta lesión es más frecuente en niños con una media de edad de 9.5 años, si bien este dato puede estar sesgado por el hecho de que la dificultad diagnóstica aumenta en infantes menores de 5 años, pues la cabeza radial no se ha osificado todavía. Este hecho junto al de que el mecanismo lesional es muy poco frecuente puede llevar a infradiagnosticar esta patología.

Un ejemplo de esto lo podemos encontrar en el artículo presentado por Zachary, J. et al.³ en 2019, que describen el caso de una niña de 11 años con una fractura de cuello de radio catalogada como tipo 2 de Salter y Harris. En esta paciente se realizó una reducción cerrada mediante la maniobra de Patterson dando como resultado una supuesta imagen de correcta reducción. La correcta evaluación de las imágenes de fluoroscopia los llevó a la conclusión de que la supuesta fisis que se mostraba era mayor de lo que debería para una paciente de 11 años. Es ahí cuando se percatan de que la cabeza del radio ha sufrido una inversión de 180°. Lejos de aplicar este acontecimiento al mecanismo lesional descrito por Jeffrey, clasifican este caso como el primer ejemplo de inversión de cabeza de radio como complicación intraoperatoria de una fractura de cuello de radio.

En 2010 se amplía a 24 la revisión realizada por Chotel gracias al equipo de Ricardo Sao Simao quienes describen que de estos 24 casos, 9 sufrieron una inversión de 180° de la cabeza del radio dando una falsa apariencia de correcta reducción de la fractura, igual que en el caso que hemos presentado¹⁰. De estos 9 casos, Navali y Sadigi presentan a una paciente de 13 años que 6 meses después de la lesión es diagnosticada de necrosis avascular de la cabeza del radio, colapsando y deformándose, si bien, al año de la lesión logró un rango de flexo-extensión de 10° a 120°, 60° de supinación y 50° de pronación⁵.

Chotel¹² defiende que, pese al potencial riesgo de necrosis avascular de un desplazamiento rotacional completo de la cabeza del radio, se debe intentar siempre su reducción y

fijación antes que su exéresis para evitar una futura deformidad en valgo del antebrazo del infante.

Como hemos visto, existen numerosas publicaciones en las que se defiende la necesidad de reducir de forma abierta la fractura de Jeffrey tipo 2 debido a la inestabilidad rotacional y la alta tasa de complicaciones iatrogénicas al realizar reducciones cerradas⁹. Sin embargo, Chotel¹⁴ publica en 2006 una técnica percutánea para la reducción específica de esta fractura. Este procedimiento se basa en el hecho de que el principal obstáculo para la reducción de la lesión descrita por Jeffrey es la interposición del capitellum humeral entre la epífisis de la cabeza del radio y su metáfisis, por lo que realiza una subluxación posterior del codo para liberar el fragmento proximal y una aguja de Kirschner para reducirlo de forma percutánea. Ahora bien, en su artículo defienden que su serie de casos es demasiado pequeña como para establecer los riesgos potenciales de dicha maniobra, por lo que continúan defendiendo la reducción abierta en caso de que la reducción percutánea no resulte fructuosa de manera inmediata.

Siguiendo esta descripción, Papaioannou⁹ y su equipo publican en 2019 la primera reducción cerrada con éxito de una fractura de Jeffrey Tipo 2. En este artículo se describe una maniobra de reducción similar a la de Chotel con la salvedad de no usar una aguja de Kirschner para reducir la fractura, sino una maniobra de digitopresión (Figura 6).

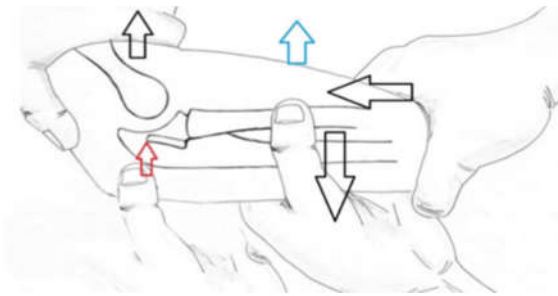


Figura 6. Diagrama extraído del artículo de Papaioannou et al, 2019.

Tabrizi et al.¹⁵ describen en 2020 un segundo caso de reducción cerrada con éxito de una fractura de Jeffrey tipo 2, pero en este caso lo llevan a cabo mediante el abordaje descrito por Monson dejando un resultado final de 15° de inclinación de la cabeza radial respecto al eje del radio.

CONCLUSIÓN

Nuestro caso supone una prueba más que valida la hipótesis de cómo puede producirse una fractura de cabeza de radio a partir de una luxación de codo y remarca la importancia de una correcta reducción en el momento agudo. Si ponemos especial atención a la fractura inicial, la maniobra de reducción y las radiografías de control postreducción, podremos evitar las posibles complicaciones que acarrea esta lesión para la vida del paciente.

En definitiva, lo primordial para obtener un tratamiento óptimo es saber identificar la lesión de Jeffrey tipo 2.

Bibliografía

1. **Hyvönen, H., et al.** Recent trends in children's elbow dislocation with or without a concomitant fracture. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2019; 20:294. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2651-8>
2. **Shelton, J. Nixon, M.** An atypical case of medial radial head dislocation. *Ann R Coll Surg Engl* 2016; 98: e165–e167. DOI:10.1308/rscann.2016.0216
3. **Zachary J. et al.** Inadvertent radial head inversion during closed reduction of a pediatric radial neck fracture. *J Am Acad Orthop Surg.* 2019; 27(9): e414–e417. DOI: 10.5435/JAAOS-D-17-00668
4. **Edgington, J.** Radial Head and Neck Fractures - Pediatric Orthobullets. [Online], <https://www.orthobullets.com/pediatrics/4011/radial-head-and-neck-fractures--pediatric> [consultada el 4 de Diciembre de 2020].
5. **Navali, M., Sadigi, A.** Displaced fracture of the neck of the radius with complete 180° rotation of the radial head during closed reduction. *Journal of Hand Surgery Br.* 2006; 31(6):689-91. DOI: 10.1016/j.jhsb.2006.04.020
6. **Rockwood y Wilkins.** Fracturas del radio y del cúbito proximal. In: Beaty, J.H, Kasser, J.R (eds.) *Fracturas en el niño*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; c2003. p. 485-487
7. **Ward WT, Williams JJ.** Radial neck fracture complicating closed reduction of a posterior elbow dislocation in a child: case report. *J Trauma* 1991; 31:1686-1688. DOI: 10.1097/00005373-199112000-00020
8. **Jeffery CC.** Fractures of the head of the radius in children. *J Bone Joint Surg Br.* 1950 Aug;32-B(3):314e324. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.32B3.314>
9. **Papaioannou I, et al.** Successful Closed Reduction of a Jeffery Type 2 Radial Head Epiphysiolysis-A Case Report with Literature Review. *Journal of Orthopaedic Case Reports.* 2019;9(3):22-25. DOI:10.13107/jocr.2250-0685.1402
10. **Fei Qiao, Fei Jiang.** Closed reduction of severely displaced radial neck fractures in children. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2019; 20:567. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2947-8>
11. **Wood SK.** Reversal of the radial head during reduction of fracture of the neck of the radius in children. *J Bone Joint Surg Br* 1969; 51:707-10. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.51B4.707>
12. **Chotel F, Vallese P, et al.** Complete dislocation of the radial head following fracture of the radial neck in children: The Jeffery Type II lesión. *J Pediatr Orthop B* 2004; 13:268-74. DOI: 10.1097/01.bpb.0000111050.85604.f1
13. **Ricardo Sao Simao, MD, et al.** Upside-Down Radial Head: A Rare Complication After an Unrecognized Jeffery Type 2 Lesion. *J Orthop Trauma* 2010; 24:e17–e20. DOI: 10.1097/BOT.0b013e3181b18cf0
14. **Chotel F, Sailhan F, Martin JN, Filipe G, Pem R, Garnier E, et al.** A specific closed percutaneous technique for reduction of Jeffery Type II lesion. *J Pediatr Orthop B* 2006; 15:376-8. DOI: 10.1097/01202412-200609000-00013
15. **Tabrizi A, Afshar A, Taleb H.** Radial Neck Fracture With 180° Rotational Displacement in Pediatrics: A Case Report of a 6-Year-Old Child. *Journal of Research in Orthopedic Science.* 2020; 7(2):93-96. DOI: 10.32598/JROSJ.7.2.519.1