

LESIONES NERVIOSAS AGUDAS EN FRACTURAS SUPRACONDILEAS DEL HUMERO EN NIÑOS.

Dr. Elie El-Mann Arazi*, Dr. Hector Nulia Hernández**,
Dr. Luis Justino Fernández Palomo**

* Cirujano Ortopedista. Hospital ABC de la Ciudad de México

** Residentes de Ortopedia. Hospital ABC de la Ciudad de México

RESUMEN

Las fracturas supracondileas del húmero en niños comprenden el 12% de las fracturas en los niños. Las lesiones nerviosas pueden presentarse como resultado de la fractura o del tratamiento realizado. Estudiamos 85 pacientes, 45 hombres y 40 mujeres con edades entre 1 y 16 años en el Hospital A.B.C. en México D.F. entre enero de 1991 y abril de 1996, con fractura supracondilea del húmero. Se encontraron 13 casos con lesión neurológica (15.2%), de las cuales 11 fueron previas y 2 posteriores al tratamiento. El nervio más afectado fué el radial en 7 casos (54%), el mediano en 2 casos (15.3%), el cubital en 2 (15.3%) y el interóseo anterior en 2 (15.3%). El grupo más afectado fue el de 6 a 10 años. El 92% de los casos correspondieron a fracturas tipo IV de la clasificación de Holmberg. La lesión más común fue neuropraxia. La frecuencia de lesión nerviosa fue mayor en lesiones complejas, asociadas al 66% de las fracturas luxaciones y al 33% de las fracturas expuestas.

Palabras Clave: Fractura supracondilea, húmero, lesión nerviosa.

SUMMARY

Twelve percent of fractures in children are related to the supracondylar humerus region. Neurological injuries can result as a consequence of the fracture or the treatment of supracondylar fractures of the humerus. We studied 85 patients, 45 males and 40 females at the A.B.C. Hospital in Mexico City age ranged between 1 and 16 years old, with supracondylar fractures of the humerus from january 1991 and april 1996. We found 13 cases with neurologic injury (15.2%), 11 previous to the treatment and 2 after. The most commonly affected nerve was the radial in 7 cases (54%), the median nerve in 2 cases (15.3%), the ulnar nerve in 2 cases (15.3%) and the anterior interosseous in 2 cases (15.3%). Most injuries were found in the 6-10 years old group. 92% of the neurologic injuries were in group IV of Holmberg's classification. The most common lesion was neuropraxia. Nerve injuries were associated to a 66% of fracture dislocations and to a 33% of open fractures.

Key Words: Supracondylar fracture, humerus, nerve injury.

INTRODUCCION

Las fracturas de la extremidad torácica son más comunes en los niños. Las fracturas supracondileas del húmero comprenden el 12% del total de las fracturas y el 86% de las fracturas de la región del codo en niños⁽¹⁾. Las fracturas se producen en la región distal del húmero entre los cóndilos y la diáfisis. Estas pueden presentarse a cualquier edad entre los 2 y los 14 años, siendo el grupo de edad más afectado el de 5 a 10 años de edad^(2,3,4). El mecanismo de lesión más común de estas fracturas se debe a una caída con el brazo en extensión y la muñeca en dorsiflexión al momento del impacto con lo cual se desplaza posteriormente el fragmento distal y en la mayoría de los casos se agrega un componente de rotación medial o lateral.

Se han descrito varias clasificaciones para estas fracturas⁽⁵⁾. La mayoría considera factores tales como el mecanismo de lesión, el grado de desplazamiento y/o angulación y el pronóstico^(6,7). En todos los casos el objetivo principal del tratamiento es obtener una

reducción adecuada, corrigiendo principalmente la angulación, para lo cual se ha reportado como tratamiento de elección la reducción cerrada y fijación percutánea con clavillos^(1,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17) quedando la reducción abierta como opción para las fracturas expuestas, lesiones complejas por interposición muscular o en los casos con reducción fallida^(15,18,19,20).

Asociados a la fractura y al tratamiento se han descrito diversas complicaciones. Como parte de las complicaciones mayores, las lesiones nerviosas ocurren entre el 7 y el 15% de los casos según reporta distintas series^(21,22). Los nervios afectados son el radial, el interóseo anterior, el mediano y el cubital, encontrándose también resultados distintos en las series publicadas a nivel nacional e internacional en relación a la frecuencia de las lesiones de cada nervio. Se ha descrito la relación existente entre el tipo de desplazamiento y el nervio afectado siendo el nervio radial el más afectado por este tipo de fracturas en la mayoría de las series publicadas^(24,25,26) sin embargo, recientemente la lesión del interóseo anterior ha sido identificada con mayor

frecuencia^(1,23,27). Presentamos la experiencia en el Hospital A.B.C. en la frecuencia de las lesiones nerviosas secundarias a este tipo de fracturas en niños durante los últimos 5 años.

Todos los casos se clasificaron de acuerdo a los criterios de Holmberg quien dividió las fracturas supracondileas en niños en 4 grupos: I Sin desplazamiento, angulación ni rotación; II Desplazamiento moderado; III Desplazamiento moderado con rotación y IV Desplazamiento severo con rotación y angulación²⁸.

MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio retrospectivo en el Hospital A.B.C. en niños con diagnóstico de fractura supracondilea del húmero atendidos entre enero de 1991 y abril de 1996 en el Servicio de Ortopedia por diferentes Ortopedistas del cuerpo médico.

Se estudiaron 85 pacientes, 45 hombres y 40 mujeres con edades entre 1 y 16 años. Se estudiaron el tipo de tratamiento, la condición neurológica previa y posterior a este último, factores asociados a la clasificación de Holmberg como desplazamiento, rotación y angulación. Se clasificaron todas las fracturas de acuerdo a los criterios de Holmberg y se estableció la relación de lesiones nerviosas encontradas y su distribución por tipo de fractura. Se evaluaron los nervios radial, interóseo, mediano y cubital de acuerdo a los reportes en los expedientes clínicos. Los criterios de inclusión fueron pacientes con fractura aguda supracondilea del húmero y con edad menores a 17 años.

El tratamiento realizado fue reducción cerrada y fijación percutánea con clavillos en 60 casos, reducción abierta y fijación con clavillos en 23 casos y en 1 caso fijación con tornillos de compresión. En 1 caso se realizó reducción cerrada e inmovilización con férula braquipalmar dorsal de fibra acrílica debido al tipo de fractura correspondiente a Holmberg I. En los 85 casos se inmovilizó a los pacientes con férula braquipalmar dorsal de fibra acrílica en pronación y a 45° de flexión, realizándose una valoración del estado neurológico durante el postoperatorio inmediato. Se identificaron las lesiones nerviosas previas y posteriores al tratamiento y se realizó un análisis estadístico de los resultados.

RESULTADOS

Se estudiaron 85 pacientes, 45 hombres y 40 mujeres. La distribución por grupos de edad fue: de 0 a 1 años, 3

casos; de 2 a 5 años, 26 casos; de 6 a 10 años, 49 casos; y de 11 a 16 años, 7 casos. En 3 pacientes se encontraron fracturas de cúbito y radio, condición descrita como codo flotante⁽²⁹⁾. La distribución de lesión nerviosas perioperatoria fue: un total de 13 lesiones nerviosas identificadas; en 11 casos previas al tratamiento (85%) y en 2 casos lesiones posteriores (15%).

La distribución general de lesiones nerviosas se describe en la tabla 1, identificadas como alteraciones motoras y/o sensitivas encontrándose con mayor afección el nervio radial en 7 casos, 5 previos y 2 posteriores al tratamiento; el interóseo anterior en 2 casos, el mediano en 2 casos y el cubital en 2 casos.

TABLA 1: DISTRIBUCION PERIOPERATORIA DE LESIONES NERVIOSAS.

NERVIO	LESION PRETX	LESION POSTX	TOTAL
RADIAL	5	2	7 54%
INTEROSEO			
ANT	2.	-	2 15.3%
MEDIANO	2.	-	2 15.3%
CUBITAL	2.	-	2 15.3%
TOTAL	11	2	13

La relación del tipo de fractura con las lesiones nerviosas se describen en la tabla 2. La distribución de lesiones nerviosas de acuerdo a la clasificación de Holmberg fue: Tipo I 1 caso; Tipo II 2 casos; Tipo III 35 casos y Tipo IV 47 casos. En el grupo III se encontró lesión nerviosa en 1 caso y en el grupo IV en 12 casos. (Tabla 3)

TABLA 2. DISTRIBUCION DE LESIONES NERVIOSAS POR TIPO DE FRACTURA.

FRACTURA	CASOS	LESION PRETX	LESION POSTX	TOTAL
SIMPLE	76 (89.4%)	7.	2	9.
FX EXPUESTA	6 (7.05%)	2.	-	2.
FX LUXACION	3 (3.54%)	2.	-	2.
TOTAL	85	11	2	13

DISCUSION

Las fracturas supracondileas son lesiones comunes en los niños. La posibilidad de lesión nerviosa asociada a este tipo de fracturas se relaciona al tipo de fractura, al grado de desplazamiento, rotación y basculación según describió Holmberg. Estas lesiones se asocian

TABLA 3. DISTRIBUCION DE FRACTURAS Y LESIONES NERVIOSAS SEGUN CLASIFICACION DE HOLMBERG.

TIPO FX	CASOS	LESION NERVIOSA
TIPO I	1 (1.17%)	—
TIPO II	2 (2.35%)	—
TIPO III	35 (41.17)	1.
TIPO IV	47 (55.29%)	12.
TOTAL	85	13.

frecuentemente a fracturas complejas o fracturas luxaciones. La mayoría de las lesiones nerviosas son neuropaxias y en general presentan una recuperación espontánea^{30,31,32}. Encontramos que el 92% de los casos de lesión nerviosa correspondieron al tipo IV de Holmberg. En la serie estudiada se encontró lesión nerviosa aguda en el 15.2% siendo el nervio más afectado el radial en 7 casos (54%), el interóseo anterior en 2 casos (15.3%), el mediano en 2 casos (15.3%) y el cubital en 2 casos (15.3%). La mayoría de las lesiones (84.61%) fueron previas al tratamiento como consecuencia de la fractura. La frecuencia de lesión nerviosa fue mayor en lesiones complejas encontrándose una relación con el 66% de las fracturas luxaciones y un 33% en las fracturas expuestas. El grupo de edad más afectado fue el de 6 a 10 años en el 57% de los casos.

La lesión del nervio radial se relaciona al desplazamiento lateral del fragmento distal, la lesión del cubital al desplazamiento medial y la del mediano al desplazamiento anterior. La lesión del interóseo anterior no se asocia directamente al desplazamiento de los fragmentos sino a la compresión que este sufre por la tensión del pronador redondo como consecuencia del desplazamiento posterior del fragmento distal del húmero, formando un arco fibroso que lo presiona^{1,26}. A diferencia de las lesiones de los nervios radial, mediano y cubital las manifestaciones clínicas del interóseo anterior son únicamente motoras y no sensitivas por lo cual es común que pasen inadvertidas al momento de la exploración física. El incremento en la frecuencia de lesiones del interóseo anterior en series recientes probablemente se deba la búsqueda intencionada del déficit motor del pulgar y el índice. En nuestra serie el nervio radial fué el más afectado y atribuimos estos resultados a una probable exploración clínica inicial incompleta basada en alteraciones sensitivas y motoras pudiendo haberse pasado por alto lesiones de la rama interósea anterior del nervio mediano.

BIBLIOGRAFIA

1. Wilkins K.E. Fractures and dislocations of the elbow region in Rockwood C. (ed) fractures in children lippincott co. Philadelphia, p.p. 656, 1996.
2. Webb A.R, Sherman F.C. Supracondylar fractures of the humerus in children. *J pediatr orthop* 9:315-325, 1987.
3. Mahammed S, Rymaszewski, L.A Supracondylar fractures of the distal humerus in children. *Injury* 26(7):487-9, Sept, 1995.
4. Harris I.E. Supracondylar fractures of the humerus in children. *Orthopaedics* 15(7):811-17, 1992.
5. Klassen R.A., Supracondylar fractures of the elbow in children in Morrey B.F. (ed) The Elbow and its disorders, Saunders, Philadelphia p.p. 206, 1993.
6. Arnold J.A, Nusca R.J, Nelson C.L. Supracondylar fractures of the humerus *J bone joint surg* 59A:914-916, 1977.
7. Fowels J.U., Kassab M.T. Displaced supracondylar fractures of the elbow in children *J bone joint surg* 56B:490-99, 1974.
8. Cheng J.C., Waters P.M, Evans J.B, Kasser J.R, Millis M.B. Neuropaxial injury and displaced supracondylar fractures of the humerus in children *J orthoped trauma*, 9(6):511-15, 1995.
9. Cramer R.E, Devito D.P, Grenn N.E., Comparison of closed reduction and percutaneous pinning versus open reduction and percutaneous pinning in displaced supracondylar fractures of the humerus in children *J orthoped trauma* 6(4):407-12, 1992.
10. Flynn J.C, Mathews J.G, Benoit R.L., Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children *J. bone joint surg* 56A:263-272, 1974.
11. Furrer M, Mark G, Ruedi I, Management of displaced supracondylar fractures of the humerus in children *Injury* 22(4):259-62, 1991.
12. Gartland J.J, Management of supracondylar fractures of the humerus in children *Surg gynecol obstet* 109:145-154, 1959.
13. Haddad R.J, Saer J.K, Riordan D.C., Percutaneous pinning of displaced supracondylar fractures of the elbow in children *Clin orthoped* 71:112-117, 1970.
14. Nacht J.L, Ecker M.L, Chungs M.K, Lotke P.A, Das M, Supracondylar fractures of the humerus in children treated by closed reduction and percutaneous pinning *Clin orthoped* 117:203-209, 1995.
15. Peters C.L, Scott S.M, Stevens P.M, Closed reduction and percutaneous pinning of displaced supracondylar humerus fractures in children: Description of a new closed reduction technique for fractures with brachialis muscle entrapment. *J orthoped trauma* 9(5):430-34, 1995.
16. Plrone A.M., Graham H.K, Krahbich J.T, Management of displaced extension type supracondylar fractures of the humerus in children *J bone joint surg* 70A:641-650, 1988.
17. Topping R.E, Blanco J.S, Davis T.J, Clinical evaluation of closed pin vs lateral pin fixation in displaced supracondylar humerus fractures *J pediatric orthoped* 15(4):435-9, 1995.

18. Wilkins K.E.K The operative management of supracondylar fractures. *Orthop clin north am.* 21:269-289, 1990.
19. Woelock P.H, Colton C.L., Severely displaced supracondylar fractures of the humerus in children: a simple method of treatment *J pediatr orthoped* 7:49-53, 1987.
20. Royce R.U, Dutkowsky J.P, Kasser J.R, Rand F.R, Neurological complications after K-Wire fixation of supracondylar fractures in children *J pediatr orthop* 11:191-194, 1991.
21. Culp R.S, Osterman A.L., Davidson R.S, Skirven I, Buraf F.W, Neural injuries associated with supracondylar fractures of the humerus in children. *J bone joint surg* 72A(8):1211-15,1990.
22. Geutgens G.G, Ischaemic Anterior interosseous nerve injuries following supracondylar fractures of the humerus in children *Injury* 26A(5):343-4 Jan, 1995.
23. Dormans J.P, Squillante R, Shart H, Acute neurovascular complications with supracondylar humerus fractures in children *J hand surg* 20A(1):1-4, 1995.
24. McGrae J.J, Akbarina B.A, Hanel B.P, KepplerL, Burdge R.E., Neurological complications resulting from supracondylar fractures of the humerus in children *J pediatr orthop* 6:647-70, 1986.
25. Marburger R, Burgess R.C., Delayed high median neuropathy after supracondylar humeral fracture: A case report and review of the literature *Clin orthop* 315:246-50,1995.
26. Fernández J.M, Arouesty M.V, Castañeda L, Parálisis del nervio interóseo anterior por fractura supracondilea humeral. *Rev Mex Ortop y Trauma* 2(2):50-52, 1982.
27. Spinner M, Scherer S.N, Anterior interosseous paralysis as a complication of supracondylar fracture of the humerus in children *J bone joint surg* 51A:1584-1590, 1969.
28. Holmberg I, Fractures in the distal end of the humerus in children. *Acta orthop scand* 92(suppl)103, 1945.
29. Templeton P.A, Graham H.K, The floating elbow in children. Simultaneous supracondylar fractures of the humerus and of the forearm in the same upper limb. *J bone joint surg* 77B(5):791-76, 1995.
30. Brown F.C, Ziner D.M, Traumatic and iatrogenic neurological complications after supracondylar humerus fractures in children *J pediatr orthop* 15(4):440-43, 1995.
31. Arino U.L, Liuch E.E, Ramirez A.M, Ferrer J, Rodriguez L, Baixauli F, Percutaneous fixation of supracondylar fractures of the humerus in children *J bone joint surg* 59A:914-16, 1977.
32. Sharrard W.J, (ed) *Paediatric orthopaedics and fractures.* blackmell scientific publications, London pp. 1391, 1993.
33. Campbell C.C, Waters P.M, Evans J.B, Kasser J.R, Mills M.B, Neurovascular injury and displacement in type III supracondylar humerus fractures *J pediatr orthop* 15(1):47-52, 1995.