

Tratamiento de la lesión por avulsión apofisaria de la epitróclea en niños

Emir Q. Haxhija^a, Johannes M. Mayr^b, Wolfgang Grechenig^c y Michael E. Höllwarth^a

Resumen

Objetivo

Reducción y retención quirúrgica de las lesiones por avulsión apofisaria de la epitróclea para prevenir la inestabilidad articular, desalineación permanente, o seudoartrosis.

Indicaciones

Absoluta: luxación apofisaria intraarticular de la epitróclea, lesión completa del nervio cubital.

Relativa: luxación de la apófisis (> 4 mm) en niños $>$ de 5 años; la necesidad de intervención aumenta en niños según el grado de luxación, edad, y incremento de la actividad atlética.

Contraindicaciones

Luxación de la epitróclea (≤ 4 mm) en niños $<$ de 5 años, siempre que la localización del fragmento no es intraarticular.

Técnica quirúrgica

Reducción abierta de la apófisis a través de un abordaje medial. Identificación del nervio cubital. En niños pequeños o con fragmentos pequeños fijación con aguja de Kirschner.

Fijación con tornillo en niños más mayores o para fragmentos más grandes.

Tratamiento postoperatorio

Yeso braquiopalmar hasta lograr la curación de la herida. Posteriormente, un yeso del brazo durante 3 semanas.

Retirada de las agujas de Kirschner tras 4-6 semanas, retirada de los tornillos tras 8-12 semanas. Fisioterapia solamente si existe una marcada disminución de la movilidad del codo tras la retirada del yeso.

Resultados

Desde el 1 de enero de 1994 hasta el 31 de diciembre de 2003, 25 niños con un promedio de edad de 12 años que sufrieron fracturas por avulsión epicondilar medial fueron operados utilizando una reducción abierta y fijación con aguja de Kirschner. 14 de estos niños recibieron una media de tres años después de la lesión una exploración de seguimiento utilizando un procedimiento que tomaba en cuenta parámetros subjetivos, clínicos y radiológicos. Dos niños mostraron una ligera reducción en la extensión total de la extremidad lesionada cuando se comparaba con la extremidad contralateral. Un niño presentó un déficit de flexión de 10° , el resto de niños mostraron limitaciones de movimiento de $\leq 5^\circ$ comparado con la extremidad contralateral. En todos los casos de seguimiento disponible, hubo un ligero incremento en el valgo de la articulación del codo comparado con el lado no lesionado (3° de promedio). Todas las fracturas consolidaron dentro de las 6 semanas.

Palabras clave

Epitróclea. Lesión por avulsión apofisaria. Luxación de codo. Fractura de codo.

Operat Orthop Traumatol 2006;18:120-34

^aUniversitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz, Österreich,

^bAbteilung für Kinderchirurgie, Universitäts-Kinderspital Beider Basel (UKBB), Schweiz,

^cUniversitätsklinik für Unfallchirurgie, Graz, Österreich.

Notas preliminares

Las fracturas por avulsión de la epitróclea representan alrededor del 11% de todas las fracturas del codo juvenil y el 1,3% de todas las fracturas en niños^{5,7}. En más del 50% de los casos esta lesión coincide con una luxación traumática aguda del codo⁷. Este tipo de lesión es cuatro veces más frecuente que ocurra en chicos que en chicas, y la mayor frecuencia aparece entre los 9 y 14 años de edad¹². El centro de osificación de la epitróclea puede observarse en radiografías entre el 5º y el 8º año en niñas y entre los 7 y 9 en niños. Es el último de los cuatro centros secundarios de osificación del húmero distal en fusionarse con el resto del húmero alrededor de los 15 años^{4,12}. Este hecho así como la unión apofisaria de los músculos flexores del antebrazo y los ligamentos colaterales mediales de la articulación del codo son de gran importancia para el mecanismo de estas lesiones. La fractura de la apófisis del epitróclea es por tanto primariamente una lesión por avulsión la cual con frecuencia coincide con la luxación posterolateral de la articulación del codo a causa de una tensión en valgo sobre la articulación del codo extendida. En los niños más jóvenes lesionados lo más probable es que estas lesiones sean fracturas intraarticulares. Esto se explicaría por el cambio en la posición de la porción apofisaria del epicóndilo. Mientras este está localizado por dentro de la cápsula articular postnatalmente, se mueve medial y proximalmente durante el desarrollo del niño hacia una posición enteramente por fuera de la cápsula articular al final del desarrollo.

La línea de fractura de la avulsión apofisaria causada por fallos en la extensión del codo con tensión en valgo corre típicamente justo radialmente a la unión apofisaria visible y paralela a ella. Sólo raramente hay aquí una fractura a través de la apófisis, normalmente en fracturas resultantes de un traumatismo directo en la epitróclea.

El fragmento apofisario está típicamente luxado en localización distal y palmar y sufre un movimiento rotacional al mismo tiempo. Los fragmentos de fractura del codo derecho típicamente rotan en el sentido de las agujas del reloj en el plano frontal, mientras que los fragmentos rotan en el sentido contrario a las agujas del reloj en el brazo izquierdo.

Las fracturas por avulsión apofisaria de la epitróclea fueron clasificadas en cuatro grados por Rang¹⁰:

- Grado I: avulsión apofisaria del epitróclea sin o con solamente mínima luxación.
- Grado II: avulsión apofisaria del epitróclea con luxación o rotación.
- Grado III: avulsión apofisaria del epitróclea con luxación intraarticular del fragmento,

- Grado IV: avulsión apofisaria del epitróclea con luxación intraarticular del fragmento y luxación del codo coexistente.

Las opiniones difieren observando la necesidad de intervención quirúrgica en las lesiones por avulsión apofisaria de la epitróclea. Existe un amplio acuerdo sobre el tratamiento conservador de las fracturas grado I así como el abordaje quirúrgico para los casos con lesiones completas del nervio cubital y la necesidad de una reducción de un fragmento apofisario localizado intraarticularmente en las fracturas grado III-IV. Mientras algunos autores abogan por el tratamiento quirúrgico de todas las fracturas de grado II-IV^{1,10,14}, otros eligen tratar estas lesiones conservadoramente siempre que pueda lograrse una reducción cerrada del fragmento intrarticular de la epitróclea en las fracturas grado III-IV^{6,11,13}. Este es un abordaje viable ya que la apófisis de la epitróclea casi nunca contribuye al crecimiento en longitud de la articulación del codo¹¹. Por otro lado, la avulsión de los ligamentos colaterales mediales presente en estas fracturas así como la unión apofisaria de los flexores del antebrazo (cabezas del palmar menor, cubital anterior, flexor superficial de los dedos, músculo palmar mayor y parte del músculo pronador redondo) son de vital importancia para la estabilidad del codo bajo tensión elevada, y por tanto sus inserciones deberían preservarse.

Es nuestra opinión que la decisión del médico sobre el tratamiento respecto a un abordaje quirúrgico o conservador en las fracturas grado II-IV no debería estar influenciada por la visión de los padres de la actividad física futura del niño (elección de trabajos, teniendo en cuenta la ocupación de los padres) como ha sido recomendado por algunos autores¹². En cambio, nosotros creemos que la indicación para un tratamiento quirúrgico debería plantearse más libremente en niños > de 4 años o con fracturas muy desplazadas. Si el niño en cuestión es atléticamente activo y mayor (p. ej., club de deporte), debería tomarse la decisión de una fijación con tornillo, ya que esta forma de osteosíntesis permite un tratamiento postoperatorio sin yeso^{7,12}.

Varios estudios muestran resultados buenos o excelentes tanto tras el tratamiento quirúrgico como conservador de las lesiones por avulsión apofisaria luxadas^{1,2,5,6,12}. Parece cierto eso sí que dejando un fragmento intraarticular o con la exéresis del mismo los resultados son malos^{2,3}.

Circunstancias especiales

En niñas < de 5 o niños < de 7 años es posible una avulsión puramente cartilaginosa de la epitróclea como parte de lesiones complejas del codo. Una presentación típica

de este tipo de lesión es una hinchazón dolorosa de tejidos blandos alrededor de la epitróclea. Este síntoma es tan característico que un nuevo diagnóstico por la imagen es superfluo y debe iniciarse el tratamiento⁷. Esta lesión no puede diagnosticarse de forma fiable mediante radiología en ningún caso ya que el centro secundario de osificación de la apófisis epicondilea medial no está aún osificado.

Como un signo indirecto en las radiografías puede observarse una sombra pronunciada en los tejidos blandos alrededor del cóndilo medial visible. Para verificar este tipo de lesión, puede utilizarse la ecografía⁸ o la resonancia magnética (RMN). Sin embargo, la RMN, normalmente solo puede realizarse con sedación o anestesia general en niños de esta edad debido al ruido existente.

Principios quirúrgicos y objetivos

Reducción anatómica, fijación segura de la avulsión de la apófisis epicondilar medial y reducción concomitante de las inserciones de los músculos flexores del antebrazo y los ligamentos colaterales mediales. El objetivo del

tratamiento es la restauración de un rango completo de movilidad de la articulación del codo, el mantenimiento de la estabilidad del codo y la recuperación de la potencia y el movimiento sin dolor de la articulación sin irritación del nervio cubital.

Ventajas

- Valoración cuidadosa del grado de lesión.
- Visualización del nervio cubital, descompresión si se requiere.
- Reducción anatómica del fragmento apofisario de la epitróclea con todos los ligamentos y músculos unidos.
- Restauración de la estabilidad de la articulación del codo.

Inconvenientes

- Riesgos generales de la cirugía tales como infección de la herida, infección ósea, sangrado postoperatorio.
- Posibilidad de lesión iatrogénica del nervio cubital.
- Cicatriz hipertrófica, aunque en una localización medial ventajosa.
- Posibilidad de nueva fractura intraoperatoria del fragmento apofisario.
- Normalmente, necesidad de un seguimiento (extirpación del implante con anestesia general). Los materiales de osteosíntesis están localizados inmediatamente bajo la piel en la región de la epitróclea y frecuentemente molestan a los pacientes cuando apoyan la porción medial del brazo doblado sobre una superficie dura.

Indicaciones

Absoluta

- Fragmento apofisario de la epitróclea impactado en la articulación medial del húmero.

- Lesión completa del nervio cubital o desplazamiento del nervio cubital hacia el foco de fractura.

- Afectación concomitante de la porción metafisaria del húmero. Esto indica una fractura intraarticular del cóndilo medial y requiere una reducción exacta y inmovilización para lograr una superficie articular congruente con la tróclea humeral.

Relativa

- Fracturas con avulsión apofisaria grado II en niños > de 5 años, con crecimiento necesario para la intervención quirúrgica con mayor luxación (> 4 mm) y mayor edad del paciente, y/o actividad atlética añadida del niño.

Contraindicaciones

- Fracturas por avulsión apofisaria grado I en niños < de 5 años a menos que el fragmento esté desplazado dentro de la articulación del codo.

Información para el paciente y padres

- Riesgos quirúrgicos generales.
- Lesiones iatrogénicas (lesiones por distensión) del nervio cubital (las cuales normalmente son reversibles espontáneamente en 6 meses).
- Tratamiento postoperatorio con férula de yeso durante 3 semanas en la fijación con agujas, tratamiento postoperatorio funcional con ejercicio estable en la osteosíntesis con tornillos.

- Seguimiento clínico y radiológico 3 y 6 semanas después de la retirada del material de osteosíntesis. Seudoartrosis.
 - Limitación del movimiento en la articulación del codo ($>25^\circ$ de déficit de extensión y/o 25° de déficit de flexión).
 - Alineación progresiva en valgo del codo.
 - Inestabilidad del codo.
 - Necesidad de cirugía de seguimiento con anestesia general para la extirpación del implante.

Planificación preoperatoria

- Valoración de la circulación periférica, actividad motora y sensibilidad: exploración y documentación de la función del nervio cubital incluyendo la extensión y abertura de los dedos, cierre del puño, sensibilidad del dedo meñique y de la mitad medial del dedo anular.
- Tratamiento del dolor e inmovilización: analgesia y sedación en dosis correctas adaptadas a la edad (p. ej., midazolam (Dormicum®) en combinación con tramadol (Tramal®) y aplicación de un ferulización de la extremidad superior para la inmovilización.
- Radiografías del codo en dos planos: si las radiografías disponibles son insuficientes, preparación de estudios

disponibles bajo condiciones de anestesia para ayudar a la valoración preoperatorio de las lesiones óseas concomitantes y excluir resultados permanentes de luxación.

Instrumental quirúrgico e implantes

- Instrumentación básica
- Motor de taladro.
- Dispensador de agujas de Kirschner (agujas de Kirschner cortas) 160 mm (1,0 mm; 1,2 mm; 1,4 mm; 1,6 mm; 2,0 mm).
- Tornillos de esponjosa canulados de 3,0-4,0 mm.

Anestesia y colocación

- Se prefiere anestesia general (es posible una anestesia plexular en niños más mayores).
 - Decúbito supino
 - Brazo colocado sobre una mesa accesoria.
 - Cobertura estéril que permita mover el brazo.
 - Manguito en el brazo para ser utilizado, si fuera necesario.
 - Profilaxis antibiótica no estandarizada para fracturas cerradas (con la excepción de defectos cardíacos conocidos o infección bacteriana febril).

Técnica quirúrgica

Figuras 1 a 4

Si el codo está luxado, entonces se realiza primero la reducción de esta lesión, si es posible, con técnica cerrada. Debe llevarse a cabo entonces una exploración clínica y radiológica para identificar cualquier lesión ósea concomitante en la articulación del codo.

Figura 1

Incisión medial de la piel que empieza alrededor de 3 cm proximalmente de la epitróclea con el codo en ligera flexión y corre unos pocos milímetros anterior al surco medial hasta un punto 0,5 cm. distal a la articulación del codo. Posterior abertura de la fascia paralela a la incisión cutánea y división de la cobertura del tejido conectivo del surco medial para la exposición del nervio cubital. Identificación y rechazo libre de tensión del nervio cubital sin desplazamiento del surco.

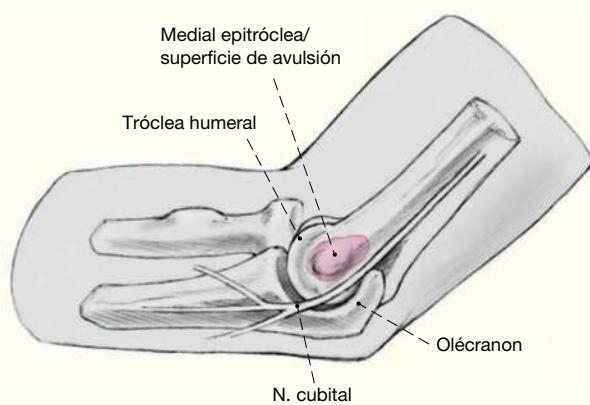
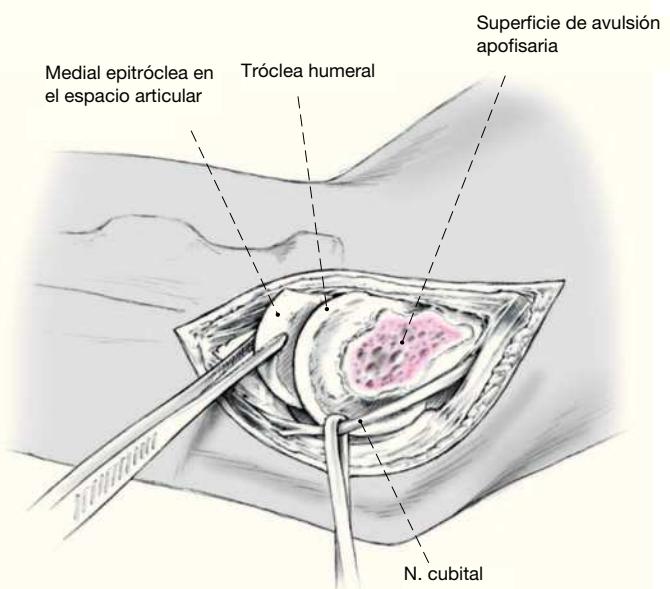


Figura 2

Drenaje del hematoma de la fractura e inspección de los fragmentos de la fractura y su superficie. El fragmento apofisario del epitróclea está interpuesto en la articulación medial del húmero. El nervio cubital está expuesto y retraído una goma elástica. El fragmento apofisario acuñado en el espacio articular es movilizado cuidadosamente.



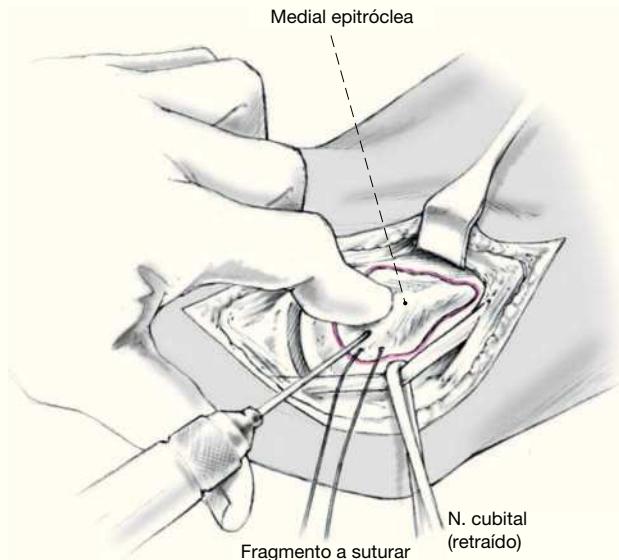
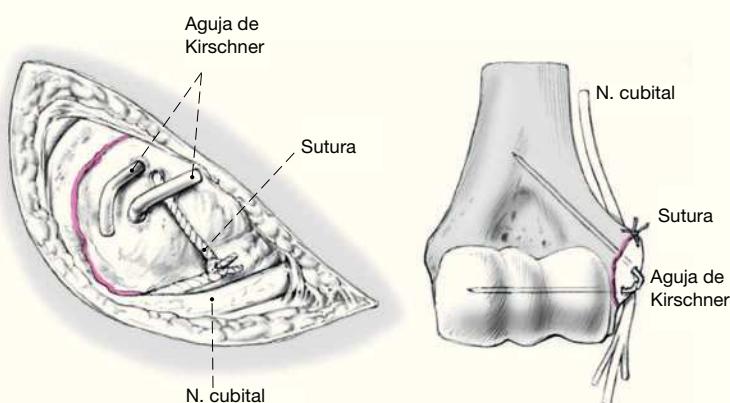


Figura 3

Tras la exposición y desbridamiento cuidadoso de las superficies de la fractura el fragmento es reducido anatómicamente. Reducción manual del fragmento apofisario con una flexión de 45-60° de la articulación del codo con pronación concomitante del antebrazo y flexión en la muñeca. El fragmento es retenido manualmente y colocado entonces en su lugar con la primera aguja de Kirschner (el diámetro varía con la edad de 1,4 a 2,0 mm). Para asegurar el fragmento contra la rotación, se introduce otra aguja de Kirschner. Angulación y acortamiento de las agujas de Kirschner para que permanezcan subcutáneamente. Sutura reabsorbible del periostio en el borde craneal del fragmento. Es de gran importancia asegurarse que no queden fragmentos o bordes óseos cortantes en el surco del nervio cubital.

Figura 4

El fragmento apofisario de la epitróclea está fijado por agujas de Kirschner y el borde craneal del fragmento fijado mediante sutura con hilo reabsorbible. El nervio cubital se deja en su surco y no se desplaza centralmente. Seguidamente sutura discontinua reabsorbible subcutánea, sutura continua intradérmica con hilo reabsorbible. Enyesado de la extremidad superior con 90° de flexión de la articulación del codo y posición rotacional neutra.

**Consideraciones especiales****Elección del material del implante**

- Aunque nosotros preferimos la fijación con dos agujas de Kirschner para fragmentos pequeños y en niños pequeños, utilizamos tornillos óseos de esponjosa canulados (diámetro de 3,0-4,0 mm) para estabilizar avulsiones apofisarias de la epitróclea en niños más mayores.
- Si el fragmento en cuestión es demasiado pequeño para ser fijado con fiabilidad en su lugar mediante un implante o si hay varios pequeños fragmentos, los flexores del antebrazo y muñeca y el ligamento colateral medial junto con el fragmento mayor son fijados a la superficie de avulsión del cóndilo medial con hilo reabsorbible o con un ancla ósea. El fragmento principal es siempre el ancla para el ligamento y los músculos, en niños más pequeños la cápsula articular puede también ser unida.

Fractura del cóndilo medial

- La presencia de un gran fragmento óseo metafisario del epitróclea debería verse como un signo de una probable fractura del cóndilo medial con afectación de la tróclea humeral¹². Debería realizarse una MRI o CT (tomografía computerizada) para el diagnóstico diferencial. Si existe un desplazamiento de > de 2 mm, debería reconstruirse la superficie articular de la tróclea humeral sin escalón y fijada de forma segura.

Tratamiento postoperatorio

- Enyesado largo de la extremidad superior con flexión de 90° de la articulación del codo y rotación neutra del an-

tebrazo durante 1 semana. El niño puede moverse el día de la operación. El brazo debe colocarse en un vendaje triangular para su apoyo. Cambio de apósitos al primer día del postoperatorio. Posible alta del hospital el día 1 del postoperatorio en ausencia de complicaciones. El procedimiento puede realizarse en un hospital de día. Para niños en edad escolar el regreso a la escuela es posible al tercer día después del alta. Segundo cambio de apósito al 7º día postoperatorio. Posteriormente, enyesado de la extremidad superior durante 2 semanas.

• Tras la retirada del yeso, la movilización espontánea del codo por el niño debería ser la regla. La fisioterapia u ergoterapia normalmente no se prescribe en ese momento. Puede practicarse deporte tras 6 semanas, siempre que exista suficiente, rango de movilidad sin dolor en el codo (0°/30°/120°).

• Retirada de las agujas de Kirschner tras 4-6 semanas, si las radiografías de seguimiento confirman la consolidación ósea. Retirada de los tornillos tras 8-12 semanas. Antes de la retirada del implante, el rango pasivo de movilidad es examinado y documentado cuidadosamente. Tras la retirada del implante, pueden hacerse radiografías adicionales para documentar el resultado radiológico.

• Nueve semanas después de la cirugía se realiza un seguimiento clínico incluyendo una valoración del rango de movilidad del codo. Si la limitación del rango de movilidad excede los 25° en flexión o extensión, se toma una nueva radiografía para descartar una luxación del fragmento. Debe seguirse una terapia física pasiva y activa apropiada a la edad.

Errores, riesgos y complicaciones

- Irritación del nervio cubital mediante pinchazo del nervio en el foco de fractura, distracción del nervio en el curso de la luxación del codo o por retracción, malposición del implante, protrusiones óseas residuales en el surco del nervio cubital o luxación de fragmentos previamente fijados: no se debe llevar a cabo una visualización demasiado extensa del nervio cubital o movilización del nervio de manera que no interfiera con la circulación y para prevenir un tejido cicatricial excesivo o la falta de tejido conectivo para mantener el nervio en el surco. No debe sujetarse con una pinza la goma elástica utilizada para retraer el nervio para prevenir una distracción accidental. En la aplastante mayoría de casos las lesiones son solamente parciales, disminuyendo la sensibilidad en los dedos meñique y anular, y con buen pronóstico para la recuperación total. Si la función motora de la mano está afectada (mano en garra, debilidad de la extensión de dedos), debe realizarse una terapia física apropiada a la edad y proteger la mano del calor o frío excesivos. Casi todas las lesiones parciales muestran una recuperación completa en 3-6 meses. Si existe una lesión completa o los síntomas de una lesión parcial empeoran (raro) explorar inmediatamente el nervio.

- Fractura intraoperatoria del fragmento óseo causada por la utilización de agujas de Kirschner excesivamente gruesas o múltiples agujeros: fijación de cada fragmento con una aguja de Kirschner de 1,0 mm y adaptación adicional con hilo reabsorbible. Los fragmentos avulsionados más pequeños pueden extraerse, si los fragmentos son ma-

iores son fijados. Si la utilización de tornillos de fijación provoca una fractura del fragmento apofisario, debe realizarse una fijación de los fragmentos como se describió anteriormente con agujas de Kirschner (1,0 mm) o con la utilización de tornillos con una arandela (p. ej., arandelas de plástico para tornillos de 3,5 mm, Mathys Co. Ltd, Salzburg, Austria).

- Desalineación en valgo del fragmento distal del húmero debido al proceso de reparación y cicatrización en la región del epitróclea (fig. 5). Una desalineación en valgo aparente puede ser debida a un epitróclea particularmente prominente. Deben realizarse radiografías para descartar una disfunción en la curación ósea (muy rara). La intervención quirúrgica y la osteotomía para mejorar el tema cosmético (valgo $> 30-35^\circ$) son necesaria sólo muy raramente en el tratamiento postoperatorio de esta fractura.

- Limitación del rango de movilidad de la articulación del codo a causa de la refijación del epitróclea en casos de luxación severa o a causa de la cicatrización de la cápsula articular y las estructuras ligamentosas con luxación del codo concomitante: seguimiento mediante CT de la articulación del codo; si existe limitación del rango de movilidad sin cambios óseos, es necesaria una RNM. Ejercicios físicos cuidadosos, sin dolor y adaptados a la edad del paciente en espera de la automovilización por parte del niño. Debe evitarse una movilización forzada, pasiva bajo condiciones de anestesia general, dado que esto puede provocar un empeoramiento del rango de movilidad y la formación de osificación heterotópica. Terapia física especialmente para niños más mayores. La artrolisis es necesaria solo muy raramente⁷.

- Inestabilidad medial y/o radial de la articulación del codo tras reducción de una luxación y refijación de la epitróclea: refijación mediante suturas de los ligamentos colaterales especialmente en niños más mayores. En niños más pequeños y lesiones por avulsión sólo levemente luxadas de la epitróclea, enyesado de la extremidad superior durante 3 semanas.

- Seudoartrosis: la necesidad de tratamiento de la seudoartrosis depende del grado de discomfort y limitación de la movilidad en la articulación del codo (déficit de flexión o extensión de $> 25^\circ$). Si los niveles de discomfort son bajos, no debe realizarse una revisión quirúrgica. Medidas como el tratamiento con ultrasonidos, ondas de choque, o campos magnéticos pulsátiles, deben utilizarse antes. Quirúrgicamente, los grandes fragmentos pueden ser refijados tras un cruentado de las superficies. Los resultados del tratamiento quirúrgico de la seudoartrosis de la apófisis de la epitróclea son de pronóstico incierto¹².



Figura 5
Deformidad en valgo menor 3 años después de la luxación del codo y lesión por avulsión apofisaria del epitróclea tratada quirúrgicamente.

• Infección: antibioterapia sistémica adaptada e inmovilización. Solamente en casos graves se añade desbridamiento de la herida con extirpación del material de sutura e implantes y lavado articular. Ocasionalmente se recomienda la introducción de las cadenas de gentamicina-Palacos (Septopal® Minichain, Biomet Merck GmbH, Berlin, Alemania) durante 5-7 días. Sin embargo, la extracción de los portaantibióticos necesita una segunda intervención quirúrgica con analgesia sedación. Alrededor de 18 días después de la estabilización quirúrgica de las lesiones por avulsión apofisaria puede extraerse el material de osteosíntesis sin pérdida de retención de la fractura.

Resultados

Desde el 1 de enero de 1994 hasta el 31 de diciembre de 2003, 51 niños y adolescentes con una primera luxación traumática del codo fueron tratados como pacientes ingresados. 25 de estos niños (49%) con una media de edad de 12 años (7-15 años) sufrieron una fractura por avulsión apofisaria de la epitróclea (grado IV de acuerdo con Rang¹⁰), las cuales fueron tratadas con reducción abierta y fijación con aguja de Kirschner. En tres niños existía una lesión ósea concomitante (dos niños tenían avulsiones del ligamento colateral radial del húmero distal, mientras el tercero tenía una fractura de olécranon). Cuatro niños se presentaron con lesiones del nervio cubital (tabla 1). Intraoperatoriamente, la inspección del nervio cubital en estos casos mostró sufusión hemorrágica en dos casos y contusiones del nervio sin discontinuidad del nervio en los otros dos casos. En los segmentos afectados del nervio el epineuro fue cuidadosamente dividido sin desplazamiento del nervio de su surco. Estas lesiones fueron tratadas postoperatoriamente con terapia física y la administración de preparados de vitamina B.

La mediana de duración de la cirugía fue de 67 min. (28-95 min.). La mediana de duración de la estancia en el hospital fue de 4 días (1-9 días). Una estancia más larga fue necesaria debido a lesiones concomitantes. No ocurrieron complicaciones intraoperatorias o postoperatorias inmediatas como hemorragia, infecciones o lesiones del nervio.

Los 25 pacientes fueron seguidos hasta que la consolidación ósea de sus fracturas fue confirmada por seguimiento clínico y radiográfico. Los implantes fueron extraídos tras una media de 5 semanas (3-8 semanas). 14 pacientes (56%) necesitaron fisioterapia para tratar las limitaciones en el rango de movilidad de la articulación del codo. El tratamiento concluyó en un promedio de 3

meses (1-8 meses) tras el accidente. En todos los pacientes con lesiones incompletas del nervio cubital la recuperación completa del nervio fue confirmada en 6 meses.

En el 2003, nosotros habíamos hecho el seguimiento de 14 de los pacientes (56%) durante un promedio de 3 años (1-8 años) tras su accidente y realizamos una exploración clínica y radiológica (figs. 6a-c). las familias de los otros pacientes no pudieron ser localizadas (n = 4) o declinaron participar en el seguimiento debido a que su hijo estaba sin molestias (n = 7).

Se registraron los datos relativos a posteriores lesiones del codo (fractura/luxación), molestias actuales, sensibilidad a los cambios de tiempo, pérdida de fuerza en el antebrazo afectado así como déficit del rango de movilidad comparado con el brazo sano. Si existían molestias subjetivas o hallazgos clínicos significativos, se realizaron radiografías (cuatro pacientes). Fueron tomadas fotos de los codos de otros 10 pacientes.

Los criterios de seguimiento incluyeron desviación axial del codo, limitaciones del rango de movilización, pérdida de fuerza del antebrazo, y molestias subjetivas. Los resultados fueron divididos en muy buenos, buenos, o malos (tabla 2)⁹.

No se registraron luxaciones de repetición de los codos lesionados. El promedio de rango de movilidad del codo tratado no mostró una diferencia significativa a la del lado no lesionado (extensión/flexión: 5/0/143° comparado a 6/0/145°; pronación/supinación 88/0/93° comparado con 89/0/92°). Hubo una ligera desviación axial de 14° en valgo del codo tratado comparado con la extremidad contralateral (11°; fig. 5). Dos pacientes se quejaron de fatiga más rápida así como una disminución de fuerza del lado lesionado durante el curso del seguimiento.

Tabla 1

	Niños n (%)	
Sexo	Varón	15 (60)
	Mujer	10 (40)
Lado lesionado	Derecho	8 (32)
	Izquierdo	17 (68)
Causa de la lesión	Deportes	21 (84)
	Otros	4 (16)
Lesión inicial parcial del nervio cubital		4 (16)
Lesión ósea concomitante		3 (12)

**Figuras 6a-c**

Luxación de codo y lesión por avulsión apofisaria de la epitróclea en un niño de 13 años. Tratamiento con reducción abierta y fijación con aguja de Kirschner.

a) Luxación posterolateral del codo. Puede observarse un fino fragmento óseo metafisario en el lado metafisario del hueco apofisario (flecha).

b) Radiografía del codo tras la reducción abierta y fijación con aguja.

c) Radiografía 3 años después del traumatismo.

Tabla 2
Criterios de resultados

Muy bueno	Desviación axial 0-5° Déficit de rango de movilidad 0-9° No pérdida funcional/fuerza No molestias
Bueno	Desviación axial 6-9° Déficit de rango de movilidad 10-19° Mínima pérdida funcional/fuerza No molestias/sensibilidad a los cambios de tiempo
Malo	Desviación axial > 10° Déficit de rango de movilidad > 20° Pérdida significativa funcional/fuerza Dolor

Tres niños mostraron un déficit de flexión de 5° tras 1 año de tratamiento, y un niño tenía un déficit de flexión de 10°. Diez niños (78,6%) mostraron resultados muy buenos y cuatro niños (21,4%) buenos resultados. Ningún niño tuvo malos resultados.

Bibliografía

1. Chrestian P, Jacquemier M, Pau C, et al. Die Entwicklung unseres therapeutischen Konzeptes bei der Behandlung von Epicondylus-ulnaris-Frakturen. *Z Kinderchir* 1985;40:213-6.
2. Farsetti P, Potenza V, Caterini R, et al. Long-term results of treatment of fractures of the medial humeral epicondyle in children. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:1299-305.
3. Fowles JV, Kassab MT, Moula T. Untreated intra-articular entrapment of the medial humeral epicondyle. *J Bone Joint Surg Br* 1984;66:562-5.
4. Haraldsson S. On osteochondrosis deformans juvenilis capituli humeri including investigation of the intraosseous vasculature of the distal humerus. *Acta Orthop Scand* 1959;38: Suppl 1:1-232.
5. Hines RF, Herndon WA, Evans JP. Operative treatment of medial epicondyle fractures in children. *Clin Orthop* 1987;223:170-4.
6. Josefsson PO, Danielsson LG. Epicondylar elbow fracture in children. *Acta Orthop Scand* 1986;57:313-5.
7. Laer L von. *Frakturen und Luxationen im Wachstumsalter*, 3. Aufl. Stuttgart: Thieme, 1996:136-9.
8. May DA, Disler DG, Jones EA, et al. Using sonography to diagnose an unossified medial epicondyle avulsion in a child. *AJR Am J Roentgenol* 2000;174:1115-7.
9. Mayr J, Linhart WE, Zhang XH. Korrekturereingriffe nach kindlichen Brüchen des distalen Humerusendes. *Zentralbl Kinderchir* 1993;2:162-70.
10. Rang M. *Children's fractures*. Philadelphia: Lippincott, 1974:105-9.

11. Smith FM. Medial epicondyle injuries. *JAMA* 1950;142:396-402.
12. Wilkins KE, Beaty JH, Chambers HG, et al. Fractures and dislocations of the elbow region. In: Rockwood CA Jr, Wilkins KE, Beaty JH, eds. *Fractures in children*, 5th edn. Philadelphia: Lippincott-Raven, 2001:653-904.
13. Wilson JN. The treatment of fractures of the medial epicondyle of the humerus. *J Bone Joint Surg Br* 1960;42:778-81.
14. Woods GM, Tullos HG. Elbow instability and medial epicondylar fractures. *Am J Sports Med* 1977;5:23-30.

Correspondencia

Prof. Dr. Johannes M. Mayr
Abteilung für Kinderchirurgie
Universitäts-Kinderspital Beider Basel (UKBB)
Postfach
CH-4005 Basel
Tel.: (+41/79) 825-0380; Fax: (+41/61) 685-6002
Correo electrónico: johannes.mayr@ukbb.ch