



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

COMPLICACIONES Y TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS
SUPRACONDÍLEAS DE HÚMERO EN LA INFANCIA

RUILOVA MALDONADO MARIA JOSE
MÉDICA

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

COMPLICACIONES Y TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS
SUPRACONDÍLEAS DE HÚMERO EN LA INFANCIA

RUILOVA MALDONADO MARIA JOSE
MÉDICA

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

COMPLICACIONES Y TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS SUPRACONDÍLEAS
DE HÚMERO EN LA INFANCIA

RUILOVA MALDONADO MARIA JOSE
MÉDICA

PALADINES FIGUEROA FRANKLIN BENJAMIN

MACHALA, 23 DE OCTUBRE DE 2023

MACHALA
23 de octubre de 2023

Complicaciones y tratamiento de las fracturas supracondíleas de húmero en la infancia

por Maria Jose Ruilova Maldonado

Fecha de entrega: 02-nov-2023 12:09a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2195225705

Nombre del archivo: nto_de_las_fracturas_supracond_leas_de_h_mero_en_la_infancia.pdf (308.04K)

Total de palabras: 3917

Total de caracteres: 21076

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, RUILOVA MALDONADO MARIA JOSE, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Complicaciones y tratamiento de las fracturas supracondíleas de húmero en la infancia, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 23 de octubre de 2023

maria jose ruilova

RUILOVA MALDONADO MARIA JOSE
0706757200

Dedicatoria

El presente trabajo es dedicado a mi familia, especialmente a mis padres y a mis tíos, quienes me han acompañado y han sabido apoyarme con paciencia e incondicionalmente en cada uno de los pasos que he dado durante toda mi carrera, siempre ayudándome a cumplir mis sueños para convertirme en una gran persona y en una gran profesional; A mis maestros quienes compartiendo sus conocimientos desinteresadamente me han guiado en cada etapa de formación contribuyendo a la profesional que soy ahora. A todos ustedes va dedicado mi trabajo.

Agradecimiento

Agradezco primordialmente a Dios quien ha sido el pilar fundamental en mi vida, siempre otorgándome lo más preciado que es la salud y la fuerza para luchar y cumplir mi sueño a pesar de los obstáculos o adversidades, le agradezco además a mis padres y a mis hermanos que siempre han estado presentes en mi vida con su apoyo, guiándome y alentándome en el camino de mi carrera. A mi mejor amigo y a todas las personas que he conocido como las amistades que he ganado en el transcurso de mi vida universitaria quienes de diferentes maneras han contribuido a que sea la persona que soy ahora. A mi querida Universidad Técnica de Machala quien me abrió sus puertas y está pronta a ayudarme a realizar el primer sueño que tuve en mi vida, a mis maestros quienes me han moldeado con sus enseñanzas para convertirme en una profesional con vocación y amor por lo que hace.

Resumen

Introducción: Las fracturas supracondíleas de húmero, son ocasionadas por la solución de continuidad de la metáfisis distal del húmero, por encima de los cóndilos; es la fractura más común alrededor del codo afectando con mayor frecuencia a niños entre las edades de 5 a 7 años, se clasifican en cuatro tipos según el grado de complejidad, aunque la mayoría son fracturas simples con buen pronóstico pueden presentarse complicaciones que varían de acuerdo al tiempo en que se instaura el tratamiento por lo tanto la urgencia de una atención inmediata radica en la prevención de complicaciones y secuelas.

Objetivo: describir las complicaciones y el tratamiento de las fracturas supracondíleas de húmero en la infancia mediante una revisión bibliográfica actualizada. **Metodología:** se realizó una revisión sistemática con enfoque descriptivo, cualitativo y transversal, mediante la búsqueda en bases de datos altamente especializados de artículos científicos actualizados de los últimos 5 años. **Conclusiones:** Las complicaciones más frecuentes fueron las neurológicas siendo más comúnmente afectado el nervio mediano, las complicaciones vasculares y el cúbito varo, en menor frecuencia están la miositis osificante, la necrosis avascular de la tróclea e infecciones. Por otro lado, la clasificación de Gartland modificada permite orientar al médico sobre el manejo más adecuado dependiendo del tipo de fractura, desde un manejo conservador que se aplica en los grados I y II, hasta el manejo quirúrgico en el caso de fracturas más complejas como son aquellas de grado III y IV.

Palabras claves: Fracturas, supracondíleas, complicaciones, niños

Abstract

Introduction: Supracondylar fractures of the humerus, are caused by the solution of continuity of the distal metaphysis of the humerus, above the condyles; it is the most common fracture around the elbow affecting most frequently children between the ages of 5 to 7 years, they are classified into four types according to the degree of complexity, although most are simple fractures with good prognosis complications may occur that vary according to the time in which treatment is instituted therefore the urgency of immediate attention lies in the prevention of complications and sequelae. **Objective:** to describe the complications and treatment of supracondylar humerus fractures in childhood by means of an updated bibliographic review. **Methodology:** a systematic review with a descriptive, qualitative and transversal approach was carried out by searching in highly specialized databases of updated scientific articles of the last 5 years. **Conclusions:** The most frequent complications were neurological being most commonly affected the median nerve, vascular complications and ulnar varus, in less frequency are myositis ossificans, avascular necrosis of the trochlea and infections. On the other hand, the modified Gartland classification allows to guide the physician on the most appropriate management depending on the type of fracture, from a conservative management applied in grades I and II, to surgical management in the case of more complex fractures such as those of grade III and IV.

Key words: Fractures, supracondylar, complications, children.

Índice de contenido

Dedicatoria.....	III
Agradecimiento.....	IV
Resumen.....	V
Abstract.....	VI
Índice de contenido.....	VII
Índice de ilustraciones	VIII
Introducción.....	9
Desarrollo.....	11
2.1 Fracturas supracondíleas.....	11
2.2. Evaluación clínica.....	12
2.3 Clasificación	12
2.4 Tratamiento.....	13
2.5 Complicaciones.....	16
2.5.1 Complicaciones previas al tratamiento	16
2.5.2 Complicaciones posteriores al tratamiento	17
Conclusiones.....	21
Referencias bibliográficas.....	22

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Clasificación de Gartland modificada.....	13
Ilustración 2 Pérdida de flexión del codo posterior a una fractura supracondílea de húmero	19

Introducción

Las fracturas supracondíleas del húmero (FSH) se definen por la solución de continuidad de la metáfisis distal del húmero, que ocurre a nivel de los epicóndilos humerales, sitio que es susceptible a lesiones por presentar un área más delgada debido a la localización de las fosas coronoideas y oleocraneanas (1).

A nivel mundial la FSH es la fractura más común alrededor del codo, además generalmente es el segundo tipo de fractura más frecuente en niños, con una incidencia anual estimada de 177,3 por 100.000 infantes, con mayor frecuencia entre las edades de 5 a 7 años y menor a 10 años (2), dicha incidencia se reduce gradualmente con la edad hasta los 15 años, cuando los pacientes tienden a presentar un patrón adulto (3). El mecanismo de lesión por el que ocurre el 95% de casos, es la hiperextensión del codo, al producirse una caída en el que el niño coloca su brazo en el piso antes de caer, como una medida de protección y, solo el 5% restante se da con el codo flexionado por un impacto directo sobre el mismo (4).

En Ecuador existen pocos estudios sobre fracturas supracondíleas y sus complicaciones, de hecho en un estudio en el que no se especifica el diagnóstico de fractura supracondílea de húmero pediátrica realizado en el Hospital General de Latacunga a 54 pacientes con diagnóstico de fractura reportó que, de acuerdo al sitio anatómico de ocurrencia de las lesiones, 40 infantes presentaron fracturas en miembros superiores y en 11 infantes se vieron afectados los miembros inferiores (5).

En la actualidad la clasificación de Gartland modificada es la más utilizada en la toma de decisiones sobre el manejo y pronóstico debido a su amplia prevalencia en la literatura médica (1) (2). Por lo que, se pueden tratar estas fracturas desde un manejo conservador a requerir intervención quirúrgica, siendo así, la reducción cerrada y la colocación de clavos percutáneos (CRPP) la técnica más frecuentemente utilizada (6).

Ante todo, pueden presentarse complicaciones que varían de acuerdo al tiempo en que se instaura el tratamiento, siendo así aquellas que se presentan previas al tratamiento y aquellas complicaciones posteriores al tratamiento (7). Por esta razón, la prevención se basa en la socialización de los factores predisponentes, tratando de preservar la funcionalidad del codo contribuyendo en una reducción significativa en la tasa de morbilidad (5).

Por lo expuesto, el objetivo de la presente revisión es describir las complicaciones y el tratamiento de las fracturas supracondíleas de húmero en la infancia mediante la revisión sistemática de evidencia científica con la finalidad de expandir el conocimiento sobre esta patología, por medio del análisis de las complicaciones más frecuentes que permita guiar al médico en atención primaria de salud y pueda orientar al paciente en la elección del tratamiento más adecuado según su gravedad y así evitar complicaciones y secuelas a futuro.

Desarrollo

2.1 Fracturas supracondíleas

Las fracturas supracondíleas del húmero (FSH) se definen por la solución de continuidad de la metáfisis distal del húmero, que ocurre a nivel de los epicóndilos humerales, sitio que es susceptible a lesiones por presentar un área más delgada debido a la localización de las fosas coronoideas y oleocraneanas (1). Así mismo, la región supracondílea se caracteriza por poseer un diámetro anteroposterior angosto, sin embargo, en la infancia la remodelación ósea del húmero especialmente entre los 5 y 8 años de edad disminuye este diámetro aún más, este factor en compañía de otros factores como la laxitud propia de la infancia, que permite la hiperextensión del antebrazo, predisponen a que se fracture con mayor facilidad y hace que las FSH sean las más frecuentes alrededor del codo (4).

Las FSH pueden ocurrir por dos tipos de mecanismos, el mecanismo de tipo extensión que representa el 95% de los casos y se da por un trauma indirecto del codo en el momento en el que se da la caída desde la propia altura del niño, colocando su brazo en el piso con el codo extendido produciéndose una hiperextensión del codo; y el mecanismo tipo flexión que corresponde al 5% restante y es ocasionado por un trauma directo en el olecranon con el codo flexionado, al momento de producirse un impacto directo sobre el mismo (4).

Además, se ha descrito que hay una mayor frecuencia de este tipo de fractura en el sexo masculino, sin embargo, algunos estudios mencionan una mayor incidencia en mujeres por lo que no existe un acuerdo claro y en una reciente evaluación de una cohorte de >63.000 niños durante un período de tiempo de cinco años no demostraron una diferencia estadísticamente significativa (3).

Chacón et al. (5) en un estudio titulado como “Frecuencia de fracturas en pacientes pediátricos menores de 10 años en un hospital de Latacunga” reportó que las fracturas fueron más frecuentes en quienes residen en la zona urbana, debido a la concentración de personas y el ritmo de vida, además constató que la causa más frecuente de fracturas fue por caída. Además, las fracturas fueron más frecuentes en el sexo masculino, debido a la tendencia a mayor movilidad y actividad física por parte de los mismos.

Otro elemento a destacar es el sobrepeso infantil que puede ocasionar problemas ortopédicos como un mayor riesgo y gravedad de las fracturas, además, se encontró que la proporción de niños con sobrepeso y obesidad que requerían tratamiento quirúrgico era

mayor en las lesiones de tipo III de Gartland. Por ende, se describen tasas más altas de complicaciones asociadas con el tratamiento quirúrgico y conservador en niños con sobrepeso (8).

2.2. Evaluación clínica

Según Shenoy et al. (9) adoptar un enfoque lúdico y amigable durante la evaluación contribuye a que el niño no adopte un comportamiento ansioso ocasionado por el dolor, además recomienda proporcionar analgesia con la finalidad de facilitar la evaluación neurovascular, la que debe repetirse a intervalos regulares y es especialmente importante antes y después de la aplicación de una férula.

Por consiguiente, ante el caso de afectación neurológica, se sugiere una evaluación y documentación cuidadosa, en particular cuando es evidente el grado de afectación y la progresión de los síntomas, así mismo, debe realizarse una evaluación urgente ante la ausencia de pulso radial, isquemia de la mano (extremidades pálidas y frías), inflamación severa, arrugas de la piel, fractura abierta y lesión neurológica (2).

Además, es recomendable realizar primero el examen sensorial, ya que es poco probable que cause dolor y por ende haya más facilidad en ganar la confianza del niño. Así pues, debe comprobarse la pulpa del dedo índice en busca del nervio mediano, la pulpa del dedo meñique para detectar el nervio cubital y el dorso del primer espacio interdigital para detectar el nervio radial. Por otra parte, para evaluar la función motora se puede usar el método "Piedra, papel, tijera, OK", 'roca' prueba el nervio mediano, 'papel' prueba el nervio radial, 'tijeras' prueba el nervio cubital y 'OK' prueba el nervio interóseo anterior (9).

Por otro lado, la perfusión de las extremidades se determina evaluando la temperatura, el color de la piel y el tiempo de llenado capilar digital. En una extremidad donde la perfusión está comprometida, se pueden observar síntomas isquémicos como aumento del dolor, parestesia, temperatura reducida, tiempo de llenado capilar retrasado o ausente o pérdida de la función motora, y deben tratarse con urgencia como una emergencia quirúrgica (9).

2.3 Clasificación

En la actualidad se conocen varios sistemas de clasificación para describir las fracturas supracondíleas, sin embargo, la clasificación de Gartland es la más utilizada con alta concordancia intraobservador e interobservador, Gartland dividió las fracturas en tres

tipos, posteriormente, Wilkins modificó la clasificación para incluir el concepto de contacto cortical posterior (10).

Tipo I. Sin desplazamiento o mínimamente desplazado (< 2 mm).

Tipo II. Fractura desplazada, manteniendo contacto cortical posterior con una bisagra conservada.

Tipo II a. Desplazamiento sólo en extensión

Tipo II b. Radiografía anteroposterior [AP] que muestra desviación rotacional o angular, pero con contacto cortical posterior preservado en la radiografía lateral.

Tipo III. Fractura desplazada sin contacto cortical significativo, con mayor riesgo de lesiones neurovasculares e interposición de tejidos blandos. Son fracturas inestables y generalmente difíciles de reducir.

Tipo IV. Inestabilidad multidireccional, el periostio roto en toda su circunferencia hace que la fractura sea extremadamente inestable (10).

Ilustración 1 Clasificación de Gartland modificada



Fuente. Poggiali et al. (11). Manejo de la fractura humeral supracondilar en niños. Rev Bras Orto.

2.4 Tratamiento

El tratamiento empleado en las FSH juega un papel muy fundamental, ya que en el caso de un tratamiento insuficiente puede ocasionar complicaciones como la pérdida

de flexión o hiperextensión del codo, lo que en un futuro aumentaría el riesgo de fractura humeral y la pérdida de flexión, y en consecuencia dificultar las actividades básicas diarias, como comer o peinarse (11).

Uludağ et al. (12) en su artículo, recomienda como profilaxis antibiótica, previa a intervención quirúrgica, la administración de setenta y cinco miligramos por kilo de peso de cefazolina, sin embargo, en aquellos pacientes en el que la intervención quirúrgica fue abierta se prescribió posterior al alta médica cefuroxima axetil a diez miligramos por kilo de peso, dos veces al día por tres días.

Se han evaluado varias estrategias de manejo del dolor perioperatorio como el uso del paracetamol y el ibuprofeno como un método completamente no narcótico, otra modalidad comúnmente utilizada es la anestesia regional, ya que este tipo de anestesia suele tener muchas ventajas sobre la anestesia convencional, tal como menos efectos secundarios y un tiempo de recuperación más rápida, además proporciona a los pacientes un alivio prolongado del dolor posoperatorio (13).

Un aspecto clave es que inmediatamente tras ocasionarse la lesión se realice la inmovilización de la fractura de manera temporal, de manera que, el codo se encuentre flexionado a 30 y 40°, hasta definir el tratamiento. En el caso fracturas más complejas en el que se evidencie compromiso vascular, podría realizarse una reducción con tracción leve, para mejorar el flujo sanguíneo del brazo (10).

Además, la inmovilización de la articulación húmero cubital utilizando una férula y manteniendo doblada la articulación entre 60 y 80°, Poggiali, menciona que es suficiente en estas fracturas sencillas y el tiempo estimado de consolidación es de 3 a 4 semanas; así mismo, menciona la importancia de realizar una radiografía después de una semana a para el descarte de desplazamiento (10).

En las fracturas supracondíleas de grado I, el tratamiento conservador es el de elección ya que son fracturas con mínimo o sin desplazamiento, por lo que no amerita reducción, por lo que es recomendable por sus excelentes resultados el uso de un collarín y un manguito para inmovilizar, manteniendo una flexión mayor o igual a 125°, como alternativa a esto se puede utilizar una férula que contenga todo el brazo (3).

Así mismo, en fracturas Gartland tipo II, el manejo puede ser conservador con un yeso, esto cambia en el grado II B, el cual para obtener un mejor resultado funcional requiere de intervención quirúrgica cirugía, no obstante, debido a la particularidad de las

lesiones de cada paciente, el médico ortopedista deberá elegir el método más adecuado basándose en la radiología de la lesión (14).

Por consiguiente, en el manejo de las fracturas Gartland tipo III, Uludağ et al. (12), en su artículo “Comparación de tres abordajes diferentes en las fracturas pediátricas de húmero supracondilar tipo 3 de Gartland tratadas con clavos cruzados” comparó tres abordajes diferentes: reducción cerrada y reducción abierta con un abordaje medial y lateral, utilizando fluoroscopia para mejor visualización y reportó que, la reducción cerrada es la técnica recomendada, con clavos percutáneos, y en caso de no ser posible, es preferible una reducción abierta con abordaje medial, debido a que permite visualizar el nervio cubital y evita lesionarlo (12); además se inclina a la colocación de clavos de Kirschner cruzados, para brindar mayor estabilidad, y conseguir excelentes resultados tanto funcionales como estéticos (15).

Mientras que, las fracturas Gartland tipo IV son infrecuentes, debido a que desde el punto de vista del cirujano, puede terminar clasificándolas como tipo III, no obstante, lo que la diferencia es la inestabilidad de la fractura, la cual es mucho mayor en el tipo IV y además es notablemente visible en movimientos de extensión y flexión haciendo difícil una reducción cerrada, así mismo estos pacientes pueden complicarse con lesiones vasculares y nerviosas por lo que el médico decide realizar una reducción abierta sumada a fijación (16).

En un artículo, Poggiali et al. (10) sugiere como alternativa a la cirugía abierta en la fractura grado IV, la técnica Joystick en la que, con ayuda de un asistente, se manipula la porción de la fractura desplazada colocándola anatómicamente, con visualización mediante fluoroscopia y se inserta una aguja de Kirschner 2 mm, con abordaje lateral atravesando el capitellum dirigido a la región medial de la fractura, para luego introducir dos clavos más para fijar la inestabilidad de la fractura (10).

No obstante, Ruppia et al. (17) menciona que la colocación de clavos percutáneos es controversial, ya que a pesar de que se puede lograr la estabilidad primaria para evitar la pérdida de reducción, también puede ocasionarse un daño iatrogénico con consecuencias a largo plazo asociadas, a pesar de que la reducción cerrada y la colocación de clavos percutáneos sean el método estándar de oro para cualquier FSH desplazada en niños.

Por último, la fijación cruzada proporciona la construcción biomecánicamente más estable utilizando alambres de Kirschner. Sin embargo, en un metaanálisis con 512 pacientes reportó que la fijación cruzada tenía mayor riesgo de lesión iatrogénica del nervio cubital que la técnica de fijación lateral (17).

2.5 Complicaciones

2.5.1 Complicaciones previas al tratamiento

Complicaciones neurológicas. La aparición de estas complicaciones es muy frecuente tras sufrir una FSH; sin embargo, la incidencia de estas puede variar notablemente, Canales- Zamora et al. reporta una incidencia del 6 al 42% de lesiones nerviosas, dentro de las cuales se ha descrito como lesión nerviosa predominante a la lesión aislada del nervio interóseo anterior, con una tasa de incidencia del 5.9% (7). El pronóstico de la lesión nerviosa asociada con la FSH es generalmente bueno, con recuperación completa en la mayoría de los pacientes. El tiempo promedio para resolver el déficit es de poco más de 2 meses, con un 60% de los casos mostrando mejoría al tercer mes, y más del 90% con restablecimiento total de la función (10).

Complicaciones vasculares. En la mayoría de los casos el trastorno vascular puede ser ocasionado por compresión, espasmo del vaso, daño de la íntima, trombo y laceración; En el 6 al 20% de los casos en general se informó la ausencia de pulso radial posterior a una FSH. (7). Se recomienda el abordaje transversal anterior; puede extenderse a distal o proximal y permite la exploración directa del haz neurovascular y la reconstrucción de la arteria braquial cuando sea necesario. En ausencia de laceración o sección transversal, se debe calentar la extremidad y aplicar papaverina o lidocaína tópica para ayudar a disminuir el espasmo arterial. Es obligatorio un seguimiento estricto, debido al riesgo de síndrome compartimental. Aunque no existe consenso sobre la indicación de fasciotomía descompresiva profiláctica del antebrazo, esta debe considerarse si el tiempo de isquemia excede las 6 horas (10).

Síndrome compartimental. Es una afección rara, sin embargo, debe ser considerada como una complicación posterior a un traumatismo de alta energía, con una incidencia del 0.1% al 0.3% de todos los casos en general. La presencia de una lesión vascular y una inflamación primaria pueden llevar a que en un período de tiempo de 12 a 24 horas se desarrolle el síndrome compartimental. En caso de que no sea tratado a tiempo el síndrome compartimental, la isquemia asociada puede progresar a un infarto y al desarrollo posterior de la contractura isquémica de Volkmann (7).

2.5.2 Complicaciones posteriores al tratamiento

2.5.2.1 *Complicaciones precoces durante los primeros días tras el tratamiento*

Pérdida postoperatoria de reducción. La pérdida de reducción ocurre en aproximadamente el 4% de los casos y su causa principal es una fijación inadecuada. Los clavos demasiado juntos, convergiendo o cruzándose en el lugar de la fractura, hacen que la osteosíntesis sea inestable. Otro posible error es no poder reparar con al menos dos clavos bicorticales. Esto suele ocurrir cuando uno de los clavos está intramedular en el fragmento proximal o atraviesa el sitio de la fractura. Si hay dudas sobre la correcta colocación de los implantes o la estabilidad de la fijación, la inserción de un tercer o incluso un cuarto pin aumenta las posibilidades de éxito. Un factor a considerar es la reducción inadecuada: la rotación disminuye el apoyo de las columnas lateral y medial en el fragmento distal y predispone el desplazamiento angular (10).

Rigidez articular. La limitación del rango de movimiento (ROM) en el postoperatorio reciente es común; no obstante, en la mayoría de los pacientes la evolución es favorable con mejoría completa. Las agujas de Kirschner deben retirarse entre 3 y 4 semanas, tiempo suficiente para su consolidación, evitando la inmovilización más allá de este periodo. Se recomiendan ejercicios activos para ganar ROM y rara vez está indicada la fisioterapia. Los principales factores asociados con la rigidez articular son la lesión importante de los tejidos blandos, la reducción abierta (especialmente cuando se utiliza el acceso posterior), la inmovilización prolongada y los pacientes de edad avanzada (10).

Complicaciones neurológicas. Canales-Zamora et al. (7), en su artículo “Complicaciones de fracturas supracondíleas humerales en niños”, destaca el manejo quirúrgico de las lesiones nerviosas iatrogénicas de las fracturas supracondíleas de húmero pediátricas, las que comúnmente consisten en la reducción cerrada y la colocación percutánea de agujas de Kirschner. Además, reportó que las lesiones iatrogénicas del nervio se produjeron en el 1.9% de los pacientes con colocación de clavos laterales y en un 3.5% de los pacientes que tenían los clavillos cruzados. Así mismo, se encontró que el nervio más frecuentemente implicado en neuropraxia iatrogénica fue el nervio cubital (3.2%), seguido del mediano (1.8%) y el nervio radial (1.6%.) (7).

Complicaciones vasculares. Las lesiones vasculares pueden ocurrir entre el 0 y 3% de los casos, A pesar de que la incidencia de complicaciones se relativamente baja, FSH requieren intervención quirúrgica de repetición temprana en el período

postoperatorio; sin embargo, estos factores de riesgo para repetir los procedimientos son en gran parte desconocidos (7).

Síndrome compartimental. Una complicación rara pero devastadora que provoca contractura isquémica de Volkmann y déficit funcional permanente. Esto ocurre con mayor frecuencia después de una hiperflexión del codo durante la inmovilización con yeso. El síndrome compartimental tiene una incidencia del 0,2 al 0,3% de las fracturas humerales supracondíleas y es más común en aquellos con fracturas flotantes de codo, lesión neurovascular asociada y en pacientes masculinos de mayor edad (18).

Según Marson et al. (19) el 99% de casos en cuanto a fracturas de codo en la infancia no existe pérdida de continuidad de la piel y únicamente se presentan contusiones y deformidades; no obstante, el 1% suele asociarse a una herida abierta lo que puede predisponer a contraer infecciones, por lo que se considera una emergencia que amerita cirugía inmediata.

2.5.2.2 Complicaciones tardías en el tratamiento

Cubito varo. La sabiduría convencional considera que la deformidad del codo en varo es un problema cosmético, pero estudios recientes han identificado una desventaja funcional asociada. Se han descrito inestabilidad rotatoria posterolateral (PLRI), chasquido del tríceps, deformidad progresiva en varo del cúbito y mala alineación de la articulación del codo que, a menudo se presenta décadas después del inicio de la deformidad. La osteotomía en cuña de cierre lateral del húmero es un tratamiento eficaz con un resultado fiable (3).

Cubito valgo. Duffy et al. (3) menciona en su artículo “Descripción general del tratamiento contemporáneo de las fracturas supracondíleas de húmero en niños” que el cubito valgo es una complicación rara de las fracturas supracondíleas y que se encuentra con mayor frecuencia después de una consolidación defectuosa o un paro fisario en fracturas del cóndilo lateral. De manera similar a la corrección en varo, se han informado varias técnicas quirúrgicas para el cúbito valgo postraumático, incluido el marco de Ilizarov, osteotomía en cúpula y osteotomía escalonada (3).

Pérdida de movilidad. Posteriormente al aplicar la técnica de fijación con agujas de Kirschner, tras 6 semanas post operatorias es sumamente raro encontrar un rango de movimiento con una diferencia superior a 15 grados con el codo contralateral, es así que,

la rigidez del codo se considera una complicación rara por lo que generalmente la mayoría de los casos mejoran en unos pocos meses (7).

Ilustración 2 Pérdida de flexión del codo posterior a una fractura supracondílea de húmero



Fuente. Tianjing et al. (11). Evaluación de la pérdida instantánea de la flexión del codo en niños con fracturas supracondíleas humerales Gartland IIA no tratadas: un estudio de simulación con radiografías laterales del codo. Orthop Surg.

Miositis osificante (MO). Se caracteriza por ser una complicación extremadamente rara, y es que a pesar de que la etiología y los posibles factores predisponentes aun no estén claros, la MO podría estar relacionada como consecuencia de un traumatismo muscular como es el caso de las fracturas con intervención quirúrgica abierta y en las que se han manipulado excesivamente o aquellas que han sido sometidas a fisioterapias muy agresivas (7).

Necrosis avascular de la tróclea. Es conocida por ser una complicación rara después de una fractura alrededor del codo, los hallazgos clínicos pueden evidenciarse con el paso del tiempo, por lo general de meses a años, sin embargo, la funcionalidad del codo no se ve comprometida (7).

Según Duffy et al. (3) en un metaanálisis de > 5000 fracturas reportó una tasa general de neuropraxia traumática del 11,3%; las fracturas en extensión con neuropraxia asociada involucraron con mayor frecuencia el nervio interóseo anterior (34,1%) y las neuropraxias asociadas con lesiones en flexión involucraron con mayor frecuencia el nervio cubital (91,3%), además las lesiones de extremidades ipsolaterales, más comúnmente fracturas concurrentes de antebrazo, ocurren hasta en el 5% de los casos y se asocian con un mayor riesgo de lesión neurovascular y síndrome compartimental.

Cuando el fragmento metafisiario proximal ha perforado el músculo braquial, existe mayor riesgo de lesión de la arteria braquial y el nervio mediano por lo que se

observa un fruncimiento de la piel en la fosa antecubital, que también pueden quedar encarcelados en el sitio de la fractura durante la reducción. (3).

Las fracturas supracondíleas pediátricas presentan un pronóstico favorable y normalmente conducen a resultados funcionales satisfactorios en el que los pacientes puedan reanudar sus actividades previas a la lesión sin limitaciones significativas. Esto puede atribuirse al potencial sustancial de remodelación a una edad temprana, particularmente en aquellos que aún están experimentando crecimiento (20).

Conclusiones

Las fracturas supracondíleas pediátricas son comunes, sin embargo, pueden provocar lesiones angustiosas para el paciente, los padres y el cirujano. En consecuencia, pueden presentarse complicaciones siendo las más frecuentes las complicaciones neurológicas viéndose más comúnmente afectado el nervio mediano, así mismo, encontramos las complicaciones vasculares, y el cúbito varo, y en menor frecuencia las infecciones, la miositis osificante y la necrosis avascular de la tróclea.

Finalmente, el manejo dependerá en la mayoría de los casos de la clasificación de Gartland modificada, que se encuentra basada en el desplazamiento o complejidad de la fractura, lo que permite orientar al médico a elegir la mejor opción terapéutica pudiendo ser desde un tratamiento conservador propio de los grados I y II hasta requerir intervención quirúrgica como es el caso de los grados III y IV.

Referencias bibliográficas

1. La-O Lafai I, Bazán-Quintana M, Rodríguez-Reyes O, Cedeño-Gomes L. Tratamiento de las fracturas supracondíleas de húmero en niños con fijación interna percutánea versus reducción sin fijación interna. *Acta Ortop Mex* [Internet]. 2021 [citado 23 de septiembre de 2023]; 35(5): p. 394-398. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=104564>
2. Micheloni M, Novi M, Leigheb M, Giorgini A, Porcellin , Tarallo L. Fracturas supracondíleas en niños: manejo y tratamiento. *Acta Biomed* [Internet]. 2021 [citado 28 de septiembre de 2023]; 92(S3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34313666/>
3. Duffy S, Flannery , Gelfer Y, Fergal M. Descripción general del tratamiento contemporáneo de las fracturas supracondíleas de húmero en niños. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2021 [citado el 1 de octubre de 2023]; 31(5): p. 871-881. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00590-021-02932-2>
4. Peña Cardona , Medina Madrid , Trujillo González , Peña López dJ, González González V. Actualización en fracturas supracondíleas del codo en la infancia. *Medicina UPB*. 2019 [citado el 2 de octubre de 2023]; 39(1): p. 57-70. Disponible en: <https://doi.org/10.18566/medupb.v39n1.a09>
5. Chacón-Casanova , Tobar-Bejarano , Vaca-Cazares , Albán-Pinto , Cabezas-Godoy , Miranda-Suárez , et al. Frecuencia de fracturas en pacientes pediátricos menores de 10 años en un hospital de Latacunga. *PFR*. 2021 [citado el 27 de septiembre de 2023]; 6(3). Disponible en: <https://practicafamiliarrural.org/index.php/pfr/article/view/221>
6. Morrison SA, Pincus D, Camp. Complicaciones de las fracturas supracondíleas de húmero tipo II tratadas en un centro pediátrico especializado. *Pediatría y salud infantil*. 2019 [citado el 28 de septiembre de 2023]; 5(4): p. 228+. Disponible en: <https://link.gale.com/apps/doc/A644501043/AONE?u=anon~17e6deb4&sid=google Scholar&xid=f91aff8f>
7. Canales-Zamora OA, Mora-Ríos FG, Mejía-Rohenes LC, Anaya-Morales A, González-Gijón OR, López-Hernández JR. Complicaciones de fracturas

- supracondíleas humerales en niños. *Acta Ortop Mex.* 2020 [citado el 23 de septiembre de 2023]; 34(2): p. 91-95. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35366/95321>
8. Bašković M, Vucković L, Borić Krakar , Rešić A, Benco Kordić , Kljenak. Influencia de la obesidad en niños con fracturas humerales supracondíleas que requieren tratamiento quirúrgico en un centro terciario de traumatología pediátrica. *Healthcare.* 2023 [citado el 10 de octubre de 2023]; 11(12). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37372901/>
9. Shenoy , Islam , Puri. Manejo actual de las fracturas supracondilares pediátricas del húmero. *Cureus.* 2020 [citado el 8 de octubre de 2023]; 12(5): p. e8137. Disponible en: <https://doi.org/10.7759%2Fcureus.8137>
- 1 Poggiali P, Salles Nogueira , de Mello Nogueira. Manejo de la fractura humeral supracondilar en niños. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo).* 2020 [citado el 9 de octubre de 2023]; 57(1): p. 23-32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8856849/>
- 1 Liu T, Liu X, Zhang Z, Fu Z, Han Z, Jia G, et al. Evaluación de la pérdida instantánea de la flexión del codo en niños con fracturas supracondíleas humerales Gartland IIA no tratadas: un estudio de simulación con radiografías laterales del codo. *Orthop Surg.* 2023 [citado el 4 de octubre de 2023]; 15(7): p. 1742-1748. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/os.13767>
- 1 Uludağ A, Bayram Tosun , Teoman Aslan , Uludağ Ö, Gunay A. Comparación de tres abordajes diferentes en las fracturas pediátricas de húmero supracondilar tipo 3 de Gartland tratadas con clavos cruzados. *Cureus.* 2020 [citado el 5 de octubre de 2023]; 12(6): p. e8780. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.8780>
- 1 Mansur A, Biaggi-Ondina A, Crawford L, Younas S, Matuszczak M, Cameron S, et al. Percepciones de la anestesia regional para las fracturas de húmero supracondilar pediátricas: una encuesta multiespecializada. *Revista de experiencia e innovación ortopédica.* 2021 [citado el 4 de octubre de 2023]; 2(2). Disponible en: <https://journaloei.scholasticahq.com/article/24154-perceptions-of-regional-anesthesia-for-pediatric-supracondylar-humerus-fractures-a-multispecialty-survey>

- 1 Lorio C, Crostelli M, Mazza O, Rotab P, Politob V, Perugia D. Tratamiento conservador versus quirúrgico de las fracturas supracondíleas de húmero tipo 2 de Gartland: ¿Qué nos puede ayudar a elegir? *Journal of Orthopaedics*. 2019 [citado el 7 de octubre de 2023]; 16(1): p. 31-35. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0972978X18304483?via%3Dihub>
- 1 Shah M, Vikas M. Fracturas supracondíleas de húmero: algoritmos de tratamiento basados en clasificación. *Indian Journal of Orthopaedics*. 2021 [citado el 2 de octubre de 2023]; 55(1): p. 68-80. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s43465-020-00285-2>
- 1 Barik S, Singh G, Maji S, Azam , Singh . Predicción preoperatoria de fracturas humerales supracondíleas de Gartland IV: ¿es posible? *Rev Bras Ortop*. 2021 [citado el 10 de octubre de 2023]; 56(2): p. 230-234. Disponible en: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0040-1722578>
- 1 Rupp M, Schäfera C, Heissa CH, Alt V. Fijación de fracturas supracondíleas en niños – Estrategias para evitar complicaciones. *Injury*. 2019 [citado el 7 de octubre de 2023]; 50(S1). Disponible en: [https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383\(19\)30160-3/fulltext](https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383(19)30160-3/fulltext)
- 1 Kropelnicki A, Ali A, Popat R, Sarraf K. Fracturas de húmero supracondilar pediátrico. *Revista británica de medicina hospitalaria*. 2019 [citado el 4 de octubre de 2023]; 80(6). Disponible en: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/full/10.12968/hmed.2019.80.6.312>
- 1 Marson A, Craxford S, Price , Ollivere B. Interventions for treating supracondylar elbow fractures in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020 [citado el 3 de octubre de 2023]; 5. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013609/epdf/full>
- 2 Poullos P, Serlis A, Durand-Hill , Konstantopoulos. Factores que influyen en los resultados funcionales en las fracturas supracondíleas del húmero: un estudio retrospectivo de pacientes pediátricos en un centro de traumatología de nivel uno. *Cureus*. 2023 [citado el 3 de octubre de 2023]; 15(4). Disponible en:

<https://www.cureus.com/articles/146244-factors-influencing-functional-outcomes-in-supracondylar-humerus-fractures-a-retrospective-study-of-paediatric-patients-in-a-level-one-trauma-centre>