



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



112.2006

FACULTAD DE MEDICINA

UNIDAD DE POSGRADO

ISSSTE

**COMPLICACIONES EN EL TRATAMIENTO
QUIRÚRGICO DE LA FRACTURA
SUPRACONDILEA DE HUMERO EN NIÑOS.**

TESIS

***QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA ESPECIALIDAD EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA***

P R E S E N T A : DR. LUIS FERNANDO PÉREZ RANGEL.

MÉXICO D.F.

2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA.

A MIS PADRES, POR SU AYUDA INCONDICIONAL EN TODO MOMENTO Y PORQUE GRACIAS A ELLOS Y A DIOS SOY LO QUE SOY.

A MI HERMANA POR SU AYUDA EN MUCHAS SITUACIONES DIFÍCILES.

A MI FAMILIA POR SU ALICIENTE APOYO QUE SIEMPRE ME HA MOTIVADO PARA NO CAER Y SEGUIR ADELANTE.

ÍNDICE.

1. Resumen	1
2. Summary	3
3. Introducción	4
4. Material y Métodos	8
5. Resultados	9
6. Discusión	14
7. Conclusiones	16
8. Bibliografía	18

COMPLICACIONES EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA FRACTURA SUPRACONDILEA DE HUMERO EN NIÑOS.

RESUMEN.

Se realizó un estudio clínico, retrospectivo, analizando las complicaciones en pacientes posoperados de fractura supracondílea, en niños menores de 12 años ingresados al servicio de ortopedia/pediatría del hospital regional 1º de Octubre del ISSSTE. Se realizó seguimiento prequirúrgico, transquirúrgico y posquirúrgico con una duración de tres meses, analizando las posibles complicaciones, ventajas del tratamiento, la evolución del paciente en cuanto a arcos de movilidad (flexión, extensión, pronación y supinación) y la evolución con la ayuda de rehabilitación.

Fueron captados en el estudio 18 pacientes, 7 femeninos y 11 masculinos menores de doce años, de los cuales uno fue perdido posteriormente a su egreso hospitalario por lo que el paciente fue eliminado del estudio. Se estudiaron solo 17 casos (7 femeninos y 10 masculinos, 41% y 59% respectivamente), 12 pacientes fueron tratados por reducción cerrada y fijación percutánea (70%), mientras 5 fueron tratados con reducción abierta y fijación percutánea (30%).

Se encontraron complicaciones de los 17 pacientes, solo en seis (35%), siendo las siguientes: cuatro casos de neuropraxia (23%), un caso de infección (5.8%), un caso de cubito varo (5.8%), el cual requirió una segunda intervención para su corrección. No hubo complicaciones de tipo vascular.

Los arcos de movilidad al cumplirse el primer mes de evolución posquirúrgica tuvieron el siguiente porcentaje de funcionalidad con respecto a lo normal: flexión 100%, extensión 93%, pronación 68% y supinación 86%. A partir del segundo mes todos los arcos de movilidad alcanzaron el 100% de funcionalidad con respecto a los grados considerados como normales.

Cuatro pacientes (23%), fueron enviados al servicio de Medicina Física y Rehabilitación.

Como hallazgo se encontró en un paciente (5.8%) una fractura en botón de radio distal, la cual fue resuelta en el procedimiento quirúrgico, mediante inmovilización conjunta.

COMPLICATIONS AFTER THE SURGICAL TREATMENT OF HUMERAL SUPRACONDYLAR FRACTURES IN CHILDREN.

SUMMARY.

A retrospective clinical study was made, analyzing the complications in postoperative patients of supracondylar fracture in children of 12 years of age or younger that entered to the service of pediatric orthopedics department at the 1° de Octubre (ISSSTE) hospital. We took in to account the pre, trans and postoperative stages, with a follow up 3 months after hospital discharge, analyzing the complications, advantages of the treatment, the evolution of the patient as far as mobility (flexion, extension, pronation and supination) and the evolution with the aid of rehabilitation.

Eighteen patients were included in the study, 7 girls and 11 boys who were 12 years of age or less, of which one was lost because he did not show up for follow up after discharge. 17 cases (7 female and 10 male were studied, 41% and 59% respectively) twelve patients were treated by closed reduction and percutaneous fixation (70%), while five were treated with open reduction and percutaneous fixation (30%).

There were complications in six patients (35%), of the following kind: four cases of neuropraxia (23%), one case of infection (5.8%), one case of cubitus varus (5.8%), which required a second intervention for its correction. There were no complications of vascular nature.

The range of motion was first evaluated one month after the plaster cast had been removed and the following results were obtained: flexion 100%, extension 93%, pronation 68% and supination 86%. Four patients required rehabilitation at this moment. They were evaluated again at the second month post removal of cast, the range of motion was normal in all patients.

INTRODUCCIÓN.

Las fracturas supracondíleas en los niños representan entre 3 y 16 % del total de las fracturas, en el 90 a 95 % el mecanismo es de extensión ¹. Comprenden el 50 al 60% de las fracturas del codo ². La mayoría ocurre entre los 3 y los 10 años de edad, con un pico de incidencia entre los 5 y 8 años ¹. La lesión predomina en el sexo masculino y ésta afecta más a menudo el brazo izquierdo, el doble de veces que el derecho ³.

La gran frecuencia de deformidades del codo y las complicaciones neurovasculares potenciales que resultan, hacen que esta lesión sea grave. Se consideran dos tipos de fracturas supracondíleas: 1) Según la posición del antebrazo en relación con el momento del traumatismo, pudiendo ser en extensión ó flexión, siendo el mas común el de extensión, presentándose en el 95% de las veces como la causa más frecuente de lesión. 2) Según el desplazamiento del fragmento distal ⁴.

El mecanismo de lesión obedece a caída sobre la mano con el brazo estirado e hiperextensión del codo ^{2,3}. El fragmento distal se desplaza posteriormente en más de 95% de las fracturas ⁵.

La fractura supracondílea del humero se diagnostica por los datos de anamnesis, exploración física y estudios radiográficos ².

El grado de tumefacción depende, en general, de la gravedad de la fractura y el tiempo de evolución entre el inicio del padecimiento y la exploración del paciente ⁶.

Las instrucciones en la solicitud de radiografía deben indicar de manera específica que se tomen proyecciones anteposterior y lateral verdadera de la parte distal del húmero, y que incluyan la articulación del codo ^{2,6}. La exploración radiográfica confirmará el diagnóstico ³.

Deben tratarse como urgencias agudas ⁸. El método de tratamiento depende del grado de desplazamiento de la fractura, grado de tumefacción de tejidos blandos y si hay trastornos de la función neurovascular ⁹.

El método más eficaz para evitar la tumefacción local es lograr la reducción inmediata y el establecimiento de la alineación normal ^{8,9}.

El tratamiento de las fracturas supracondíleas de húmero no desplazadas o con desplazamiento mínimo consiste en aplicación de una férula de yeso con el codo en flexión de 90 grados y el antebrazo en pronación ^{2,5,6}.

La fractura supracondílea del tipo de extensión moderadamente desplazada con cierto contacto óseo, se trata mediante reducción cerrada bajo anestesia local, cuando la tumefacción es mínima y la función neurovascular es normal ^{2,8,9}.

La reducción abierta y fijación interna esta indicada cuando la reducción cerrada no es satisfactoria. Otras indicaciones incluyen fracturas abiertas que requieren lavado y desbridamiento y fracturas complicadas con lesiones vasculares ¹⁰.

El tratamiento de la fractura supracondílea de húmero en niños se basa en la clasificación de Gartland ⁵:

I.- Fracturas sin desplazamiento

II.-Fracturas con la corteza posterior intacta con desplazamiento o angulación leve.

III.-Fracturas con disrupción completa de la cortical y desplazamiento.

El tiempo previsto para la consolidación ósea es de ocho a doce semanas¹².

Dentro de las complicaciones correspondientes a la limitación de los arcos de movilidad, es importante tomar como referencia que la amplitud normal de la flexión activa es de 145° y de la flexión pasiva de 160°, en el caso de la extensión es de 180° y cuando ésta es incompleta se mide con grados negativos. La pronosupinación se mide a partir de la posición neutra de la mano, siendo la amplitud de movimiento de supinación de 90° y de la pronación de 85°¹¹.

Los rangos de movimiento considerados como funcionales son flexión de 0 – 90°, extensión de -20° - 30°, supinación 50° y pronación 50°¹².

El manejo conservador en estas fracturas se asocia con deformidad de cubito varo⁹.

Las lesiones neurológicas asociadas con desplazamientos de fracturas supracondíleas de humero en niños son claramente comunes, la literatura reciente reportó tasas de incidencia que fluctúan entre el 12 y 16 %. La mayoría de estas lesiones se resuelven espontáneamente^{4,9}.

Las complicaciones de tipo nervioso pueden ser diagnosticadas clínicamente o por medio de electromiografía, así se puede clasificar el tipo de lesión con un objetivo terapéutico y pronóstico³.

Para evaluar la lesión nerviosa existe la clasificación de Seddon, la cual describe éstas lesiones en tres grupos³:

- Neuropraxia: para designar una contusión o compresión leve de un nervio periférico con conservación del cilindroeje pero con posible edema o interrupción de un segmento localizado de su vaina de

mielina. La recuperación es completa al cabo de unos días o semanas. Esta patología se diagnóstica clínicamente por la presencia de parestesias a nivel del nervio afectado.

- Axonotmesis: lesión más importante con interrupción del axón y degeneración walleriana distal pero con conservación de células de Schwann y los tubos endoneurales. Hay buena recuperación funcional.
- Neurotmesis: lesión más grave con sección anatómica completa del nervio o amplia avulsión o lesión por aplastamiento. No hay recuperación espontánea.

La deformidad del codo en varo o valgo son complicaciones reportadas con frecuencia por muchos autores. La patogénesis de la deformidad axial del codo en las fracturas supracondíleas del humero, no está del todo clara. Algunos autores piensan que la responsable de tal deformidad es la rotación del fragmento distal, mientras otros mantienen que la desviación angular es consecuencia de un desorden del complejo cartilaginoso de la epífisis del humero ^{1,4,8}.

La disminución y el deterioro circulatorios aparecen en el 5%, aproximadamente de las fracturas supracondíleas de humero. El cirujano sospechará la posibilidad de desgarro de la arteria humeral por el hematoma que se agranda rápidamente en el sitio de perforación, y la falta de pulsos en el antebrazo y la mano ².

La infección postoperatoria es un riesgo calculado de la cirugía. En la literatura global el porcentaje de infección después de reducción abierta es de 2%. El médico cirujano podrá sospechar en un proceso infeccioso, ante posibilidad de datos clínicos como aumento de la temperatura local, salida de secreción purulenta y/o fétida, dolor de intensidad mayor a la esperada, cambios de coloración y síntomas generales aunados como la presencia de fiebre ².

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se realizó un estudio clínico, retrospectivo, analizando las complicaciones presentes de acuerdo al tratamiento ofrecido a pacientes ingresados al servicio de Ortopedia/Pediatría del Hospital Regional 1º de octubre del ISSSTE, con fractura supracondilea de humero.

Los pacientes eran menores de 12 años, admitidos por urgencias en el periodo comprendido del 1º de febrero del 2005 al 28 de febrero del 2006. Se dio seguimiento prequirúrgico, transquirúrgico y posquirúrgico de 3 meses, analizando las ventajas de tratamiento, la evolución del paciente en cuanto a arcos de movilidad (flexión, extensión y pronosupinación) y principalmente las posibles complicaciones encontradas en dicho seguimiento (neurológicas, vasculares, infecciosas, deformidades, etc.).

Fueron captados 18 pacientes, 7 femeninos y 11 masculinos, los cuales reunían los requisitos para integrar dicho estudio, sin embargo uno fue eliminado del estudio dado que no acudió al seguimiento posterior al tratamiento quirúrgico. Fueron estudiados 17 pacientes (7 femeninos y 10 masculinos).

El material utilizado para el tratamiento consistió en la utilización de clavillos de Kirshner, perforadores automáticos, material de curación, huata estéril, yeso y vendas elásticas.

Para el procedimiento quirúrgico abierto además fue utilizado un equipo de pequeños fragmentos y un equipo de cirugía general de ortopedia.

Se solicitaron controles radiológicos transquirúrgicos (proyecciones anteroposteriores y laterales).

RESULTADOS.

Fueron captados 17 casos con fracturas supracondílea de humero menores de 12 años (figura 1), de los cuales 7 fueron femeninos (41%) y 10 masculinos (59%).

Se encontró fractura supracondílea del humero izquierdo en 14 casos (82%), y del lado derecho en 3 casos (18%).

Se ofrecieron dos tipos de tratamiento en el servicio de Ortopedia/Pediatría del Hospital 1° de Octubre: Reducción cerrada y fijación percutánea en 12 pacientes (70%) y reducción abierta y fijación percutánea en 5 pacientes (30%), porque no tenían una correcta reducción con la manipulación cerrada. Ambos tratamientos puramente quirúrgicos.

Las complicaciones encontradas dentro de los 17 pacientes fueron en seis de ellos (35.2%), correspondiendo a los padecimientos siguientes: Cuatro pacientes (23%) presentaron neuropraxia, la cual remitió espontáneamente con la realización de movilidad constante al cabo de tres meses. Se observó que estos pacientes habían sido sometidos bajo reducción abierta y fijación percutánea.

Un paciente (5.8%), presentó salida de material purulento a través de los clavillos, posterior a su egreso, remitiendo con el uso de antibioticoterapia.

Un paciente (5.8%), cursó con deformidad en cubito varo secundaria a una inadecuada reducción, siendo intervenido en un segundo tiempo para su alineación a los siete meses posteriores a la primer intervención (figura 2).

No se encontraron complicaciones de tipo vascular.

Fueron medidos los arcos de movilidad en los tres meses posteriores al evento quirúrgico, encontrándose los siguientes resultados (figura 3):

	FLEXIÓN	EXTENSÓN	PRONACIÓN	SUPINACIÓN
1º mes	90° (100%)	145° (93%)	34° (68%)	43° (96%)
2º mes	119° (100%)	155° (100%)	52° (100%)	62° (100%)
3º mes	142° (100%)	173° (100%)	72° (100%)	80° (100%)

Todos los pacientes adquirieron un grado de movilidad funcional a partir del segundo mes. Cuatro pacientes (23%) en el primer mes, 8 pacientes (54%) en el segundo mes y 4 pacientes (23%) en el tercer mes.

Los cuatro pacientes quienes adquirieron la movilidad dentro del primer mes fueron intervenidos con reducción cerrada y fijación percutánea.

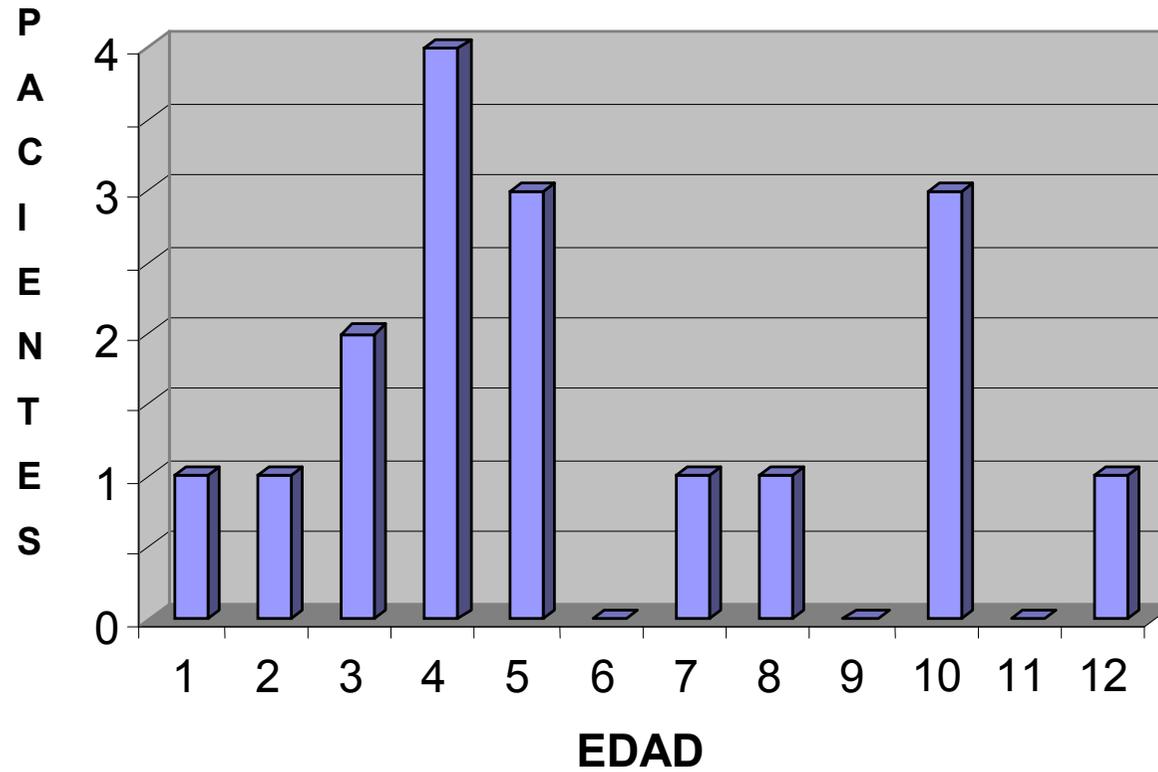
Cuatro pacientes (23%) fueron enviados al servicio de Medicina Física y Rehabilitación, por no cooperar en la movilidad temprana. Observándose que estos pacientes fueron intervenidos a través de reducción abierta y fijación percutánea.

A los 17 pacientes tratados les fueron retirados los clavillos de Kirshner, utilizados en la fijación percutánea al cumplirse las primeras cuatro semanas de evolución posquirúrgica.

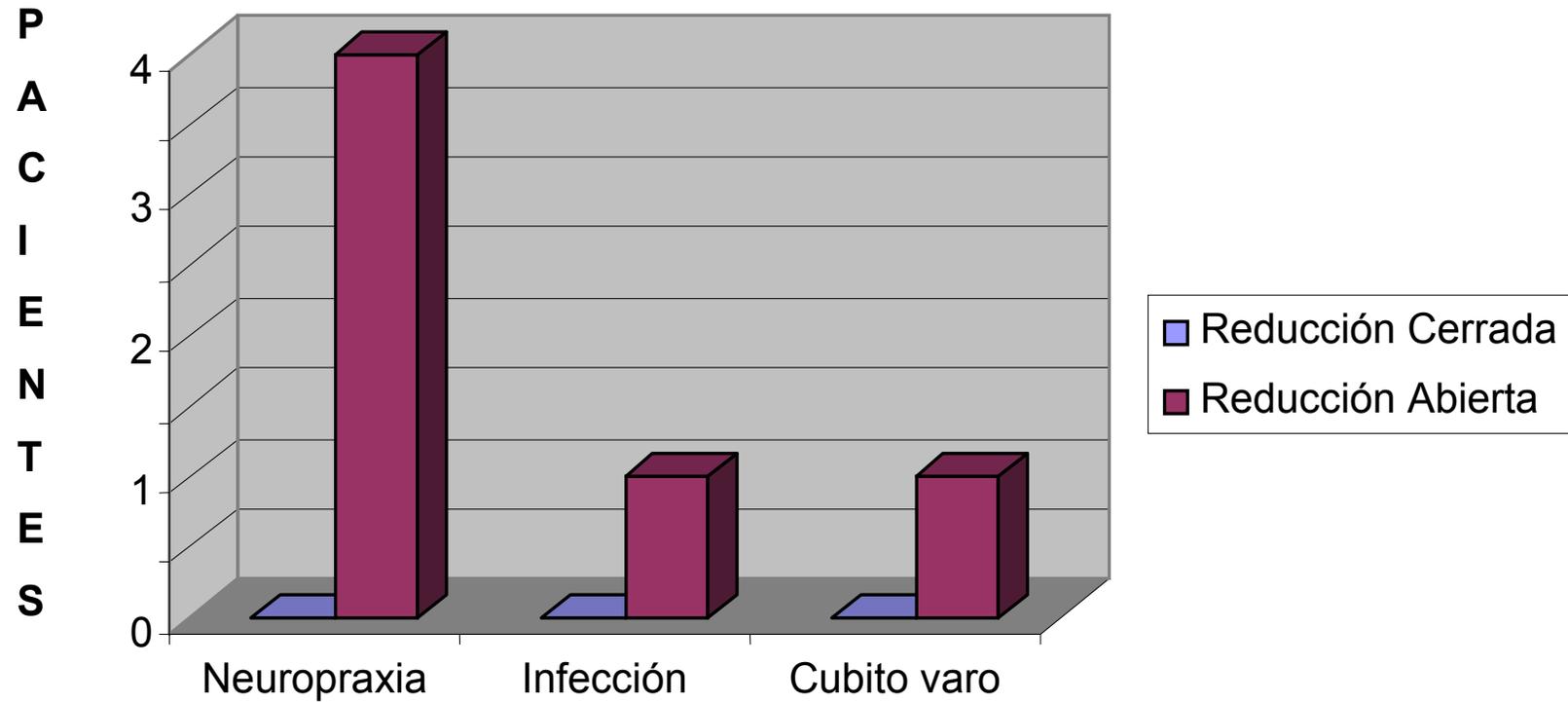
En todos los pacientes se encontró una consolidación ósea tanto clínica como radiológicamente, sin ser ésta última de vital importancia para determinar dicha consolidación.

Se encontró un padecimiento adyacente en un paciente, una fractura en botón de radio distal, la cual no fue secundaria a la fractura humeral y fue resuelta al momento de procedimiento quirúrgico mediante la inmovilización conjunta.

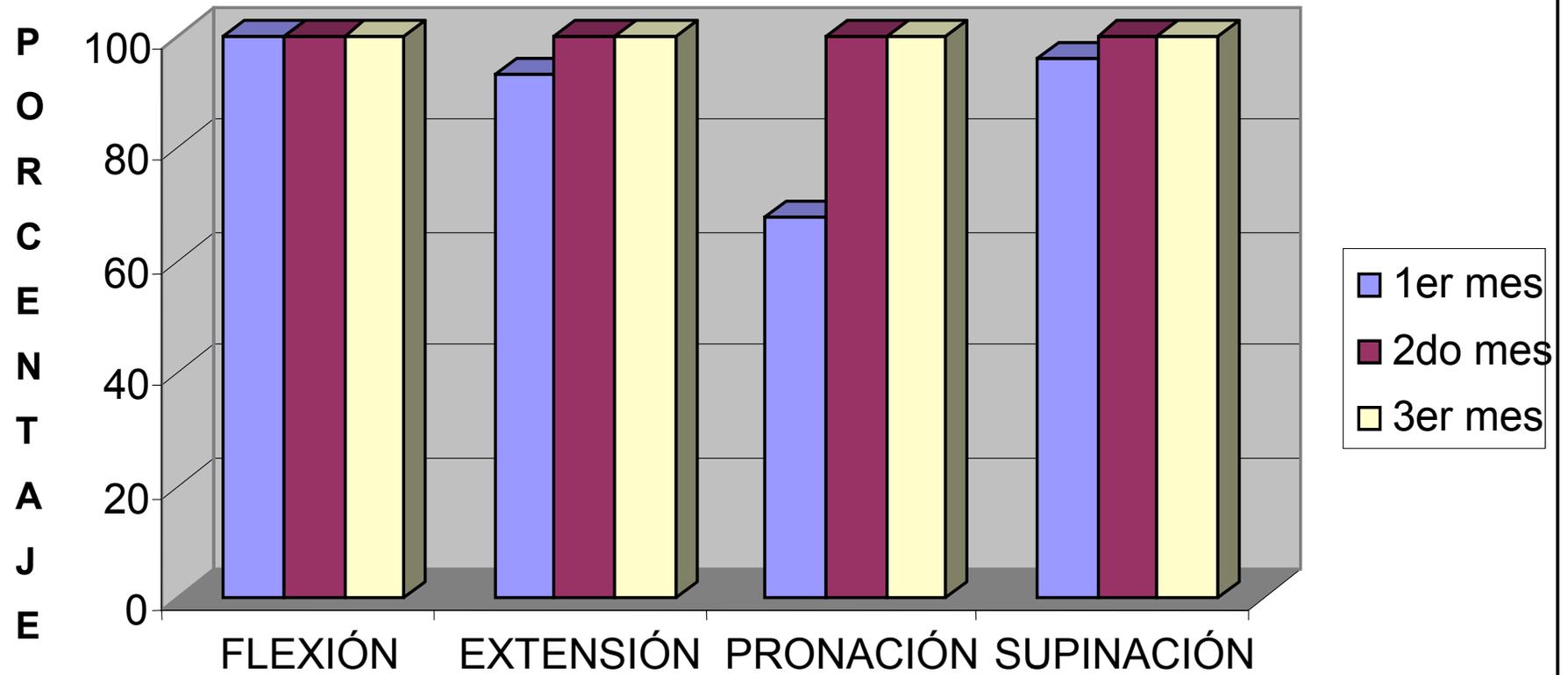
Gráfica 1. Frecuencia de fractura supracondílea por edad.



Gráfica 2. Complicaciones según tratamiento.



Gráfica 3. Grados de Movilidad.



DISCUSIÓN.

Las fracturas supracondíleas son las más frecuentes en los niños menores de doce años en nuestro hospital. En nuestro estudio la incidencia es similar a la reportada en la literatura internacional.

En el estudio realizado en nuestro hospital se encontraron similitudes con otras investigaciones realizadas en la literatura internacional.

El método quirúrgico utilizado por nuestro servicio de primera intención es la reducción cerrada y fijación percutánea, ya que disminuye la incidencia de complicaciones. La reducción abierta es utilizada cuando la primera no permite llevar a cabo una reducción satisfactoria de la fractura, considerando que no permitiría la recuperación óptima del paciente. Aun cuando la reducción abierta es la indicada en casos de lesión nerviosa, vascular ó fractura expuesta ¹⁰.

Los pacientes sometidos a reducción abierta (30%), fueron enviados al servicio de Medicina Física y rehabilitación debido a falta de cooperación para la rehabilitación temprana, los arcos de movilidad a los dos meses fueron similares a los de los pacientes no canalizados a dicho servicio.

El realizar un tratamiento quirúrgico de reducción abierta aumenta el riesgo de complicaciones neurológicas, vasculares, infecciosas, deformidades, etc.

Nosotros tuvimos una tasa de complicaciones del 35% en la población estudiada, englobando todas las formas de complicaciones, la principal fue neuropraxia (23%) del total de pacientes, diagnosticada clínicamente y que requiere de movilización continua para una recuperación espontánea.

En estudios realizados por otros autores tales complicaciones fluctúan entre el 12 y 16% ^{4,6}. Esto se explica porque el tamaño de la muestra fue menor en comparación con otros estudios.

Al decidir llevar a cabo la reducción abierta se debe considerar recuperar la anatomía ósea, de lo contrario aumenta significativamente el riesgo de deformidad (cubito varo), lo que condiciona limitación de la movilidad y la posibilidad de requerir una segunda intervención para corrección. En este estudio esto se presentó en un caso (5.8%) que requirió de osteotomía correctiva.

La incidencia acorde a género y lado afectado es similar a la reportada en la literatura.

El retiro de los clavos de kirshner y la férula a las cuatro semanas, nos permite una rehabilitación temprana, en un promedio de dos meses la recuperación de la movilidad funcional de los arcos es alcanzada al 100%. No encontrándose ningún caso de rigidez muscular como se reporta en la literatura, con una limitación de 5 a 10° ².

Respecto a la infección tuvimos un caso (5.8%) y en la literatura corresponde al 2% ², esta diferencia se puede atribuir al tamaño de la muestra en otros estudios.

No se presentaron complicaciones de tipo vascular en ningún caso, aun cuando esta complicación ha sido reportada como poco frecuente (5%) ².

CONCLUSIONES.

1. El tratamiento quirúrgico a base de reducción abierta y fijación percutánea, aumenta la incidencia de complicaciones neurológicas en la fractura supracondilea en niños.
2. El tiempo estimado en la recuperación de los arcos de movilidad funcionales al 100%, posterior a tratamiento quirúrgico es de dos meses.
3. La fractura supracondilea de humero en niños es más frecuente en el sexo masculino y el humero más afectado es el izquierdo.
4. La flexión es el primer arco de movilidad que recupera la función total (primer mes).
5. En nuestro hospital el método quirúrgico más utilizado es la reducción cerrada y fijación percutánea.
6. Canalizar a nuestro paciente al servicio de Medicina Física y Rehabilitación, no es una condición necesaria para que adquiera los arcos de movilidad funcionales al 100%.
7. Durante la rehabilitación temprana, el movimiento de pronación es el que más tarda en alcanzar su funcionalidad al 100%.
8. La complicación más frecuente en niños posoperados de fractura supracondilea de humero en nuestro hospital es la neuropraxia.

9. La fractura supracondílea en los niños es frecuente, es una patología que debe ser vista como una urgencia quirúrgica una vez diagnosticada y que debe ser para el cirujano un reto para tener los mejores resultados a corto y largo plazo debido a las implicaciones que puede representar.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Delgado BH, et al. *Fractura Supracondílea del Húmero en Niños*. Acta Ortopédica Mexicana 2004; 18(6): Nov.-Dic.:240-244.
2. Tachdjian MO. *Lesiones en la región del Codo*. Ortopedia Pediátrica. Editorial: Interamericana. 2ª ed. México, 1994:3288-3331.
3. Campell WI. *Fracturas Supracondíleas del Húmero*. Cirugía Ortopédica. Editorial: Panamericana 10ª ed. Argentina, 2004:1437-1451.
4. Louahem DM. et al. *Neurovascular Complications and Severe Displacement in Supracondylar humerus fractures in Children: defensive or offensive strategy?* Journal of Pediatric Orthopaedics B 2006,15:51-57.
5. Cekanaukas E. et al. *Treatment of Supracondylar humerus fractures in children, according to Gartland classification*. Medicina (2003) Vol. 39, No. 4: 379-383.
6. Richard A.K. et al. *Concept of Treatment in Supracondylar humeral fractures*. Injury, Int. J. Care injured (2005) 36, S-A51-S-A56.
7. Conolly JF. *Fracturas del extremo distal del húmero*. Tratamiento de fracturas y luxaciones Atlas De Palma. Editorial: Panamericana. 3ª ed. Argentina, 1984:667-742.
8. Skaggs DL et al. *Operative Treatment of Supracondylar Fractures of The Humerus in Children*. The Journal of Bone and Joint Surgery.2001 Vol.83-A, No.5: 735-740.

9. Kumar R. et al. *Surgical Management of the severely displaced supracondylar fracture of the humerus in children*. Injury, Int. J. Care Injured 33 (2002) 517-522.
10. Kennedy JG et al. *Evaluation of the role of pin fixation versus collar and cuff immobilisation in supracondylar fractures of the humerus in children*. Injury, Int. J. Care Injured 31 (2000) 163-167.
11. Kapandji A.L. *Fisiología Articular*. Editorial: Panamericana 5ª ed. México, 2002: 82-139.
12. Hoppenfeld, M.D. et al. *Fracturas. Tratamiento y Rehabilitación*. Editorial: Marbán. Philadelphia, 2001: 121-140.