ÁREA DE LA SALUD HUMANA NIVEL DE POSTGRADO



"FRACTURAS SUPRACONDÍLEAS DE HÚMERO EN NIÑOS: REDUCCIÓN PERCUTÁNEA VS. REDUCCIÓN ABIERTA EN EL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO DE LA CIUDAD DE CUENCA."

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar por el Título Profesional

de:

ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

AUTOR:

Dr. EDMUNDO GIOVANNY MOSQUERA LEÓN

DIRECTOR: Dr. FRANCISCO GUARNIZO B.

CUENCA-ECUADOR 2010-2011

Índice

Pág:	
	1
	3
	5
	7
	22
	26
	42
	52
	54
	55

Anexo

Ficha de datos

Agradecimiento

A Dios por sobre todas las cosas, por hacer realidad mis sueños.

A mi familia que me ha dado apoyo y fuerzas para seguir siempre mi camino en todo momento y adversidad.

Al Dr. Francisco Guarnizo B. por su colaboración en la realización exitosa de este trabajo de investigación.

A los Doctores Víctor Hugo Riofrío, Julio Aldean y Edgar Guamán por su colaboración y recomendaciones.

A mi tío Oswaldo Mosquera y a su esposa Lupita por su apoyo incondicional.

GRACIAS

DEDICATORIA

A María Fernanda, mi esposa

A Carolina y Carlitos, mis hijos

A Edmundo y Marlene, mis padres

A mis hermanos

Les amo...

ANTECEDENTES

Las Fracturas Supracondíleas son las fracturas más frecuentes en los niños de 5 a 8 años, muy rara después de la segunda década de la vida.

La elevada incidencia de deformidad en el codo, y las posibles complicaciones neurovasculares la vuelven una lesión grave.

Por eso quien trata una Fractura Supracondílea de Húmero de un niño con mediano o gran desplazamiento está realizando un tratamiento de mucha responsabilidad y urgencia, esta previniendo una complicación vascular, un síndrome isquémico que lleva a la invalidante contractura isquémica de Volkmann.

JUSTIFICACIÓN

Siendo una patología de emergencia traumática preferentemente infantil y las complicaciones a que ella lleva por un mal manejo, es el propósito del presente estudio conocer los resultados del manejo de las fracturas supracondíleas de Húmero en niños tratados con la técnica de reducción percutánea VS. reducción abierta en el Hospital Regional Vicente Corral Moscoso.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Demostrar que el manejo de las fracturas supracondíleas de húmero desplazadas en niños pueden tratarse de manera eficaz con una reducción percutánea mediante clavos de Kirschner en "x" con resultados tan buenos como una reducción abierta y con mejores beneficios para el paciente.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- . Comparar el tratamiento de reducción percutáneo vs reducción abierta.
- Determinar las características de la población con fracturas supracondíleas de húmero según edad y sexo.
- Determinar el mecanismo de lesión de las fracturas supracondíleas de húmero en niños.

- Determinar que miembro superior se afecta más frecuentemente en las fracturas supracondíleas de húmero en niños.
- · Determinar el tiempo de intervención quirúrgica según el tipo de tratamiento.
- Determinar las principales complicaciones de las fracturas supracondíleas y su relación según el tipo de tratamiento realizado.

I. RESUMEN

Este es un trabajo de investigación de diseño retrospectivo y metodología comparativa, analítica y descriptiva, sobre fracturas supracondíleas de húmero, tratadas en el Hospital "Vicente Corral Moscoso" desde julio del 2006 hasta junio del 2010.

El estudio comparativo se realizó sobre la técnica de reducción percutánea vs. reducción abierta en 2 grupos de 60 casos en cada grupo; seleccionados, de acuerdo a los criterios de inclusión respectiva.

El objetivo fue realizar la comparación entre ambas técnicas, con la finalidad de comprobar que la reducción percutánea se constituye como una alternativa eficaz en el tratamiento quirúrgico de las fracturas supracondíleas de húmero en niños.

Los resultados obtenidos nos brindaron las siguientes conclusiones: Las fracturas supracondíleas del Tipo III de húmero, son relativamente comunes en la población pediátrica, con edad promedio de 6.1 años y con predominancia del sexo masculino en los niños en ambos grupos. Obedece habitualmente a un golpe indirecto ocasionado por una caída, sobre la mano extendida con el antebrazo en abducción y el codo extendido, que

inicialmente puede empezar en forma de fractura intraarticular. Las fracturas supracondíleas son lesiones graves, cuyo desplazamiento acentuado son generalmente evidentes en las radiografías; en el niño pequeño, puede no existir el centro de osificación, no llegándose en muchos casos a comprender la naturaleza de la lesión. La indicación primaria es la reducción percutánea mediante clavos de Kirschner en "X" e inmovilización mediante yeso braquipalmar en 90°, retirándose los clavos a las tres semanas de su implantación, y control radiográfico permanente; pero, toda prueba de desplazamiento constituye una indicación para la reducción cruenta y la fijación interna. La reducción quirúrgica a cielo abierto se realiza como consecuencia del fracaso del tratamiento incruento o el compromiso vascular que podría agravarse con la manipulación. La secuela más frecuente de las fracturas supracondíleas en extensión, es el cúbito varo, inaceptable desde el punto de vista cosmético, originada por la imposibilidad de lograr o mantener la reducción adecuada; la complicación más temible, es el desarrollo del síndrome isquémico de Volkman. El edema acentuado no contraindica la cirugía, pues, cuando se evacua el hematoma, la tumefacción disminuye. Finalmente, podemos referir, que ambas técnicas quirúrgicas, son las alternativas eficaces que cubren las metas terapéuticas de restablecer el rango de movilidad normal, preservan la función del miembro superior, obteniéndose un aspecto estético satisfactorio en el niño con lesión distal del húmero.

Clave: Reducción percutánea vs. reducción abierta en fracturas supracondíleas en niños.

Summary

Work of investigation of retrospective design and comparative, analytic and descriptive methodology, have more tan enough you fracture humerus supracondileas, treaties in the Hospital "Vicente Corral Moscoso" from july of 2006 until june of the 2010.

The comparative study was carried out on the technique of reduction percutanea vs. reduction opened up in 2 grups of 60 cases in each group; selected, according to the approaches of respective inclusion.

The objective was to carry out the comparison among both techniques with the purpose of checking that the technique of reduction percutanea is constituted like an effective alternative in surgical treatment of the fractures supracondileas of humerus in children.

The obtained results offered us the following conclusions: the fractures of Tipe III supracondileas of the humerus are relatively common in the pediatric population with age 6.1 year-old average and with predominance of the masculine sex in the children in both groups. It habitually obeys a blow indirect ocacionado for a fall on the extended hand with the forearm in abduction and the extended elbow that initially can begin

in form of fracture intraarticular. The fractures supracondileas are serious lesions whose accented displacement is generally evident in the x-rays; in the small boy, the ossification center cannot exist, not being ended up in many cases to understand the nature of the lesion. The surgical indication is that of reduction percutanea by means of nails Kirschner in "X" and inmobilization by means of plaster braqueopalmar in 90°, retiring the nails to the 3 weeks of its installation and control permanent radiografico; but, all test of recent or late displacement constitutes an indication for the bloody reduction and the internal fixation. The surgical reduction to open sky is as consequence of the failure of the bloodless treatment or the vascular commitment that it could be increased with the manipulation. The most frequent sequel in the fractures supracondileas in extension in the ulna I beach, unacceptable from the cosmetic point of view, originated by the impossibility of to achieve or to maintain the appropriate reduction; the most terrible complication, is the development of the syndrome izquemico of Volkman. The accented edema doesnot contraindicate the since surgery, when the hematoma, the swelling is evacuated it diminishes. Finally, we can refer that both surgical techniques are the effective alternatives that cover the therapeutic goals of reestablishing the range of normal mobility, they preserve the superior member!s function, being obtained a satisfactory aesthetic aspect in the boy with lesion distal of the humerus.

Key: reduction percutanea vs. opened reduction in fractures supracondileas in children.

II. INTRODUCCIÓN

Las fracturas supracondíleas de húmero en niños figuran entre las lesiones más difíciles y frecuentes de manejar, siendo objetivo esencial el tratar de conservar reducidos los fragmentos y preservar una cinética adecuada de la extremidad. Es una lesión compleja que requiere una cuidadosa evaluación, preparación para la cirugía y ejecución quirúrgica. Las fracturas supracondíleas desplazadas, requieren siempre tratamiento especializado de emergencia, debido a la gran frecuencia de deformidades, secuelas limitantes y complicaciones neurovasculares potenciales, que hacen que esta lesión se considere grave.

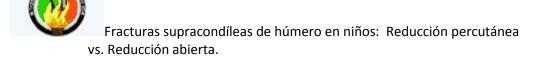
En las radiografías, en las incidencias laterales, la mayoría de estas fracturas, parecen supracondíleas, mientras que en las incidencias anterolaterales, las mismas tienen un aspecto de transcondíleas.

El daño neurológico o la insuficiencia vascular, pueden a veces estar asociados, no solo con la injuria, sino con las maniobras de reducción; aún, si no constituye una emergencia, no se debe retrasar la intervención, pues el codo tiende a ponerse tumefacto en seguida, lo cual puede comprometer gravemente el cierre de los tejidos blandos tras fijación interna.

Estas fracturas son el tipo más común de las lesiones de codo en niños y adolecentes; en muchos casos ocurre el desplazamiento completo de los fragmentos. Por lo menos el 60 % de las fracturas que ocurren por encima del codo en niños, son supracondíleas o transcondíleas; en su producción interesan los puntos débiles que en el extremo distal del húmero se concentran en la zona supracondílea, preciso lugar en el que el hueso se convierte en una "paleta", para terminar en prominencias que corresponden a la tróclea y al cóndilo con sus respectivos epitróclea y epicóndilo.

En el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Vicente Corral Moscoso, cuando la fractura supracondílea así lo amerita, se aconseja una reducción quirúrgica a cielo abierto o una reducción percutánea a cielo cerrado; dependiendo este último, de la habilidad y destreza de la técnica del especialista tratante, teniendo en cuenta que en el hospital se cuenta con el equipo indicado para realizar esta maniobra (intensificador de imágenes).

Estas dos modalidades, nos motivo para realizar esta investigación relacionada con la comparación entre ambas técnicas, cuyo motivo fue comprobar la eficacia del procedimiento percutáneo en el tratamiento de las fracturas supracondíleas en niños, que llegan a este centro de salud.

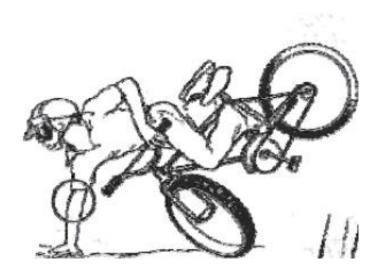


Marco Teórico

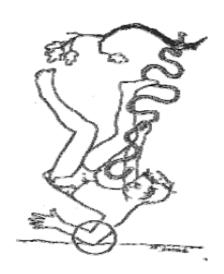
Fracturas supracondíleas

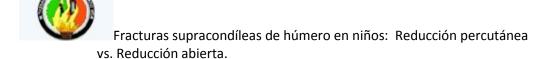
1.-Mecanismos de producción:

La fractura supracondíleas se produce en forma característica por una caída sobre el brazo extendido y el codo en hiperextensión. Si la fractura es completa, el fragmento distal, se desplaza hacia atrás, por lo común con cierto grado de cabalgamiento. La deformidad puede ser tan enorme como para simular una luxación, con la cual se le confunde a menudo. En cambio, si la fractura es incompleta, la deformidad es poco perceptible. La angulación con vértice anterior puede ser suficiente como para reducir la flexión en 25° ó 30°, lo que justifica la reducción.



Menos del 1 % de las fracturas supracondíleas son a la inversa, o sea de tipo flexión. Esta lesión se produce por una caída sobre el codo flexionado con el consiguiente desplazamiento anterior del fragmento distal. Esta fractura en flexión debe ser reconocida para reducirla, e inmovilizarla en grado tal de extensión que impida la recidiva de la deformidad. Es un error confundir ambos tipos y tratar en extensión el fragmento distal, habitualmente desplazado en forma posterior y con el vértice del ángulo hacia delante. Esta equivocación causa hiperextesión prolongada y flexión limitada.





2.- Clasificación de las fracturas supracondíleas

Clasificación de las fracturas supracondíleas según la posición del antebrazo:

Se presentan 2 tipos de fracturas supracondíleas del húmero según la posición en que se encuentra el antebrazo en el momento del traumatismo y el desplazamiento del fragmento distal.

a.- Fractuas de extensión. Constituyen alrededor del 98 % de los casos, es producida por una caida sobre la mano con el brazo estirado e hiperextensión del codo, el fragmento distal se desplaza hacia la parte dorsal.



b.- Fracturas de flexión. Es rara, ocurre en aproximadamente el 1 % de los casos, por lo común después de una caida sobre el codo en flexión, existe un desplazamiento resultante del fragmento distal hacia adelante.



Fracturas en extensión según Gartland.

Gartland dividió a las fracturas supracondíleas en extensión en base al grado de desplazamiento y la integridad de la cortical. Esta categorización es útil para determinar el tratamiento. Se consideran así tres tipos principales:

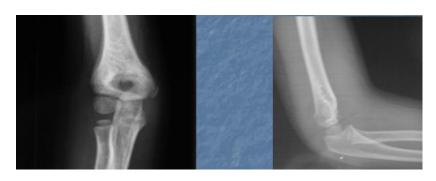
	EXTENSIÓN 98%	FLEXIÓN 2% Sin desplazamiento Desplazada Cortical anterior intacta Ligaramente augulada/ rotada			
TIPOI	Sia desplazamiento				
TIPOII	Desplazada Cortical posterior intacta Ligeramente augulada/ rotada				
трош	Desplazamiento completo (posteromedial o posterolateral)	Desplazamiento completo (si antarelateral)			





Fracturas Tipo I.

En estas fracturas, el desplazamiento del extremo distal del húmero es minimo o nulo. A menudo, sólo se manifiesta por el signo de la almohadilla adiposa positivo. En algunas instancias, la línea de fractura sólo se visualiza en las imágenes oblícuas. La línea humeral anterior todavia atraviesa el centro de osificación del cóndilo externo, de manera que el ángulo entre éste y la diáfisis es aceptable. Estas lesiones no requieren reducción, y se tratan con inmovilización con un yeso braquipalmar o una valva posterior.





Fracturas Tipo II.

Estas son fracturas en tallo verde con desplazamiento suficiente como para requerir reducción para lograr la alineación. En general, el fragmento distal se desliza hacia atrás. Cabe recordar que como la cortical posterior permanece intacta, no es necesario restablecer la longitud. La angulación en los planos sagital y coronal, se corrigen por manipulación. La cortical posterior indemne proporciona estabilidad interna, de modo que se efectúa inmovilización en flexión moderada. La banda de sosten en 8 incorporada al yeso, es ideal en estos casos.



Fracturas Tipo III.

Por lo común, estas lesiones deben operarse. Se produce disrupción completa de la cortical posterior, y el fragmento puede ser posteromedial, posterolateral o posterior puro con respecto al proximal. Como se verá, esto adquiere relevancia en el tratamiento quirúrgico, ya que define la probabilidad de injuria vasculonerviosa.



Fracturas supracondíleas desde el punto de vista clínico según Lian y Magel.

Se reconocen 3 grados de fracturas:

- a.- fractura sin desplazamiento
- b.- fractura con desplazamiento minimo, o moderado en una o más direcciones.
- c.- fractura desplazada, con perdida total de contacto.

Fracturas desde el punto de vista terapeútico

Vivas: Adoptó una clasificación anatomopatológica de las fracturas supracondíleas, en:

a.- Fractura supracondílea baja:

Su trazo fracturario se encuentra a nivel o por debajo de la fosa olecraneana del húmero, siendo transversal en oblícuo, y totalmente intracapsular.

b.- Fractura supracondílea alta:

Su trazo está situado por encima de la fosa olecraneana.

c.- Fractura diafisoepifisiaria:

Su trazo fracturario va desde la diáfisis a la epífisis, partiendo de la cortical interna que desciende hacia el pilar interno o hacia la propia articulación.

d.- Fractura supraintercondílea:

Presenta 2 trazos, uno supracondíleo y otro que partiendo del anterior separa la troclea del cóndilo.

Clasificación del grupo AO/ASIF

De las diversas clasificaciones publicadas en los últimos años, la del grupo AO/ASIF, es probablemente la más efectiva. En dicha clasificación las fracturas se dividen en 3 tipos: A;B; v C. El tipo A es extrarticular se tratará más adelante en este capítulo. El tipo B es parcialmente articular (unicondíleas), y el tipo C (afectan a la tróclea y el capitellum), es totalmente Este tipo C es el que en la mayoría de los casos intraarticular. corresponde lo que habitualmente hemos llamado fracturas supraintercondileas.

Cada una de ellas es a su vez subdividida según la localización y orientación de las principales líneas de fractura, y la cantidad de conminución metafisaria y articular. En total existen 27 tipos diferentes de lesión.

Fracturas intrarticulares del extremo distal del húmero.

Las fracturas tipo B y sobre todo las tipo C son las más complejas a tratar a nivel del húmero distal. Clinicamente este tipo de fracturas se presentan en los pacientes más jóvenes como consecuencia de traumatismos de alta energía sobre la extremidad superior afectada. En el caso de los pacientres de avanzada edad, pueden aparecer sin embargo ante traumas más banales facilitado por la osteopenia que se presenta ya en muchos de ellos.

La exploración de estos pacientes revela en general deformidad muy evidente de la paleta humeral, con impotencia funcional severa. La exploración neuro-vascular antes y después de inmovlizar la fractura en el servicio de urgencias es una parte fundamental del tratamiento integral de estas fracturas, más aún ante las lesiones abiertas.

El diagnóstico radiológico grosero es muy evidente con las proyecciones habituales antero-posterior y lateral, pero el estudio en profundidad de los trazos de la fractura, sobre todo su extensión intraarticular, aconseja la realización de un TAC en las primeras 24 horas del traumatismo para una adecuada planificación preoperatoria.

Fracturas extraarticulares del extremo distal del húmero

Corresponden a las anteriormente citadas como fracturas **tipo A** de la clasificación AO-ASIF. Se trata de fracturas mucho más comunes en edades pediátricas que en adultos, que se caracterizan por no afectar a las superficies articulares incluyendo en mayor o en menor medida ambas columnas del húmero. Es por ello que a veces se denominan "transcolumnares". Según la línea de fractura y el desplazamiento del fragmento distal se habla de fracturas en flexión o extensión y abducción o aducción.

El diagnóstico suele realizarse correctamente mediante proyecciones radiológicas habituales antero-posterior y laterales, pueden incluirse radiografías oblícuas o el TAC si se duda de los trazos de la fractura o es necesario descartar otras lesiones óseas asociadas.

La aparición de este tipo de fracturas exige una detenida exploración neurovascular del miembro superior a nivel distal que debe incluir las exploraciones complementarias necesarias como la arteriografía, para descartar lesiones vasculares. Igualmente es necesario valorar la posible evolución hacia un síndrome compartamental en aquellas fracturas con gran componente inflamatorio.

3. Tratamiento de las fracturas supracondileas.

Además de la reducción cruenta, existen también otros métodos de tratamiento, tales como:

- a.- Reducción cerrada o inmovilización
- b.- Tracción esquelética

c.- Enclavijamiento percutáneo.

Cada uno de estos métodos de tratamiento, tiene una indicación específica. Los problemas del tratamiento están menos asociados con la reducción que con la estabilización de los fragmentos, así, el tratamiento depende muchas veces del estado del periósteo dorsal, si éste esta intacto, puede ser utilizado como una banda de tensión para estabilizar la fractura. Es importante escoger un método que permita una estabilización óptima de la fractura sin disminuir el flujo sanguíneo y que lleve a la disminución del edema.

La reducción cruenta, se utiliza solamente en los casos irreductibles y graves, o cuando está asociada a lesiones nerviosas o vasculares.

La posibilidad de reducir una fractura supracondílea pero no de mantenerla en posición, ha inducido a algunos a utilizar la fijación interna.

El desarrollo de mejoras intrumentales y el uso del intensificador de imágenes, ha popularizado la reducción incruenta y la colocación de clavos percutáneos como tratamiento primario de las fracturas supracondíleas en niños.

Este método, en manos de cirujanos experimentados, asegura buenos resultados, reduciéndose el período de hospitalización, otorgando beneficios para el paciente.



Tratamiento de las fracturas extraarticulares del extremo distal del húmero. (Tipo A de la clasificación AO- ASIF)

Describimos este tratamiento por estar identificado con el estudio realizado.

En el manejo terapeútico de éstos traumatismos, puede intentarse la reducción de forma cerrada bajo control radioscópico sobre todo en las fracturas en extensión que precisan habitualmente una hiperflexión para mantener la reducción.

Las fracturas en flexión son más inestables y raramente se mantienen mediante reducción cerrada.

En ambos casos, si la reducción no es satisfactoria, puede considerarse las osteosíntesis percutánea o la reducción abierta y fijación interna. La osteosíntesis percutánea incluye la utilización de al menos dos agujas que preferimos colocar desde el epicóndilo y epitróclea, a través de la línea de fractura hasta el córtex opuesto en un ángulo de 45° con respecto a la diáfisis humeral. Especial cuidado debe tenerse en el emplazamiento de la aguja del lado epitroclear, para evitar el trayecto del nervio cubital, circunstancia de obligada comprobación en el postoperatorio inmediato.

Este tipo de osteosístesis debe acompañarse de un yeso braquipalmar durante el tiempo de permanencia de las aguias.

El tratamiento sin embargo, también incluye la otra alternativa, es decir, la reducción abierta y fijación interna de la fractura que permite una osteosíntesis más estable y la posibilidad de iniciar la movilidad articular y fisioterapia en general de forma más rápida.

Las complicaciones de estas fracturas incluyen las citadas en el apartado previo, pero debe prestarse especial atención a la posibilidad del síndrome compartamental en los casos de reducción cerrada o percutánea con posterior inmovilización. Debe evitarse por ello los yesos cerrados circulares en estos casos, siendo recomendable el ingreso y la vigilancia estrecha del paciente en las primeras 24-48 horas.

4. Las complicaciones

Las complicaciones principales del tratamiento de las fracturas supracondíleas son:

- a.- La neuropatía traumática
- b.- Las deformaciones angulares
- c.- La contractura isquémica

a.- La neuropatía traumática

Durante el examen inicial es importante investigar la presencia de signos neurológicos, antes de tratar la fractura y determinar si de deben a lesiones nerviosas o compromiso isquémico.

En el primer caso, se oberva casi siempre, recuperación espontánea en término de seis semanas, la parálisis resultante es usualmente reversible.

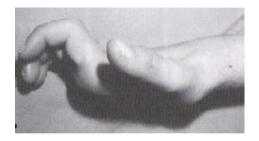
b.- Las deformaciones angulares



Otra complicación importante a largo plazo, es la deformidad por perturbación de la placa epifisiaria del húmero distal. Por otro lado, debido a la forma del húmero, los extremos de los fragmentos son mas delgados en su parte media, y ancho en los lados interno y externo, de manera que si existe rotación, se produce fácilmente angulación de los fragmentos distales con el consiguiente cúbito varus o deformidad en culata, en que el ángulo de porte del codo se invierte.

La deformidad menos común, es el **cúbito valgus**, que también puede corregirse al final del crecimiento óseo. Recuérdese que en esta complicación, una secuela a largo plazo puede ser la parálisis del nervio cubital, por compromiso del túnel cubital.

c.- La contractura isquémica



Es una complicación severa y temida, y por suerte poco frecuente, denominada contractura isquémica de volkmann, según Wilkins se presenta en el 0.5 % de las fracturas supracondñileas en niños. Esta complicación compromete el sistema vasculonervioso del miembro superior afectado, pudiendo desarrollarse en12 a 24 horas con consecuencias lamentables en muchos casos, de allí la importacia de la vigilancia postquirúrgica del paciente por lo menos por 48 horas.

III. Materiales y Métodos

3.1 Metodología

El estudio fue desarrollado bajo un diseño de corte retrospectivo,

observacional longitudinal y comparativo, entre las técnicas de reducción y

fijación utilizadas en el manejo de las fracturas supracondíleas de húmero en

niños.

3.2 Población y muestra

La población la conforman 670 casos con fractura del miembro superior,

tratados por el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Vicente

Corral Moscoso entre julio del 2006, y junio del 2010, donde 148 casos

correspondieron a fracturas de húmero, y 120 casos a fracturas

supracondíleas, que fueron tratados con la técnica de reducción percutánea

y/o por la técnica de reducción abierta.

Se seleccionaron dos grupos para su comparación, según indicación de la

técnica quirúrgica en la reducción de la fractura, en el que ambos grupos

correspondieron a la clasificación III según Gartland.

Grupo A: 60 casos con reducción percutánea (a cielo cerrado)

Grupo B: 60 casos con reducción cruenta (a cielo abierto)

La selección en ambos grupos, se conformó teniendo en cuenta los criterios

de inclusión previa:

22

3.2.1 Criterios de inclusión

- Niños de ambos sexos y edad entre 01 hasta 10 años.
- Cirugía mediante reducción y fijación percutánea, y mediante reducción a cielo abierto y fijación interna.
- Todos correspondientes al grupo III de acuerdo a la clasificación de Gartland, correspondiente a fracturas extraarticulares del húmero distal (supracondíleas puras).

3.3 Revisión y evaluación clínico – radiológica

Durante este estudio, se revisaron las radiografías preoperatorias, para determinar el tipo de lesión y el grado de desplazamiento, de acuerdo a la clasificación de Gartland, así mismo, se realizó una evaluación clínica previa, para determinar la presencia de signos neurológicos y el estado de los tejidos blandos.

3.4 Procedimiento quirúrgico

- La técnica

La técnica aplicada comunmente en el grupo control, fue el abordaje posterior de Campbell, con disección roma a través del músculo triceps y estabilización de los pilares con clavos de Kirshner cruzados, que de acuerdo a la inestabilidad de la injuria, son colocados éstos, por el lado radial y cubital, teniendo la precaución de no lesionar el nervio cubital.

En nuestro estudio, realizaremos además manipulación bajo anestesia general, reducción cerrada y colocación de clavos percutáneos previo control radiográfico, y colocación de yeso, así evitamos la cirugía abierta convencional.

Se observa luego, que a todos los pacientes se les coloca un yeso braquio palmar con el codo en 90° de flexión, durante 2 a 3 semanas, retirándose posteriormente el yeso y los clavos, e iniciandose los movimientos de flexoextensión activos, para ambos grupos de estudio.

Control radiográfico

Los clavos de Kirshner, son retirados en un promedio de 3 semanas postquirúrgicos. Se realiza el control radiográfico postoperatorio, evaluandose si la reducción fue adecuada y estable, en el grupo de estudio, fue necesario realizar controles semanales para controlar posibles desplazamientos.

3.5 Control postoperatorio

Otro control postoperatorio clínico y radiológico se realiza por consulta externa, para determinar la movilidad articular. Generalmente la mayoría de los pacientes pediátricos, tienen un control inicial al mes y medio después de la operación.

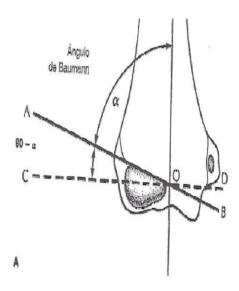
3.6 Evaluación

Finalmente, todos los pacientes de este estudio, son observados en el Hospital Vicente Corral Moscoso en el mismo año, de acuerdo al tiempo transcurrido desde la cirugía, determinando las complicaciones mediatas según los siguientes parámetros:

a.- El rango de movimiento es medido y comparado con el lado injuriado.

b.- Se determina las variaciones en la angulación en varo o valgo, determinado por la medición del ángulo condilar, medido radiograficamente, o el ángulo articular en los niños medido mediante el método de Baumann. Para medir el ángulo condilar, se trazan 2 líneas, una a travéz del eje longitudinal del húmero, y la otra línea, a nivel del cartilago yugal que separa el núcleo del condilo del resto de la metáfisis.

Para medir el ángulo articular, se traza una línea que cruza la articulación del codo e intercepta el eje longitudinal del húmero.



c.- Los pacientes comprendidos en el estudio, serán tratados quirúrgicamente por los diferentes cirujanos del servicio Ortopedia y Traumatología del Hospital Vicente Corral Moscoso.

3.7 Análisis estadístico

Los resultados obtenidos se comparan entre los 2 grupos de estudio.

IV. RESULTADOS

Cuadro Nº 1

Características Principales de los grupos de estudio

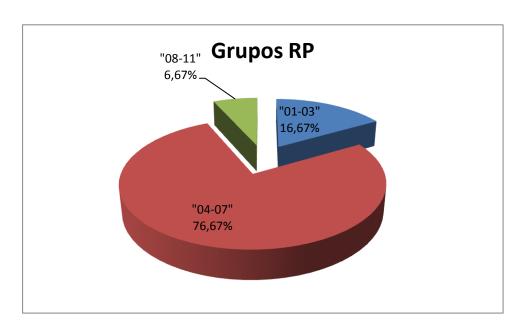
(iulio 2006 – junio del 2010)

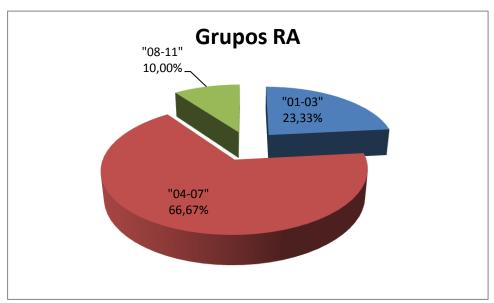
CARACTERÍSTICAS		GRUI	PO R.P*		GRI	JPO RA*
PRINCIPALES	n	%	<i>X</i> <u>+ds</u>	n	%	<u>₹ +ds</u>
EDAD PROMEDIO			5.98+1.5(1-10)			6.2 <u>+</u> 1.5(1.8-11)
GRUPOS ETAREOS						
01 – 03	10	16.67		14	23.33	
04 – 07	46	76.67		40	66.67	
08 – 11 SEXO	04	6.67		06	10.00	
Masculino	46	76,67		48	80.00	
Femenino PROCEDENCIA	14	23,33		12	20.00	
Ciudad de Cuenca	52	86.67		50	83.33	
Cantones rurales y provincias	80	13.33		10	16.67	
TIPO CLINICO DE LA FRACTURA						
 Sin desplazamiento 	0	-		0	-	
Ω Con	0	-		0	-	
desplazamiento mínimo		100		CO	400	
o Desplazada	60	100		60	100	
TIEMPÖ PROM. CIRUGIA			13. <u>+</u> 6.5(7-20)			46.4±15(60-90)
(en minutos)						

RP = Reducción percutánea

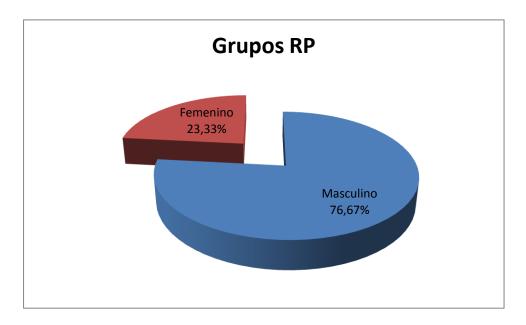
RA = Reducción abierta

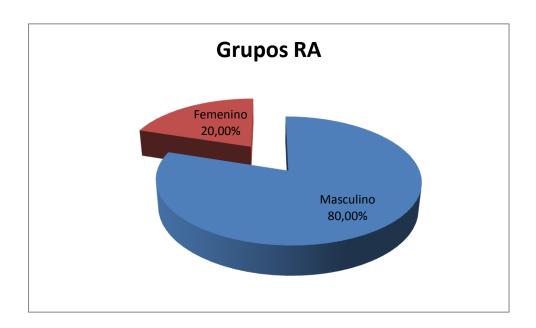
Gráficos por Edad



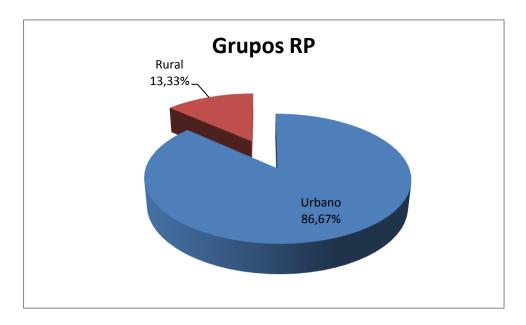


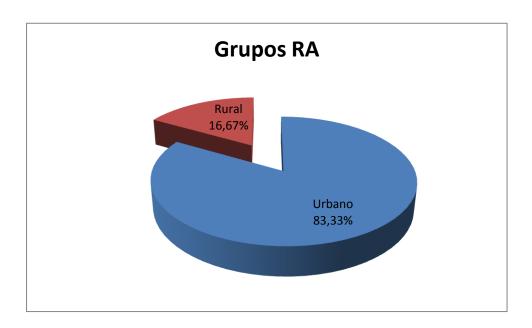
Gráficos por Sexo





Gráficos por Procedencia





- La edad promedio en el grupo RP (de estudio) fue de 6.2±1.5 años y en grupo RA (control) fue de 6.2±1.5 años, observándose que estas edades en promedio casi similares. Asimismo, se nota que el grupo más frecuente de niños con fractura supracondílea fue entre 04 –07 años en ambos grupos, notándose 46 casos (76.67%) en el grupo con RP y 40 niños (66.67%) en el grupo con RA; no existiendo diferencia significativa entre ambos grupos (p < 0.05).
- El sexo predominante fue el masculino en ambos grupos de comparación con un 76,67%, para el grupo de estudio y un 80% para el grupo control.
- Con mayor frecuencia se observaron niños que llegaron procedentes del cantón Cuenca al Hospital "V.C.M.", para el tratamiento de la fractura.
- Todas las fracturas supracondileas de húmero en ambos grupos de comparación fueron diagnosticadas como fracturas desplazadas, con disrupción completa de la cortical posterior, donde el fragmento distal se desplazó hacia atrás.
- El tiempo promedio operatorio en la reducción percutánea fue de 13.1 ± 6.5 minutos y en la cirugía abierta fue de 46.4 ± 15 minutos; lo cual indica que entre ambas técnicas existe una diferencia significativa para una p = 0.0000264.

Cuadro N° 02

Tipo de Fractura según el punto de vista terapéutico

(julio 2006 – junio 2010)

Supracondilea alta - - 02 03.35 Supracondilea baja 60 100 54 90.00 Diafisoepificiaria - - 04 06.65	TIPO DE FRACTURA	GRUPO RP n %		GRU n	PO RA %
	Supracondilea alta	-	-	02	03.35
Diafisoepificiaria 04 06.65	Supracondilea baja	60	100	54	90.00
***************************************	Diafisoepificiaria	-	-	04	06.65

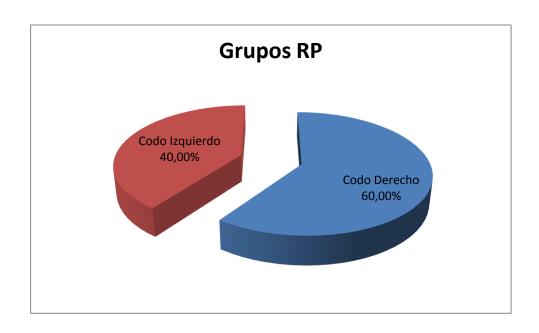
Se observa que desde el punto de vista terapéutico en el grupo con reducción percutánea los 60 casos (100%) fueron fracturas supracondíleas bajas; en cambio, en el grupo con reducción abierta, 54 niños fueron fracturas supracondíleas bajas (90.00%); 02 fue alta y 04 casos, diafisoepificiarias (6.65%).

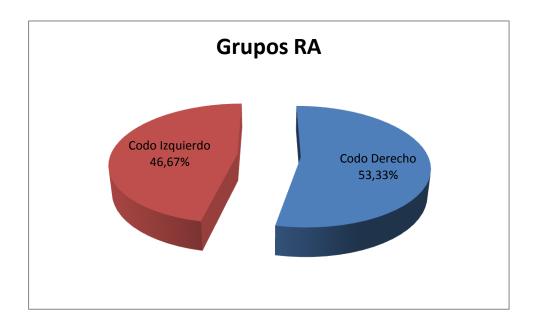
Cuadro Nº 03

Codo comprometido en los grupos de estudio

(julio 2006 - junio del 2010)

CODO COMPROMETIDO	GRUPO RP n %		GRU n	PO RA %
Codo Derecho (C.D.)	36	60.00	32	53.33
Codo Izquierdo (C.I.)	24	40.00	28	46.67





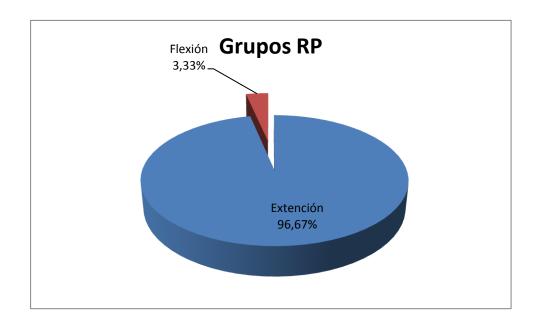
- El codo lesionado con predominio fue el derecho en ambos grupos, notándose una mayor frecuencia en los niños con fractura y reducción percutánea con 36 casos (60.00%) sobre el otro grupo (RC) que se observaron en 32 niños (53.33%).
- La incidencia de lesión del codo derecho sobre el izquierdo en grupo RP fue de 1.5/1 y en el grupo RC, 1.33/1, lo cual confirma la no existencia de diferencia estadísticamente significativa (p < 0.05).

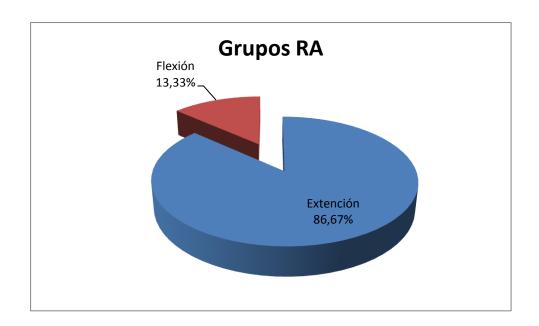
Cuadro Nº 04

Posición del Antebrazo y desplazamiento del Fragmento Distal al momento del Traumatismo

(julio 2006 - junio del 2010)

MECANISMO DE	GRU	PO RP	GRU	PO RA
LALESION	n	%	n	%
En Extensión	58	96.67	52	86.67
En Flexión	02	3.33	08	13.33





- Se comprueba una significativa presencia de fracturas distales de húmero en extensión en ambos grupos de comparación; observándose una ligera mayor presencia en el grupo con reducción percutánea (96.67%) sobre el otro grupo (86.67%).
- Las fracturas en flexión se presentaron en 02 casos (3.33%) en el grupo con RP, y 08 (13.33%) casos en el grupo con reducción abierta.

Cuadro N° 05

Fracturas <u>Supracondileas</u> desplazadas según la clasificación de <u>gartland</u>

(julio 2006 – junio del 2010)

DESPLAZAMIENTO SEGUN GARTLAND	GRUI N	PO RP %	GRUPO RA n %	
Tipo I	-	-	-	-
Tipo II	-	-	6	10.00
Tipo III	60	100	54	90.00

 Según esta clasificación, se observa que todas las fracturas distales de húmero en el grupo RP, se ubicaron como de Tipo III, según la clasificación de Gartland; en el otro grupo, en el Tipo III de Gartland se ubicaron 54 casos (90%) y 06 casos (10%) fueron de Tipo II.

Cuadro N° 06

Patologías asociadas a las Fracturas Distales

de húmero en los niños de estudio

(julio 2006- junio del 2010)

GRUPO RP N %		GRU n	PO RA %
04	6.65	06	10.00
50	83.35	46	76.65
06	10.00	08	13.35
	N 04 50	N % 04 6.65 50 83.35	N % n 04 6.65 06 50 83.35 46

- Se observaron 04 casos (6.65%) con infección respiratoria en el primer grupo (RP) y en 06 casos (10.00%) en el segundo grupo (RA), no observándose diferencias significativas.
- La tumefacción fue la patología principalmente asociada a las fracturas distales de húmero en los niños fracturados, notándose un 83.35% en el grupo con reducción percutánea y un 76.65% en el grupo con reducción a cielo abierto.

Cuadro Nº 07

Complicaciones presentadas

(julio 2006 – junio del 2010)

COMPLICACIONES		JPO RP	GRUPO RA		
PRESENTADAS	N	%	n	%	
COMPLICACIONES INMEDIATAS					
Lesión nerviosa	10	16.65	08	113.35	
Síndrome Izquémico agudo	06	10.00	02	03.35	
Sin complicaciones	44	73.35	50	83.35	
COMPLICACIONES MEDIATAS					
Miosistis osificante	-	-	02	3.35	
Rigidez articular	22	36.65	28	46.65	
Deformación en varo	02	3.35	-	-	
Deformación en valgo	-	-	-	-	
Sin complicación mediata	36	60.00	30	50.00	

- Las complicaciones del tratamiento quirúrgico según las técnicas aplicadas (reducción percutánea o reducción a cielo abierto) se produjeron como inmediatas o mediatas.
- Las complicaciones inmediatas estuvieron representadas por lesión nerviosa en 10 casos (16.65%) en el grupo coN RP y en 08 casos (13.35%) en grupo con RA; otra complicación característica fue el Síndrome Izquémico Agudo, el cual se observó en 06 casos (10%)

en el grupo con reducción percutánea y en 02 casos (3.35%) en el otro grupo, no hallándose otra complicación de consideración, de origen inmediato al tratamiento quirúrgico de la fractura.

 Por otro lado, se observó deformación en varo en 02 casos correspondiente al grupo con reducción percutánea.

Cuadro Nº 08

Evaluación de movimiento del miembro

Tratado quirúrgicamente

(iulio 2006 – junio del 2010)



EVALUACION DEL MOVIMIENTO	GRUPO RP N %		GRU n	PO RA %
Bueno (90° - 150°):	50	83.35	54	90.90
(Movimiento total)				
Regular (45° - 90°):	10	16.65	06	10.00
(Movimiento total)				
malo (menos de 45°):				
(Movimiento total)				

 Según el movimiento del miembro superior lesionado, que fue tratado quirúrgicamente; en aquellos que fueron intervenidos mediante reducción percutánea se observaron 50 casos (83.35%), cuyo

resultado fue bueno y en 54 casos (90%) también lo fue en el grupo con reducción cruenta.

- El movimiento fue regular (45° 90°) en 10 casos (16.65%) en el primer grupo y en 06 niños (10%) del grupo con reducción abierta.
- No se comprobaron movimientos malos en ningún caso de los dos grupos de estudio.

Cuadro N° 09

Valoración clínica según la clasificación
y criterios de Flynn

(julio 2006 – junio del 2010)

CLASIFICACIÓN DE MARION Y LAGRANGE	GRUPO RP N %		GRU n	PO RA %
Muy bueno	48	80.00	28	46.65
Bueno	06	10.00	14	23.35
Regular	06	10.00	18	30.00
Malo	-			

- De acuerdo a la clasificación de Marion y Lagrange se comprobaron como resultado "Muy bueno" en 48 casos del grupo con reducción percutánea y en 28 casos con reducción abierta, con una diferencia significativa para p = 0.004940 favorable al grupo con RP.
- Con el calificativo de resultado Bueno, se observaron en 06 casos
 (10%) en el grupo con reducción cerrada y solo en 14 casos (23.35%)

en el grupo con reducción a cielo abierto; siendo, esta diferencia significativa para un p = 0.004942, favorable para el grupo RA.

• Finalmente, se ubicaron con resultado regular 06 casos (10%) en el grupo RP y en 18 casos en el grupo con RA.

V. DISCUSIÓN

El traumatismo y la subsiguiente respuesta reparadora del esqueleto en desarrollo (del niño), son con frecuencia dispares con respecto al esqueleto maduro (adulto); por eso, es necesario la comprensión morfológica de los avatares del traumatismo ortopédico pediátrico, por lo que no debemos ignorar los mecanismos del traumatismo y la importancia de la anatomía subyacente en relación al traumatismo inicial y a las consecuencias a largo plazo.

La fractura supracondilea del húmero es el tipo más común de lesión del esqueleto en desarrollo y representa más o menos el 50-60% de las lesiones en esta región y se produce con mayor frecuencia en los niños con edades de 3 y 10 años, asociándose con una elevada incidencia de complicaciones consecutivas a la consolidación defectuosa resultante de una reducción y contención inadecuada, así como consecuencia de lesiones selectivas de los elementos de crecimiento conforme veremos más adelante. Es conocido que el típico mecanismo que produce la denominada fractura supracondílea en "Y" o en "T", es una caída sobre la punta del codo; pero, cuan diferentes son estas lesiones en el niño o joven sano, en comparación con la mujer anciana, débil y osteoporótica.

Por eso, se postula que las fracturas supracondíleas de húmero son características de la primera década de la vida y su incidencia es máxima a

los 6.6 años de edad en promedio.

En nuestros grupos de estudio, la edad promedio para los que fueron tratados con reducción percutánea fue de 5.98 años y en los niños con tratamiento abierto, 6.2 años.

Debemos expresar que el predominio de este tipo de fractura al húmero en el grupo etareo pediátrico, se relaciona con la hiperlaxitud de los ligamentos y la debilidad del hueso metafisiario en el área sup racondílea. Como esta última se remodela como consecuencia del crecimiento epificiario, la cortical y la estructura interna de la metáfisis son menos resistentes que en adolecente y en el adulto.

En general, los niños caen con los brazos extendidos y la mayor distensibilidad ligamentaria favorece el bloqueo del codo en hiperextensión; esto, convierte a la fuerza lineal del miembro superior en tensional anterior. La acción de cuña posterior del olécrano concentra las fuerzas en la región supracondílea. Si el impacto es importante, el hueco cede y se produce una fractura supracondílea en extensión típica.

En nuestra serie se notó nítida la participación infantil agrupada entre niños de 4 a 7 años con predominancia del sexo masculino en una relación varón/mujer de 3.28/1 el grupo con reducción percutánea y en 4/1 en el grupo con reducción abierta en ambos grupos estudiados.

Patología

Además del grado de desplazamiento, existen otros dos aspectos de la patología de las fracturas supracondíleas que podrían tener importancia en la intervención, el periostio y la relación del fragmento distal con las estructuras neurovasculares.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas supracondíleas de Tipo III obliga a conocer la forma en que se desgarra el periostio. Abraham y Col, facilitaron la comprensión de la patología de estas lesiones, mediante la inducción, experimental en monos jóvenes. Notaron que después de la fractura, el periostio se desprende en el sector proximal; por lo tanto, la masa o reborde perióstico queda adherido al anillo pericondral. Este colgajo puede incorporarse en la linea de la fractura e impedir la reducción anatómica. En la intervención es necesario identificarlo y extraerlo.

Se coincide con Abraham cuando indica que en estas fracturas no se observan bisagras mediales o laterales: el único periostio intacto que brinda cierta estabilidad interna es el posterior, de modo que en estas circunstancias la diferenciación entre el desplazamiento posteromedial y posterolateral del fragmento distal, es irrelevante.

Por otro lado, cuando se evalúa la posible injuria de las estructuras neurovasculares es menester distinguir el desplazamiento posteromedial del

posterolateral. Pues, en la mayoría de las fracturas, el fragmento distal se desliza en dirección posteriomedial. En esta situación, el borde externo del fragmento puede comprimir al nervio radial; esto, explica porque la mayor incidencia de compromiso del radial acompaña а las fracturas supracondíleas; sin embargo, es conveniente prestar particular atención al desplazamiento posterolateral. En estos casos el borde interno afilado del fragmento puede lesionar a la arteria humeral y el nervio mediano. Este mayor riesgo confirma la elevada frecuencia se por del Síndromes compartiméntales en este tipo de fracturas. En las fracturas en flexión, el fragmento distal se moviliza hacia delante y arriba y la espícula del proximal puede afectar al nervio cubital.

En nuestro estudio se observa una gran incidencia de fracturas supracondileas bajas, desde el punto de vista terapéutico, donde en el grupo con reducción cerrada fue el 100% y en las fracturas con reducción abierta en un 90%; así mismo, predominaron no significativamente aquellos niños con fracturas en el codo derecho, en ambos grupos de estudio.

Asimismo, observamos un 100% de fracturas desplazadas (Tipo III de Gartland) para el primer grupo; y un 90.90% para aquellas con reducción a cielo abierto donde el más afectado fue el codo derecho con un 63.65% en el grupo RP y en un 54.55% en el grupo RA; lo cual es coincidente con otros estudios realizados.

Tratamiento de las Fracturas en Extensión

Reducción

La mayoría de las fracturas de Tipo III pueden reducirse a cielo cerrado, si es factible, bajo anestesia general: porque se requiere relajación total y éste, es el mejor medio para obtenerla; en los niños los bloqueos regionales (axila o supraclavicular), son dificultosos y poco confiables. Si el cirujano no alcanza la reducción adecuada, puede proceder de inmediato a la corrección quirúrgica.

El éxito depende de una corrección correcta, donde el fluroscópio permite efectuar ajustes con rapidez durante la manipulación percutánea; contamos con este equipo en el Hospital "V.C.M."., por lo que la reducción percutánea la realizamos además con la habilidad y experiencia del cirujano. Precisamente, debemos referir que al respecto, 48 reducciones percutáneas (80%) se realizaron al primer intento y 12 pacientes (20%), al segundo intento, comprobándose la destreza del cirujano.

El procedimiento (ya descrito en el marco teórico de este estudio), debe ser firme pero delicado. Si la reducción es adecuada, el codo debe ser capaz de flexionarse con suavidad y en forma casi completa; pues, cualquier limitación sugiere interposición de tejidos blandos. La manipulación reiterada acrecienta la injuria tisular y complicaciones.

Si no se obtiene reducción adecuada después de uno o dos intentos, el problema suele ser el tejido interpuesto. Cabe considerar entonces el método alternativo (a cielo abierto).

La evaluación de la reducción puede ser clínica o radiológica. Desde el punto de vista clínico, la flexión del codo debe ser casi completa; si no es así, el ángulo condilodiofisiario no se normalizó. A menudo, esto se debe a la presencia de tejidos blandos entre los bordes anteriores de los fragmentos de la fractura. El ángulo de sostén se estudia examinando el codo antes de la flexión o después de la hiperflexión; luego se extiende con cuidado y se analiza la reducción.

Con respecto a las radiografías, el perfil proporciona la información más relevante, ya que confirma la restauración condilodiafisiario y además demuestra de manera indirecta el cúbito varo o valgo. Es así, que si se observa superposición del cóndilo externo con el extremo superior del ámbito (signo de la media luna), cabe pensar en cúbito varo o angulación del sector distal de este hueso. Si se identifica la línea clara, es indudable que no existe angulación importante.

Cuando se investiga la suficiencia de la reducción, es fundamental saber que la angulación significativa en el plano coronal (cúbito varo o valgo) o sagital (recurvatum), no se acompaña de evolución favorable; por otra parte si ésta se normaliza, la translocación podría no afectar los resultados.

Nosotros hallamos 02 casos de complicación por deformación en varo en el grupo con reducción percutánea (3.35%).

Mantenimiento de la reducción:

Después de lograr la reducción, es preciso mantenerla con inmovilización interna o externa. El mayor problema de las fracturas supracondíleas de Tipo III es su inestabilidad intrínseca. Para prevenir la rotación del fragmento distal se requiere flexión externa; sin embargo, la tumefacción suele impedir la hiperflexión. Es así que cuando el edema cede y el pequeño paciente coloca el antebrazo enyesado sobre la cara anterior del tórax, el fragmento distal rota en sentido horizontal y predispone a la angulación en varo.

MILLER, señala en su revisión en el Hospital de San Antonio EEUU que la incidencia en cúbito varo fue mayor en los pacientes tratados con yeso solo. Una revisión realizada por Pirone y Col, también revela mayor frecuencia de complicaciones inmediatas y tardías en estas circunstancias; por lo tanto, la inmovilización con yeso solo en las fracturas de Tipo III, es riesgosa.

La tracción esquelética es también efectiva. Antes se usaba la tracción cuando no podía obtenerse una reducción satisfactoria; también se utilizaba para eliminar el edema antes de la reducción tardía. Si bien es útil para tratar las fracturas supracondíleas muy tumefactas o desplazadas

la cirugía inmediata brinda mejores resultados.

Fijación Percutánea

Una de las estrategias más atractivas para estabilizar una fractura es asegurarla con clavos colocados por vía percutánea en el fragmento distal.

En la reducción inicial, nosotros utilizamos los clavos de Kirschner en "X" y para la inmovilización, yeso braquial en 90° y el antebrazo en ligera pronación; retirándose los clavos a las tres semanas, iniciándose la movilización activa del miembro tratado.

La cirugía es cada vez más popular. Publicaciones que incluyeron 281 casos disiparon los temores acerca de la infección, la rigidez, la miosistis osificante y la injuria neurovascular.

Nosotros observamos que la rigidez articular se presentó en un 36.65% de los casos con reducción cerrada y en un 46.65% de los pacientes con reducción a cielo abierto.

Entre las complicaciones inmediatas comprobamos la presentación de lesión nerviosa en 10 casos (16.65%) en el grupo con reducción percutánea, y en 08 casos (13.35%) en los niños con reducción a cielo abierto. Así mismo, el síndrome isquémico agudo se observó en 06 casos (10%) en los niños fracturados con reducción cerrada y en 02 casos (3.35%) del grupo con reducción abierta.

Valoración

Para la valoración de los resultados se han publicado diversas escalas, pero ninguna de ellas ha sido aceptada hasta ahora de forma rutinaria.

Kun y Col, han publicaron una interesante escala de valoración de resultados para detectar posibles factores que influyan en el resultado funcional final, evaluándose el dolor de codo, su función, la capacidad de volver a su actividad diaria, el grado de movilidad y la presencia de complicaciones; estos parámetros pueden ser de gran utilidad e interés en el futuro para comparación de estudios y tratamientos quirúrgicos comunicados por otros autores.

Nosotros para este estudio hemos utilizado la escala de Flynn (Bibliografía: Marion y Lagrange), para la valoración clínica del tratamiento, reportando los siguientes resultados:

Para la reducción con cirugía percutánea, un calificativo de "Exelente" en 48 casos (80%) y para aquellos con reducción a cielo abierto en 28 pacientes (46.65%).

La calificación de "Buena" fue en 06 casos para el grupo RP y en 14 casos para el grupo RA, "Regular", fue en 06 casos del grupo con tratamiento quirúrgico percutáneo y en 18 casos (30%) en el grupo con

tratamiento a cielo abierto.

En, la evaluación de movimiento del miembro tratado quirúrgicamente, fue "Bueno" (90°-150°) en 50 casos (83.35%) del grupo con cirugía cerrada y en 54 (90%) casos con cirugía abierta.

TABLA DE VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS DE FLYNN (MARION Y LAGRANGE) Se calcula en base a la perdida de movilidad, y las desviaciones del eje verdadero de transporte en intervalos de 5°. El resultado global es el más bajo de los dos obtenidos.

Tabla Criterios de Flynn

Resultado	Factor estético: pérdida de ángulo de carga	Factor funcional: perdida de movilidad
Satisfactorio:		
Excelente	0° a 5°	0º a 5º
Bueno	6° a 10°	6º a 10º
Regular		11º a 15º
	11ºa 15º	
Insatisfactorio:		
Malo	> 16º	> 16º

Bajo estos resultados obtenidos, observamos que las complicaciones presentadas son mínimas y fueron resueltas convenientemente e influyeron mínimamente en el tratamiento; así mismo, la valoración clínica nos demuestra que ambas técnicas quirúrgicas son eficaces para el tratamiento de las fracturas extra-articulares del extremo distal del húmero

en niños.

Por otro lado, debemos referir que las fracturas de este tipo con desplazamiento mínimo, pueden desplazarse poco más de algunos milímetros con el movimiento continuado, pero raras veces se produce la rotación hasta el grado que lo hacen las lesiones con desplazamiento significativo.

VI. Conclusiones

- 1. Las fracturas de Tipo III supracondíleas del húmero son relativamente comunes en los niños con edad promedio de 6.1 años y con predominancia del sexo masculino (71.7%) del total de los120 niños estudiados; observándose esta misma predominancia cuando fueron clasificados según el tipo de reducción, (5.98 y 6.2 años respectivamente).
- 2. Obedece habitualmente a un golpe indirecto ocasionado por una caída sobre la mano extendida con el antebrazo en abducción y el codo extendido, que inicialmente puede empezar en forma de fractura intraarticular.
- 3. Las fracturas supracondíleas son lesiones graves, cuyo desplazamiento acentuado son generalmente evidentes en las radiografías; en el niño pequeño, puede no existir el centro de osificación, no llegándose en muchos casos a comprender la naturaleza de la lesión.

- 4. La indicación primaria es la de reducción percutánea mediante clavos Kirschner en "X" e inmovilización mediante yeso braquiopalmar en 90°, retirándose los clavos a las 3 semanas de su implantación y control radiográfico permanente; pero, toda prueba de desplazamiento reciente o tardío constituye una indicación para la reducción cruenta y la fijación interna.
- 5. La reducción quirúrgica a cielo abierto de estas fracturas, son como consecuencia del fracaso del tratamiento incruento, que sean expuestas, o el compromiso vasculo-nervioso que podría agravarse con la manipulación.
- 6. La complicación más frecuente de las fracturas supracondíleas es el cúbito varo (inaceptable desde el punto de vista cosmético), originada por la imposibilidad de lograr o mantener la reducción adecuada; la secuela más temible, es el desarrollo del síndrome isquémico de Volkman.
- 7. El edema acentuado no contraindica la cirugía; cuando se evacua el hematoma, la tumefacción disminuye.
- 8. Finalmente, podemos referir, que ambas técnicas son las alternativas eficaces para las fracturas supracondíleas III, que cubren las metas terapéuticas de restablecer el rango de movilidad normal y preservar la función del miembro superior, obteniéndose un aspecto estético satisfactorio en el niño con lesión distal del húmero.

VII. RECOMENDACIONES:

Las fracturas supracondíleas grado III de Gartland son lesiones graves, por lo que luego de las conclusiones de este trabajo de estudio, proponemos las siguientes recomendaciones:

- 1.- Este tipo de fracturas son una emergencia y deben tratarse de manera inmediata.
- 2.- El tratamiento debe ser realizado por un especialista.
- 3.- Recomendamos como indicación primaria de tratamiento la reducción percutánea mediante clavos kirschner en "X" e inmovilización mediante yeso braquipalmar en 90°.
- 4.- Los clavos deben retirarse a las tres semanas de su implantación. 5.- El control radiográfico debe ser permanente; toda prueba de desplazamiento reciente o tardío, constituye una indicación para la reducción cruenta y la fijación interna.
 6.- Además debemos recomendar realizar el procedimiento de reducción percutánea de manera firme pero delicada. Si la reducción es adecuada, el codo debe ser capaz de flexionarse con suavidad y en forma casi completa; pues cualquier limitación sugiere interposición de tejidos blandos.
- 7.- También debemos recomendar no realizar una manipulación reiterada en los intentos de reducción de la lesión, ya que estas maniobras acrecientan la injuria tisular y la probabilidad de complicaciones.
- 8.- si no se obtiene una reducción adecuada después de uno o dos intentos, el problema suele ser el tejido interpuesto, por lo que recomendamos considerarse entonces el método alternativo (a cielo abierto).

VIII. Bibliografía

- Griffin, Paul: Fractura supracondílea de húmero; tratamiento y complicaciones.- Clínica pediátrica de N.A. Edición 1988.
- Sanguinetti, R.: Tratamiento de las fracturas supracondíleas de húmero en niños. Edición Panamericana 1989.
- **3. Vivas, J: Moremo J:** Fracturas supracondíleas del codo.- Revist. Ort. Traumat. 31-IB, Nº 6: 569 574; 1987.
- 4. Bellemore, M.C. Barret: Supracondylar osteomy oif the humerus for correction of cubitus varus.- J. Bone Jt. Surg. Vol 66B: 566 572: 1984.
- Lopez, R.; Rotger, J.: Fracturas supracondíleas del codo. Desplazamiento rotatoirio.- Acta ortopédica Latinoamericana Vol. XIV:
 15-20: 1987.
- Schatzker, J.: Tratamiento quirúrgico de las fracturas. Edic. panamericana 2da. Edición 1998.
- 7. Wadsworth, T.: El codo.- Edit.El Ateneo.- Barcelona 1986.
- Ruiz C.F.: Fracturas supracondílea de húmero en niños. Tratamiento
 Quirúrgico TE- UPCH-1992.
- Campbell: Cirugía ortopédica: Fractura y luxaciones en niños.- Ed.
 Panam. 10ma. Ed. en español, agosto 2009.
- Gartland, J.J.: Management of supracondylar fractures of the humerus in children. Surg ginecol obst; 109: 145, 1959

- Helfet, DL, Hotchkiss, RN.: Internal fixation of the distal humerus o biomechanical comparison of methods. J. Orthop. Traumat; 4:260-264,1990.
- Muller, ME; Nazarian, S, Koch, P. Ao classification of fractures.
 Berlin; Germany. Springer verlag, 1987
- 13. Sultanpur, A. Anterior supraconedylar fracture of the humerus A. anterior supracondylar fracture of the humerus (flexion type). J. Bone joint surg; 60B: 383-386, 1978.
- 14. Perry, CR; Gibson, CT; Kowalskli, MF. Transcondylar fractures of the distal humerus. J. Orthop trauma; 3: 98-106, 1989.
- **15. Ariño Vicente:** Percutaneus fixation of supracondylar fractures of the humerus in children.- J. Bone Jt. Surg. Vol 59A: 914 916: 1977.
- **16. Mann, TS:** Prognosis in supracondylar fractures J. Bone and Surg. Vol 45B: 516 522: 1963
- Magerl, F.: Zimmermann H.; Supracondular fractures of the humerus.
 Dic fralturen behandlung bei kindern. Berlin 139-157: 1979.
- **18. Muller M; Allgower, Schneider, Willengger.:** Manual of internal fixation fractures in children.- Spring Verlag. Berlin Third Edit. 1991.
- 19. Palmer, E.: Supracondylar fractures of the humerus in children.- J. Bone and Jt. Surg. Vol 60-A: 653 656: 1978.
- **20. Ippolito, E.**; Moneta, m.: Post traumatic cubitus varus, J. Bone and Jt. Surg. Vol 72A: 757-765: 1990.
- 21. Holmberg, L. Fractures of the distal en of . the humerus in children.

 Act. Chir. Seand [suppl], 103, 1945

- 22. Baumann, E. Beitrage zur kenntnis der fracturen am Ellbogendelenk.
 Unter besonderer berucksichtingung der spatfolgen. I Allgemeines und fractura supracondylica. Bruns Klin Chir; 146: 1, 1929.
- **23. Beekman F, Sullivan JE:** Some observations on fractures of long bones in children. Am J Surg 51:722-679, 1972.
- **24. Hanlon CR, Estes WL:** Fractures in childhood: A statistical analysis. Am J Surg 87:312-323, 1954.
- **25. Marion J, Lagrange J, Faysse R,** et al. Les fractures de l'estremite inferieure de l'humerus chez l'enfant. Rev. Chir Orthop 48:337-413, 1962.
- 26. Wilkins, KE. Tratamiento quirúrgico de las fractura supracondíleas.
 Clínicas ortopedicas en niños; 59-81, 1991.
- 27. Blanco, A; Lucas, H; Barcenas, C et al. Evaluacion descriptiva de 181 niños con fracturas suprcondíleas de húmero; med. Colomb; 20(2): 42-46, 1989
- **28. Abraham E, Powers T,** Witt P, et al: Experimental hyperextension supracondylar fractures in monkeys. Clin Orthop 171: 309-318, 1982.
- 29. Fowles JV, Kassab MT: Displaced supranchdylar fractures of the elbow in children. J Bone Joint Surg 56B: 490-500, 1974
- Ottolenghi CE: Acute ischemic syndrome: It treatment, prophylaxis of Volkmann's syndrome. Am J Orthop 2:312-316, 1960
- 31. Wade FV, Batdorf J: Supracondylar fractures of the humerus: A Twelve- year review with followup. J Trauma 1:269-278, 1961.
- **32. Miller HG, Wilkins KE:** The supracondylar fracture of the humerus in

children. An Analysis of Complications, unpublished data.

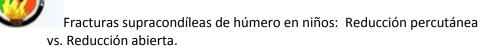
- 33. Pirone AM, Graham HK, Krajbich JI: Management of displaced extension- type supracondylar fractures of the humerus in children. J Bone Joint Surg 70A:a 641-650, 1988.
- 34. D'Ambrosia RD: Supracondylar fractures of humerus: Prevention of cubitus varus. J Bone Joint Surg 54A:60-66, 1972
- 35. Gutierres, SA. Fracturas supracondíleas del húmero. Tratamiento con tracción esquelética continua tans-olecraneana, resultados alejados. Arequipa UNAS; 12-18, 1970
- **36.** Casiano E: Reduction and fixation by pinning "Banderillero" milt Med 125: 262-264, 1961.
- 37. Jones JG: Percutaneous pin fixation of fractures of the humerus. Clin Orthop 50:53-69, 1967.
- **38. Flynn JC, Mathews JG, Benoit RL:** Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. J Bone Joint Surg 56A: 263-273, 1974.
- **39. Childress HM:** Transarticular pin fixation in supracondylar fractures at the elbow in children. J Bone Joint Surg 54A: 1548-1552, 1972.
- 40. Haddad RJ, Saer JK Riordan DC: Peercutaneous pinning of the displaced supracondylar fractures of the elbow in children. Clin Orthop 71:112-117, 1970
- **41. Prietto CA:** Supracondylar fractures of the humerus. J Bone Joint Surg 61A:425-428, 1979
- 42. Wilkins KE: Fractures and dislocations of the e lbow region. In

Rockwood CA, Jr. Wilkins KE, King RE (eds): Fractures in Children, vol II. Philadelphia, JB Lippincott, 1984.

43. Alonso Llames M: Bilaterotricipital approach to the elbow. Acta Orthop Scand 43: 479-490, 1972.

1 H.C			
FECHA ADMISIÓN:	FECHA DE ALTA		
NOMBRE Y APELLIDOS	EDAD	años	
SEXO: M (); F () PROCEDENCIA:			
2 CAUSA DE LA FRACTURA:			
CAIDA (); ACCIDENTE DE TR	RÁNSITO (); OTRO	(),
Especificar:			
3 LADO DE MIEMBRO SUPERIOR LESI	ONADO:		
IZQUIERDO (); DERECHO ()		
4 EXAMEN FISICO:			
DOLOR ()	ASINTOMÁTICO	()
IMPOSIBILIDAD FUNCIONAL ()	DEFORMIDAD DE CODO	O ()
TUMEFACCIÓN Y LAXITUD ()	OTRO (especificar)	()
5 EXAMEN RADIOLÓGICO:			
a) b)	c)		
d) e)			

6 MECANISMO DE LA FRACTURA SUPRACONDILE
EN EXTENSIÓN () EN FLEXIÓN ()
7 TIPOS DE FRACTURAS SUPRACONDILEAS (GARTLAND)
TIPO I (N° DESPLAZADA) ()
TIPO II (DESPLAZADAS CORTICAL POST. INTACTA) ()
TIPO III (DESPLAZADA SIN CONTACTO) ()
8 TRATAMIENTO CLÍNICO-QUIRÚRGICO:
TRATAMIENTO INCRUENTO + ENCLAVIJAMIENTO ()
TRATAMIENTO CRUENTO + ENCLAVIJAMIENTO ()
FERULA DE YESO ()
APARATO DE YESO ()
CABESTRILLO ()
VENDA ELASTICA ()
OTROS (ESPECIFICAR) ()
9 COMPLICACIONES PRESENTADAS
INECCIÓN DE LA HERIDA OP. ()
SINDROME ISQUEMICO AGUDO ()
DESVIACIÓN EN VARO ()
OTRAS COMPLICACIONES (ESPECIFICAR) ()



10	MOVILIDAD TRATAMIEN		FLEXIÓN	Y	EXTENSIÓN	AL	TERMINO	DEL
DIS	SMINUCIÓN DE	E 0 A 1	0° RESPEC	тол	AL LADO SANC) ()		
DIS	SMINUCIÓN DE	E 0 A 2	0° RESPEC	тол	AL LADO SANC) ()		
11 C	DBSERVACION	IES						
FECH	łA:							