



BUAP

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Medicina

Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de
Traumatología y Ortopedia, Centro Médico Nacional

“Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho”

Instituto Mexicano del Seguro Social

Título:

Evolución clínica de fracturas supracondíleas Garland
tipo II, III y IV manejadas con reducción cerrada y
fijación percutánea con agujas de Kirschner. Puebla,

Puebla, Noviembre, 2019



Tesis presentada para obtener el grado de Especialidad
en Traumatología y Ortopedia

Presenta: Dr. Ricardo Iván Pérez Palacios

Director de Tesis: Dra. Suemmy Gaytán Fernández

Asesor de tesis:

Dr. Arturo García Galicia



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Medicina

Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia,

Centro Médico Nacional "Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho"

Instituto Mexicano del Seguro Social

Título:

Evolución clínica de fracturas supracondíleas Garland tipo II, III y IV manejadas con reducción cerrada y fijación percutánea con agujas de Kirschner. Puebla,

Puebla, Noviembre, 2019

Tesis presentada para obtener el grado de Especialidad en Traumatología y

Ortopedia

Presenta: Dr. Ricardo Iván Pérez Palacios

Director de Tesis: Dra. Suemmy Gaytán Fernández

Asesor de tesis: Dr. Arturo García Galicia

Agradecimientos

Con todo mi corazón agradezco a las personas que me acompañaron en este proyecto de vida y de superación personal.

Agradezco principalmente a mi esposa, Brisa Herrera, ejemplo de fortaleza, trabajo y dedicación, la cual me ayudo en mis días más tormentosos, que sin su amor y apoyo no hubiera logrado terminar mis proyectos, que con sus palabras logro levantarme y convencerme de seguir adelante.

Agradezco a mi padre Rosalio Pérez, ejemplo de honestidad y trabajo, por darme siempre lo mejor y acompañarme en este camino, que me cuidó siempre, preocupándose por mis necesidades y anhelos, enseñándome la importancia de la honestidad y el trabajo, gracias papá.

Agradezco a mi madre, Claudia Palacios, por el gran amor y devoción que tienes hacia tus hijos, por tener siempre la fortaleza de salir adelante sin importar los obstáculos, por haberme formado como hombre de bien, y por ser la mujer que me dio la vida, gracias mamá.

Agradezco también a mis hermanos Tirso, Raquel y Carolina, por siempre estar dispuestos a darme su apoyo, por sus palabras de aliento y buenos deseos que fueron de gran ayuda para darme las armas para continuar con mis metas.

Por último a todos mis maestros, que con sus enseñanzas y sabiduría contribuyeron en mi formación académica y profesional

***“La vida es breve, el arte es largo, la oportunidad es fugaz, la experiencia engañosa y el juicio difícil”
 (“Hipócrates”)***

Instituto Mexicano del Seguro Social
Dirección de Educación e Investigación en Salud
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla

Puebla, Puebla, Noviembre 2019

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Los asesores: Dra. Suemmy Gaytán Fernández / Dr. Arturo García Galicia

De la tesis titulada:

“Evolución clínica de fracturas supracondíleas Garland tipo II, III y IV manejadas con reducción cerrada y fijación percutánea con agujas de Kirschner.”

Realizada por el médico residente: Dr. Ricardo Iván Pérez Palacios

De la especialidad: Traumatología y Ortopedia

Hacemos constar que este trabajo científico ha sido revisado y autorizado en el SIRELCIS con número de registro nacional: R-2018-2105-002

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

Dr. Arturo García Galicia

Dra. Suemmy Gaytán Fernández

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA DE PUEBLA

PROTOCOLO DE INVESTIGACION

TITULO: Evolución clínica de fracturas supracondíleas Garland tipo II, III y IV manejadas con reducción cerrada y fijación percutánea con agujas de Kirschner.

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

Dra Suemmy Gaytán Fernández

Matrícula 99315007

Correo electrónico: eunice_8303@yahoo.com.mx

Dirección: Diagonal defensores de la republica esq. 6 pte SN, colonia Amor

Teléfono: 2493099 extensión 208

INVESTIGADORES ASOCIADOS:

Dr. Ricardo Iván Perez Palacios.

Matrícula 98273514

Teléfono 2493099 extensión 208

Correo electrónico ricardo1perez2@gmail.com

Dirección: Diagonal defensores de la republica esq. 6pte SN, colonia Amor

Dr. Rodolfo Gregorio Barragán Hervella

10338241

Director de educación e investigación en salud UMAE HTOP

rgbhv@prodigy.net.mx

Diagonal defensores de la republica esq. 6pte SN, colonia Amor.

Teléfono: 2493099 ext. 208

Dr. Arturo García Galicia

Jefe de División de Investigación en Salud, Unidad Médica de Alta Especialidad

Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla.

Matrícula

Teléfono: 2493099 extensión 208

Correo electrónico:

INDICE

RESUMEN

1.- INTRODUCCION.....	1
1.1.- ANTECEDENTES GENERALES.....	4
1.2.- ANTECEDENTES ESPECIFICOS.....	6
2.- PLANTEAMIENTO DE EL PROBLEMA.....	7
3.- JUSTIFICACION.....	8
4.- MATERIAL Y METODOS.....	9
TIPO DE ESTUDIO.....	9
PACIENTES.....	9
INSTRUMENTOS.....	9
PROCEDIMIENTOS.....	10
ANALISIS ESTADISTICO.....	10
5.- RESULTADOS.....	12
6.- DISCUSION.....	18
7.- CONCLUSIONES.....	21
8.- BIBLIOGRAFIA.....	23
9.- ANEXOS.....	26

RESUMEN

TITULO: Evolución clínica de fracturas supracondíleas Garland tipo II, III y IV manejadas con reducción cerrada y fijación percutánea con agujas de Kirschner.

Pérez-Palacios Ricardo Iván^{1,3}; Gaytán-Fernández Suemmy^{1,3}; Barragán-Hervella Rodolfo Gregorio^{1,3}, Montiel-Jarquín Alvaro Jose^{2,3}. Garcia Galicia Arturo

¹ Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia, Centro Médico Nacional “Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho”, Instituto Mexicano del Seguro Social. ² Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional “Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho”, Instituto Mexicano del Seguro Social. ³ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Nº de registro: R-2018-2105-002

Introducción: La fractura supracondílea humeral se produce en el extremo distal del húmero, a nivel metafisario y proximal a los cóndilos. Es una fractura extra-articular, aunque el trazo puede alcanzar los vértices de las fosas coronoideas y olecraneanas.

Ha sido objeto de especial interés en la literatura debido a su elevada frecuencia y por la posibilidad de lesionar estructuras neurovasculares vecinas durante su

mecanismo de producción, o durante la maniobra de reducción.

Objetivo: Evaluar la evolución estética, clínica y funcional a mediano y largo plazo en pacientes con fractura supracondilea Garland II, III y IV, manejadas reducción cerrada y fijación percutánea con agujas de Kirschner.

Material y métodos: Estudio descriptivo transversal y homodémico. Se realizó la valoración de 109 codos pediátricos manejados con reducción cerrada y fijación percutánea con agujas de Kirschner, con escalas de valoración funcional.

Métodos estadísticos: muestreo aleatorio simple para determinar el tamaño de la muestra mediante la fórmula $n = Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N / (N - 1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q$

Descripción de resultados: 109 codos pediátricos, 23 pacientes con fractura supracondilea Garland II, 78 Garland III y 8 Garland IV, 79% con excelentes resultados funcionales, 13% con buenos resultados, 2% con regulares resultados y un 5.4% con pobres resultados.

Conclusión: La reducción cerrada y la fijación percutánea con clavillos Kirschner en fracturas supracondileas Garland II, III y IV presenta buenos resultados a largo plazo estética, funcional y clínicamente en la población valorada, aun y cuando no se logre una reducción anatómica del trazo de fractura.

Palabras clave: Fractura supracondílea. Garland II-III-IV. Reducción cerrada. Fijación percutánea.

1. Introducción

1.1 Antecedentes generales

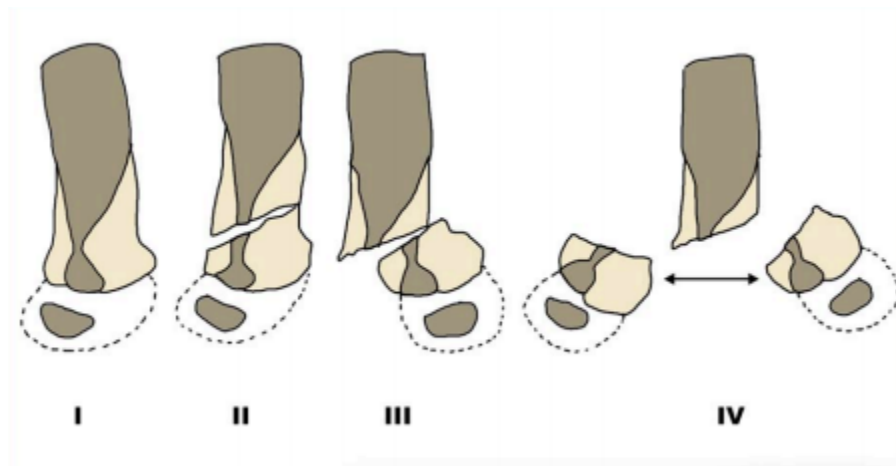
Las fracturas supracondíleas se definen como la pérdida de continuidad de la porción del húmero distal, por arriba de los cóndilos y proximal a la línea fisaria. Involucra del 4 - 17 % del total de las fracturas en la edad pediátrica, sólo rebasado por la fractura de radio distal, aparte, es la lesión más común del codo en niños y adolescentes. Su habitual presentación ocurre en el hueso inmaduro, por lo que su presentación es en la primera década de vida, entre los 4 y 8 años de edad. (1 - 9, 11 -12, 14,16, 18)

Presentándose típicamente en los varones una mayor incidencia de estas lesiones que en las niñas en una relación de 3:2. .En diversos estudios realizados prevalece el lado izquierdo sobre el derecho. (6, 17, 18)

Las fracturas supracondíleas del húmero según su biomecánica de presentación se clasifican en fracturas en flexión o extensión. Las lesiones en extensión ocurren cuando el paciente apoya la extremidad en hiperextensión; en tanto que las lesiones en flexión ocurren cuando cae sobre la extremidad y se encuentra en flexión. (1, 2, 18, 21)

La fractura en extensión, representa aproximadamente del 96 % al 99 % de las lesiones supracondíleas. (12, 16, 17).

La clasificación de Garland para la fractura supracondíleas es el método de estatificación mayormente utilizado actualmente. Se basa en las características radiográficas del traslación de la fractura: (2, 19, 23)



- Tipo - I sin desplazamiento
- Tipo - II lesión uni-cortical anterior con desplazamiento
- Tipo - III con desplazamiento sin contacto entre corticales, está se subdivide en tipo III las que se desplazan posteromedialmente y III B desplazadas en sentido postero-lateral.

La mayoría las fracturas supracondíleas son resultado de trauma accidental. El 70% de todas las fracturas supracondíleas representan caídas de altura. En segundo

lugar los accidentes de tránsito o deportivos; golpes directos e infrecuentemente por torsión compresión. Los niños que presentan estas lesiones tienen frecuentemente hiperlaxitud ligamentaria generalizada. En el niño por debajo de los 4 años de edad, las fracturas pueden producirse por una caída de la columpio, cama u otros. En los pediátricos arriba de los 3 años de edad, la lesión es frecuentemente a causa de una caída sobre travesaños, columpio u otros entes de áreas recreativas. (1, 3 18, 14, 22)

Las complicaciones nerviosas, vasculares y la alta presentación de consolidaciones viciosas, principalmente en cúbito varo provocan que este tipo de fracturas requiera de un manejo meticuloso, por lo que representa un punto de interés en la literatura médica especial. (1, 4, 13, 17, 22)

Entre las secuelas tardías se encuentran cúbito varo valgo lo que es a consecuencia de la consolidación defectuosa, y no a los trastornos en el crecimiento fisario. La pérdida de movimiento que se produce en fracturas supracondíleas, generalmente no sobre pasa los 5° a 10° y se corrige paulatinamente por remodelación ósea. Se espera que en término de 2 años, generalmente desaparezca la rigidez. (8, 21, 23)

En diversos estudios, clásicamente el nervio radial era el que más se afectaba, sin embargo en los estudios más recientes se observó que se lesiona más frecuentemente el nervio mediano. (4,17)

A pesar de que el tratamiento de este tipo de fracturas es muy amplio, desde la tracción ósea con clavos transversales o con tornillo olecranon, la reducción

cerrada mediante la inmovilización con yeso y la reducción abierta; las fracturas tipo III según la clasificación de Gartland, generalmente necesitan de tratamiento quirúrgico. Actualmente la reducción cerrada y fijación percutánea con clavillos de Kirschner, primero descrita por Swenson y popularizada por Flynn, es una de las modalidades de preferencia por muchos, ya que garantiza la eliminación de las fuerzas en los planos coronal, sagital y rotacional, que pueden tener como consecuencia deformidades angulares articulares del codo . (1, 3, 8, 12, 15, 17, 18, 22)

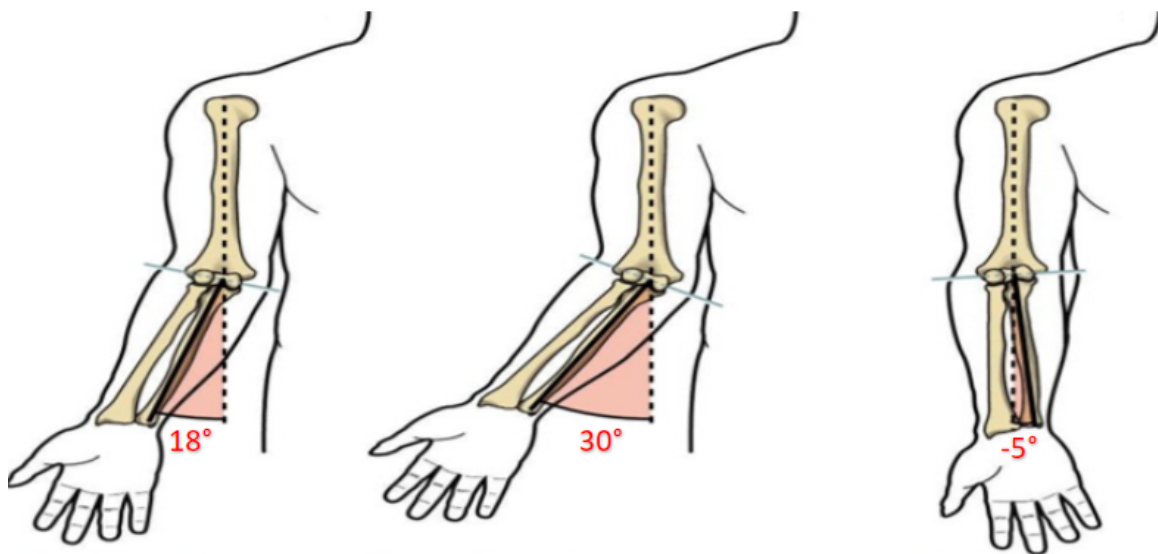
La reducción abierta se ha relacionado además con complicaciones: pérdida de los arcos de movilidad del codo, infección, infección, retraso o detención del crecimiento por lesión de la fisis, lesión de nerviosa, lesión vascular, miositis osificante y cubito varo. (2, 4, 10, 16)

Es imprescindible conocer los parámetros normales del codo contralateral, esto para evaluar con precisión los movimientos de extensión y flexión si como el ángulo de carga. Los criterios de Flynn, son una herramienta útil para la valoración de los resultados tanto funcionales como estéticos de las fracturas supracondíleas del codo en niños. (4)

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

En flexo-extensión el rango normal es de 0 a 150° y de 30 a 130° el rango funcional. La extensión y flexión del codo tienen lugar en la articulación humerorradial y humerocubital. (1, 11)

A el ángulo de carga se le denomina comúnmente como la posición de valgo del codo en extensión completa. El ángulo de carga en definición es el ángulo entre el eje anatómico del humero medio y el cubito en un plano anteroposterior en extensión o únicamente la orientación del cúbito con respecto al húmero, o viceversa, en extensión completa. (1, 11)



1.2 Antecedentes específicos

El objetivo del tratamiento de las fracturas supracondíleas de húmero en paciente pediátrico, es evitar la presentación de deformidades angulares en un largo plazo, esto logrando una reducción anatómica de la fractura, estableciéndose frecuentemente tratamiento conservador para las fracturas tipo I como primera elección y tratamiento quirúrgico para los otros tipos.

Objetivo general

El objetivo del trabajo es realizar una evaluación mediante los criterios de Flynn, de los resultados estéticos y funcionales del tratamiento quirúrgico realizado a los niños que presentaron fractura supracondílea Gartland II, III y IV donde se realizó reducción cerrada y fijación percutánea con clavos de Kirschner.

2. Planteamiento del problema

¿Qué resultados estéticos y funcionales obtenemos en pacientes pediátricos a los que se les realizó manejo quirúrgico en fracturas supracondileas de humero Gartland II, III y IV durante el periodo de 2017 a 2019?

3. Justificación

Los resultados funcionales y estéticos de la fijación mediante clavos Kirschner cruzados han sido demostrados por otros autores (Marsland & Belkoff, 2014), sin embargo, son pocos los estudios donde se realiza un seguimiento a largo plazo de este tipo de fractura en la edad pediátrica.

Así, el objetivo del presente estudio fue valorar a corto, mediano y largo plazo la funcional y estéticos de niños con diagnóstico de fractura supracondílea de húmero Gartland tipo II, III y IV tratados con la técnica de fijación cruzada (TFC), utilizando la escala de Flynn.

4. Material y métodos

4.1 Diseño del estudio: transversal

Tipo de estudio: observacional

Por la medición: de mediciones

Por la población: homodémico

Por la recolección de la información: transversal

4.2 Pacientes

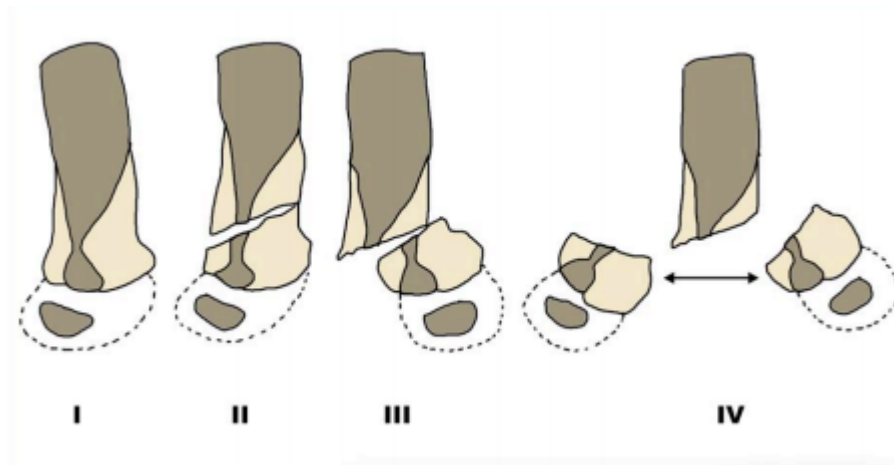
Se realizó la valoración de 109 codos pediátricos manejados con reducción cerrada y fijación percutánea con agujas de Kirschner, con escalas de valoración funcional.

4.3 Instrumentos

Valoración de los Resultados según los Criterios de Flynn

<u>Resultados</u>	<u>Pérdida de Movilidad</u>	<u>Ángulo de Transporte</u>
Excelente	0-5°	0-5°
Bueno	6-10°	6-10°
Regular	11-15	11-15
Pobre	>15°	>15°

TIPOS DE FRACTURA SUPRACONDILEA EN NIÑOS, SEGÚN GARTLAND MODIFICADO



4.4 Procedimientos

Mediante el registro de todo pediatrico con diagnosticado con fractura supracondílea de húmero distal Gartland II, III y IV, captados en la consulta externa, se evaluaron resultados estéticos y funcionales articulares del codo, de acuerdo a los criterios de Flynn posterior a el tratamiento quirúrgico en una hoja de recolección de datos, elaborada ex profeso para el presente trabajo

4.5 Análisis estadístico

Para el análisis de la información se construyeron tablas de distribución de frecuencia de una entrada con sus valores relativos, absolutos así como gráficos correspondientes. En cuento a los criterios más importantes en cuanto resultados

estéticos y funcionales se realizaron de criterios de confianza del 95%.

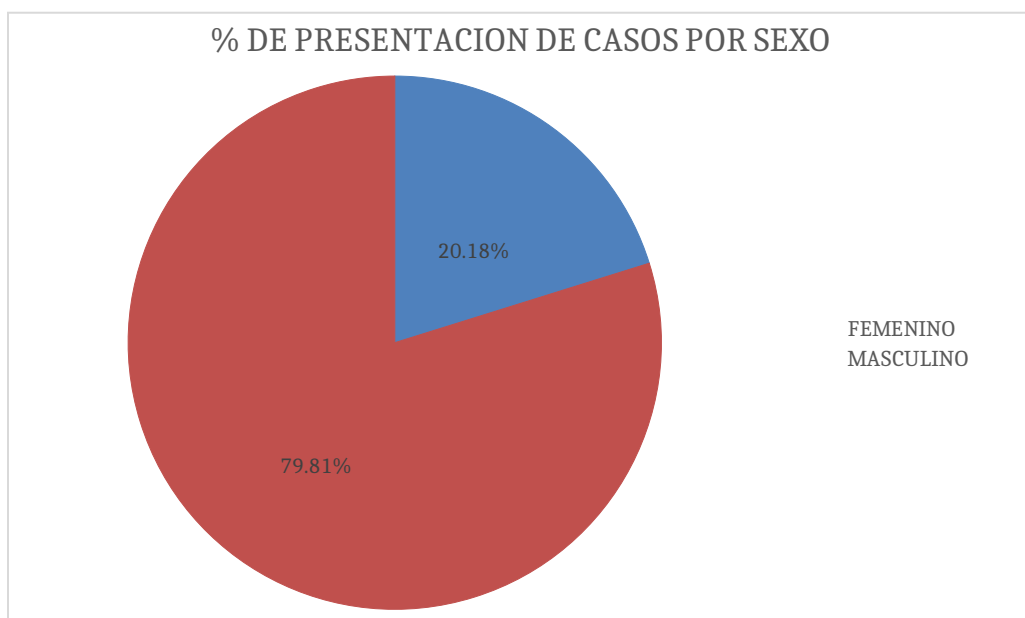
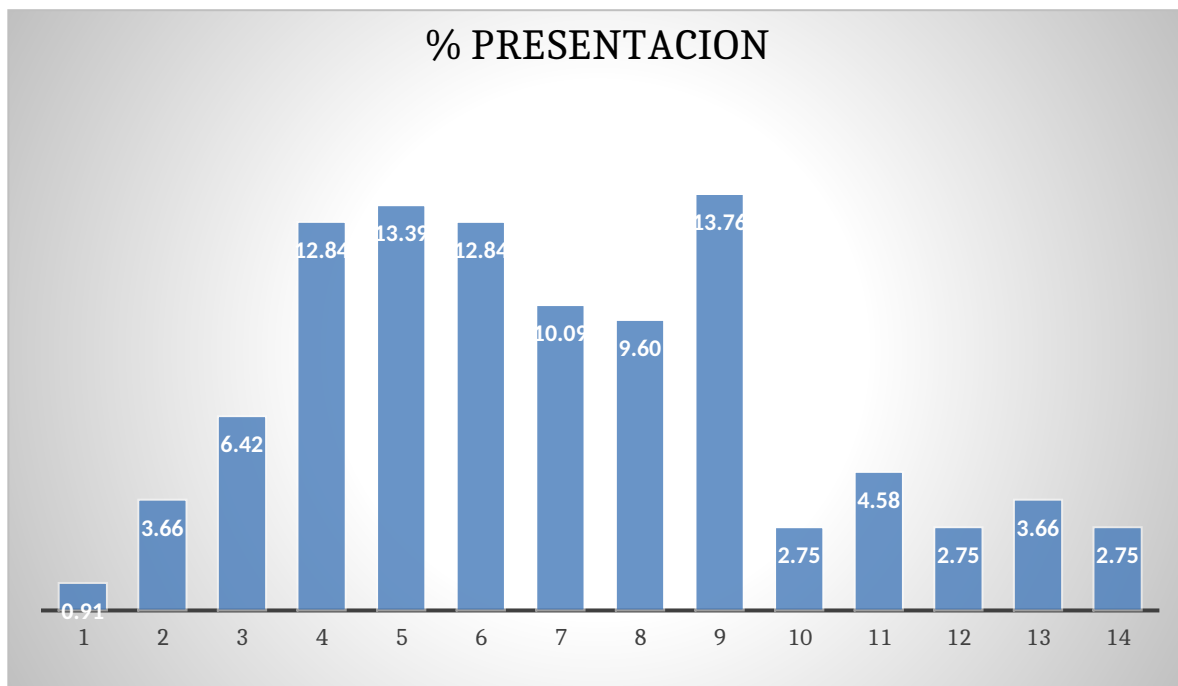
Consideraciones éticas

El estudio se realizó tomando en cuenta los parámetros de investigación con entes humanos en la Declaración de Helsinki. Siendo un estudio observacional no atentará con ninguno de los parámetros, de tal forma, se solicitó a todos el consentimiento informado (Anexos) al tutor y/o apoderado por ser una población vulnerable y se resguardó la confidencialidad de los datos obtenida.

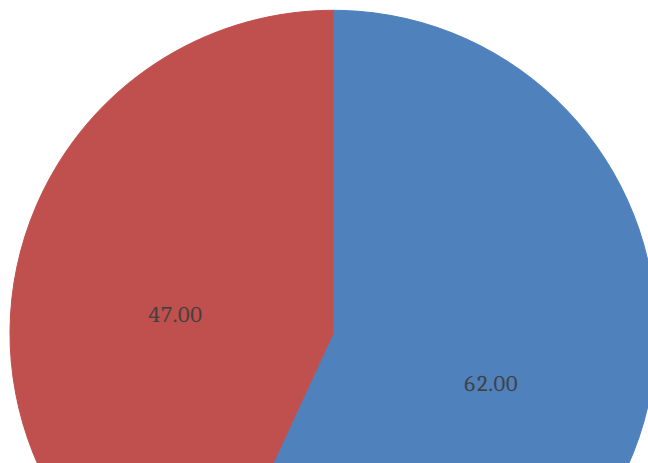
5.- RESULTADOS

De acuerdo con los resultados obtenidos, se evidencia que del total de 109 pacientes, el 64% (n=78) corresponden a la edad comprendida entre 4-9 años, el 79.81% (n=87) es de género masculino, en el 56.88% (n=62) de las fracturas el miembro con mayor afectación fue el izquierdo, mientras en el 82% (n=89) el mecanismo de fractura fue por extensión.

	EDAD (AÑOS)	% PRESENTACION
EDAD DE MAYOR PRESENTACION	1	0.91
4 A 9 AÑOS	2	3.66
	3	6.42
% FEMENINO 20.18% 22 PACIENTES	4	12.84
% MASCULINO 79.81 87 PACIENTES	5	13.39
	6	12.84
	7	10.09
	8	9.6
	9	13.76
	10	2.75
	11	4.58
	12	2.75
	13	3.66
	14	2.75

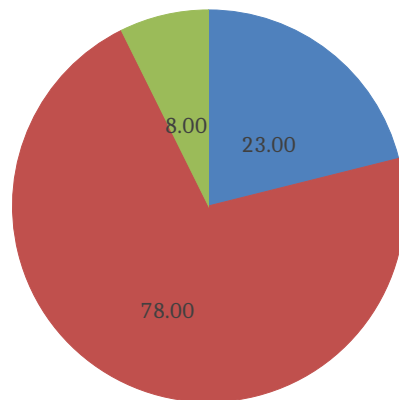


LADO



IZQUIERDO
DERECHO

CASOS

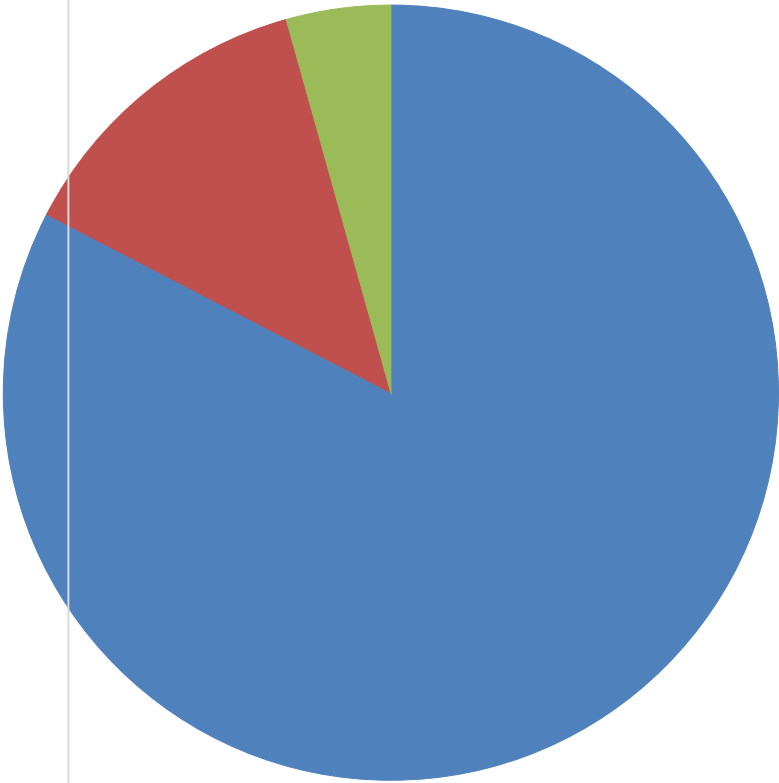


FRACTURA SUPRACONDILEA
GARTLAND II
FRACTURA SUPRACONDILEA
GARTLAND III
FRACTURA SUPRACONDILEA
GARTLAND IV

FRACTURA SUPRACONDILEA GARTLAND II	23	
CRITERIOS DE FLYNN	RESULTADO	%
EXCELENTE	19	82.60%
BUENO	3	13.04%
REGULAR	1	4.34%
POBRE	0	

FRACTURA SUPRACONDILEA GARTLAND II

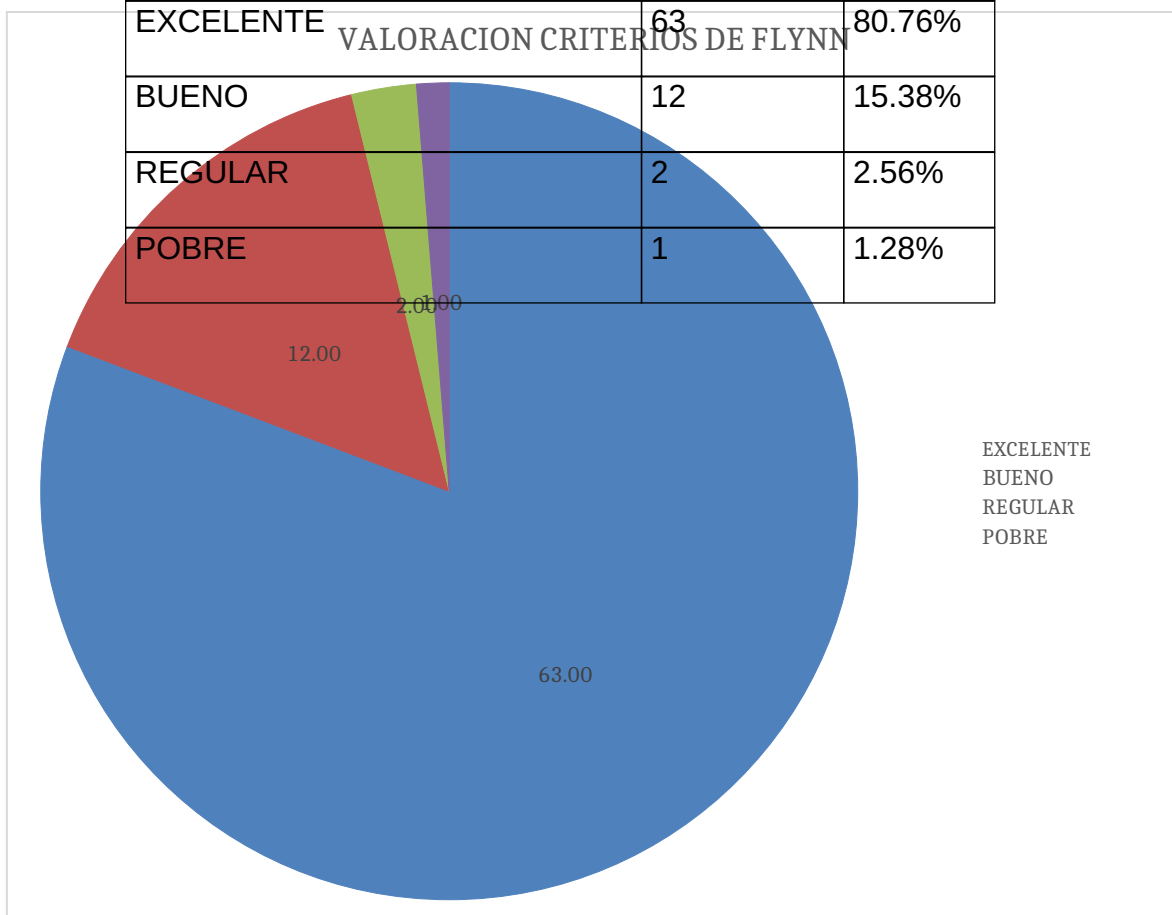
VALORACION CRITERIOS DE FLYNN



EXCELENTE
BUENO
REGULAR
POBRE

FRACTURA SUPRACONDILEA GARTLAND III

FRACTURA SUPRACONDILEA GARTLAND III	78	
CRITERIOS DE FLYNN	RESULTAD	%
EXCELENTE	63	80.76%
BUENO	12	15.38%
REGULAR	2	2.56%
POBRE	1	1.28%

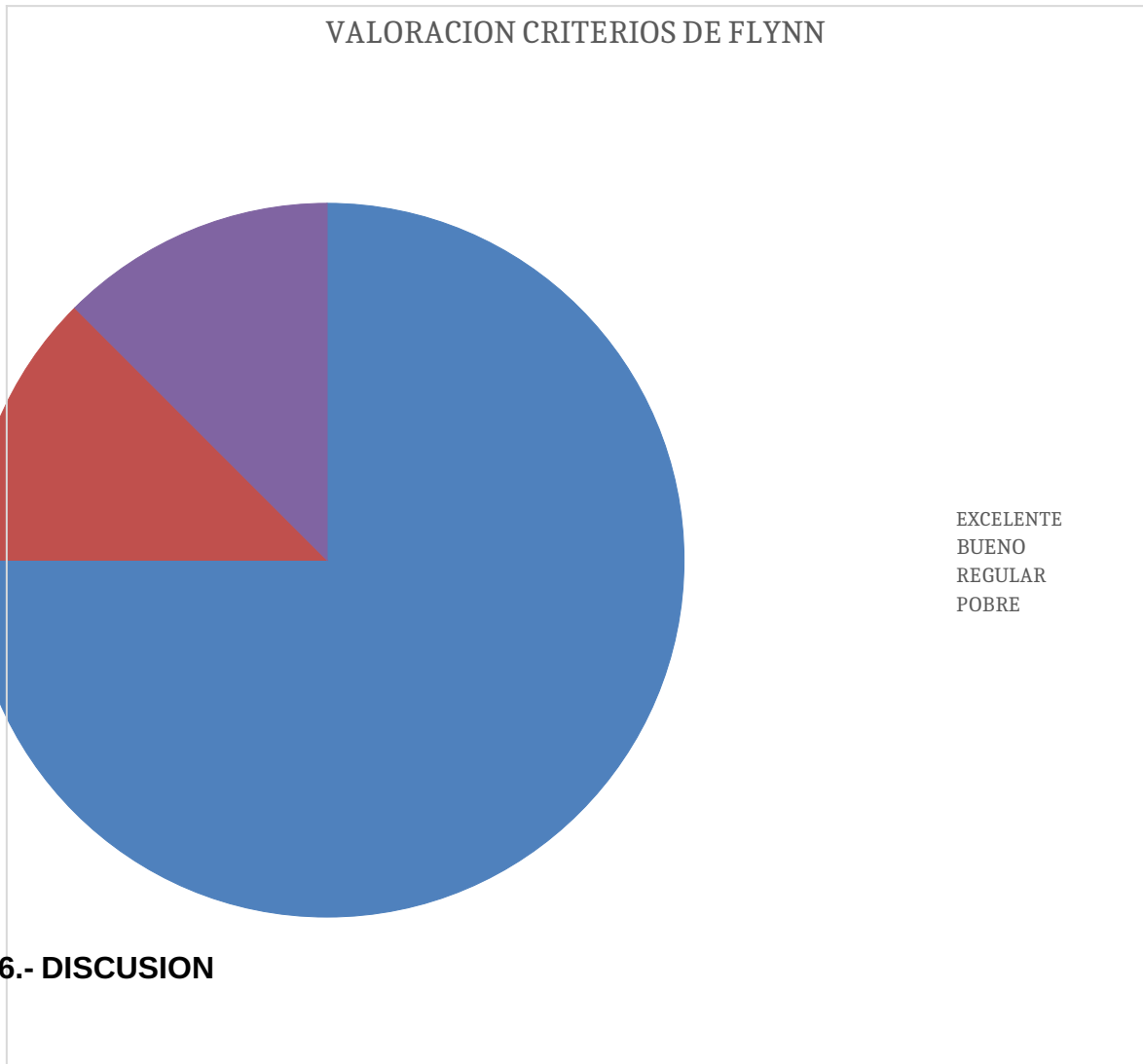


EXCELENTE
BUENO
REGULAR
POBRE

FRACTURA SUPRACONDILEA GARTLAND IV

FRACTURA SUPRACONDILEA GARTLAND IV	8	
CRITERIOS DE FLYNN	RESULTAD 0	%
EXCELENTE	6	75.00%
BUENO	1	12.50%
REGULAR	0	

POBRE	1	12.50%
-------	---	--------



El manejo quirúrgico en las fracturas supracondileas en el paciente pediátrico tiene como finalidad conseguir una reducción anatómica, mantener la reducción estable, restablecer la funcionalidad articular y evitar la presentación de deformidades angulares en un largo plazo. Así, en las fracturas tipo I de Gartland, se establece generalmente el tratamiento ortopédico como la primera opción y, el tratamiento quirúrgico abierto o cerrado para los tipos II, III (y IV), para prevenir la consolidación

defectuosa.

La reducción cerrada más fijación percutánea se ha establecido como el tratamiento de elección debido a los mejores resultados presentados. Los principales argumentos empleados por aquellos autores, que muestran su preferencia por el tratamiento quirúrgico mediante reducción abierta y fijación interna de entrada son: la visualización directa de una reducción anatómica abierta; el peligro de lesión del nervio cubital tras el empleo de agujas cruzadas percutáneas, o una teórica fijación menos estable tras el empleo de agujas percutáneas laterales únicamente (sistemas con 2 o 3 agujas). Sin embargo, en la última década, la reducción cerrada más fijación percutánea con clavillos de Kirschner se ha convertido en el tratamiento de elección para las fracturas supracondíleas desplazadas en el niño, debido a los superiores resultados obtenidos sobre la reducción abierta y síntesis interna que refleja la literatura en términos de rigidez postoperatoria y estéticos. Incluso algunos médicos prefieren tolerar reducciones cerradas menos anatómicas, en lugar de abrir la fractura. Sin embargo, en la mayoría de estos estudios, en los grupos sometidos a reducción abierta lo había sido generalmente debido al fracaso para conseguir la reducción o para mantener una reducción estable mediante métodos cerrados, en presencia de lesión neurovascular tras la manipulación, edema importante (fracturas de varios días de evolución), o en casos de fractura abierta para poder realizar el lavado y desbridamiento primario. Es decir, los pacientes sometidos a reducción abierta resultan ser generalmente aquellos con fracturas más complejas en los que los resultados finales probablemente serán menos satisfactorios de los esperados.

En el análisis de los resultados radiológicos del postoperatorio inmediato, el ángulo de Baumann se ha demostrado un buen indicador para valorar la reducción postoperatoria. Todos los pacientes menos uno de la presente serie (con fractura Gartland tipo IV) muestran un ángulo de Baumann satisfactorio, reflejando la correcta reducción anatómica postoperatoria obtenida, siendo necesaria la intervención abierta para lograr una adecuada reducción. Flynn recomienda analizar los factores estético y funcional por separado, argumentando que un paciente puede presentar deformidad con una buena función, y viceversa, no tener deformidad y sin embargo una mala función. En el presente estudio se contempla de acuerdo con la literatura y recientes estudios de series de casos una buena a pobre evolución de acuerdo a los criterios de Flynn a corto plazo de fracturas supracondileas manejadas de manera percutánea y a diferencias de los mismos se presentó una buena a excelente evolución a largo plazo, a pesar de una reducción postquirúrgica con leve desplazamiento (no más de 2 mm), o deformidad angular. De tal forma se puede concluir de acuerdo al presente estudio que las fracturas supracondileas manejadas con técnica cerrada presentan en un porcentaje alto una buena a excelente evolución tanto funcional como estética en la edad pediátrica.

el estudio realizado presenta resultados clínicos, estéticos y funcionales con buena evolución a mediano y largo plazo, mediante la técnica cerrada de igual forma no se justifica no realizar una reducción mediante técnica abierta en caso de no obtener una reducción o estabilización adecuada del trazo de fractura ya que está comprobado que dichos pacientes presentan complicaciones estéticas y

funcionales.

Se presentan en nuestro estudio una serie de limitantes tales como la incapacidad de realizar la comparación con otra técnica quirúrgica o método de tratamiento, la comparación entre un cirujano y otro, así como la evolución de acuerdo al tiempo en que se realiza el tratamiento quirúrgico al presentarse la fractura.

7.- CONCLUSIONES

1. De acuerdo a los resultados coincidimos con la literatura en que existe una mayor presentación en niños con edad comprendida entre 4 a 9 años, el género más frecuente es el masculino, el miembro superior que con mayor frecuencia es afectado es el izquierdo, y el mecanismo de producción más frecuente es por extensión.
2. La fractura supracondílea de humero tipo III según Gartland, es la fractura más frecuente en los niños en comparación con la tipo II, con una diferencia significativa.
3. Se concluye que existe un manejo correcto en nuestra unidad para este tipo de fractura, que cuentan con el equipo necesario para realizar reducción cerrada y reducción abierta; además, el manejo y tratamiento realizado se basa en los protocolos internacionales y nacionales descritos anteriormente.
4. Se puede establecer, que las complicaciones que se presentan con mayor frecuencia en estos tipos de Fracturas, son las Tempranas o Iniciales.
5. De igual manera y en concordancia con la literatura se presentó un resultado dentro de regular a pobre dentro de la valoración funcional de los criterios de Flynn en las fracturas supracondileas de interés para el estudio que se valoraron dentro de los primeros meses del postquirúrgico.

6. En conclusión se establece por los resultados del presente estudio que en nuestra unidad la evolución a largo plazo de fracturas supracandileleas manejadas con técnica percutánea es buena.

8.- BIBLIOGRAFIA

1. Cekanauskas, E; Degliute, R. Treatment of supracondylar humerus fractures in children, according to Gartland classification. *Medicina (Kaunas)*. 2003; 39(4): 379-83.
2. Celiker, O; Pestilei, F. Supracondylar Fractures of The Humerus in Children. Analysis of the results in 142. *J Orthop Trauma*. 2004; 4: 265 – 269
3. Delgado, H; Mendoza, R. Fractura supracondílea del húmero en niños. Manejo con manipulación cerrada y fijación percutánea con clavos cruzados. *Acta Ortopédica Mexicana* 2004; 18 (6): 240 -244.
4. Díaz, E; Martínez, A. Análisis comparativo del enclavijamiento de las fracturas supracondíleas de húmero en niños. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2003; 17(6): 298-305.
5. Fynn, JM; Sarwark, JF. The Operative Management of Pediatric Fractures of the Upper Extremity. *J Bone Joint Surgery Am*. 2002; 84: 2078- 89.
6. Galvan, J; Medina, E. Descripción epidemiológica de las características de las fracturas supracondíleas del húmero en niños y factores asociados. *Especialización en Epidemiología*. Universidad del Rosario 2009.
7. García, J; Martínez, J. Tratamiento quirúrgico de las fracturas supracondileas de húmero en la infancia. Servicio de cirugía Ortopédica y Traumatológica, Hospital Universitario Miguel Servet Zaragoza. *Revista española de cirugía osteoarticular*. Vol. 36 - N° 205 Enero-Marzo 2001.
8. Holgado, E; Tomé, F. Revisión de los resultados a los 10 años del tratamiento quirúrgico de las fracturas supracondíleas de húmero en el niño, tratadas mediante

reducción abierta y fijación interna. Publicado en Revista Española de Cirugía Ortopédica Traumatológica. 2012; 56: 361 – vol. 56 núm 05

9. Lozano, A. La Cirugía Reparadora y Reconstructiva en las Fracturas Supracondíleas del húmero, Rev Ortop Traumatol 2003; 47: 236 – 243.

10. Mangwani, J; Peterson, J. Supracondylar humeral fractures in children. The Journal of Bone and Joint Surgery. 2006; 88 (3): 362 – 365.

11. Martini, k; Fonseca, F. Analysis of supracondylares fractures of the humerus in children. Acta Ortop Bras. 2002;10 (2): 148-52.

12. Montoya, I. Fractura supracondílea de codo en niños. Revista Científico Estudiantil de las Ciencias Médicas de Cuba 2008; 5 (2) 18 – 26.

13. Omid, R; Choi, P. Fracturas Supracondíleas de Húmero J Bone Joint Surg Am. 2008; 90:1121 – 1132.

14. Quezada, D; Pérez, S. Tiempo Quirúrgico y Recuperación en Niños con Fractura Supracondílea Humeral Tratada con Reducción. Revista Med Inst Mex Seguro Social 2009; 47 (1): 69 – 72.

15. Ramos, JR; Ramos, JA. Traumatología y Ortopedia. 2da ed. Buenos Aires. Editorial Atlante, S.R.L. 2008.

16. Rico, J: Fracturas Supracondíleas Humerales en la Edad Pediátrica. Honduras Pediátrica 2000; 12 (1): 35 – 9.

17. Rockwood y Wilkins. Fracturas en el Niño. 5ta ed. Madrid. España. Editorial Marbán Libros, S. L. 2007. p. 577 – 621.

18. Saez; A; Francia, S. Fractura Supracondílea de Húmero en Niños. Estudio de la Rigidez Postquirúrgica del Codo en 100 Casos Intervenidos a Través de un Abordaje Posterior. Rev. Esp. de Cir. Ost. 1991; 12:133 – 137.
19. Valderrama, C; Sarassa, C. Fracturas supracondíleas del húmero en niños entre 2 y 14 años. Perfil demográfico y de tratamiento en el Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín, Colombia. Vol. 24, núm. 4, Octubre - Diciembre, 2011, pp. 353-358, Universidad de Antioquia Colombia.
20. Vega, E; Torres, M. Fractura Supracondílea de Codo en Extensión en Niños. Revista Cubana Ortopedia Traumatología. 2006; 20 (2): 33 – 38.
21. Vergara, A; Fracturas supracondíleas de húmero en niños. Revista Colombiana Ortopedia Traumatología. 2002; 16(1): 50 - 4.
22. Zamorano, H; Gallón, L. Evaluación del Tratamiento y Complicaciones en Fracturas Supracondíleas de Húmero Distal en el Hospital Universitario del Valle. Enero 2000 a Diciembre 2001. Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología 2006 20 (1): 123 – 131.

9.- ANEXOS

CARTA DE CONSENIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN	
Nombre del estudio:	EVOLUCION CLINICA DE LAS FRACTURAS SUPRACONDILEAS, GARTLAN tipo I, II y III MANEJADAS CON REDUCCION CERRADA Y FIJACION PERCUTANEA CON AGUJAS DE KIRSCHNER EN LA UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD (UMAE) HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA DE PUEBLA (HTOP) DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS)
Patrocinador externo (si aplica):	Ninguno
Lugar y fecha:	Puebla, Puebla, de Marzo del 2017
Número de registro:	Pendiente
Justificación y objetivo del estudio:	Justificación: En el HTOP no se cuenta con datos estadísticos referentes a la evolución de pacientes pediátricos con fractura supracondilea Gartland I, II, III manejados con agujas de Kirschner El estudio de investigación puede dar información de la efectividad del tratamiento, de los pacientes pediátricos manejados con la mencionada técnica. El realizar el análisis ya mencionado justifica la elaboración del presente protocolo de investigación.
Procedimientos:	Solicitar autorización al comité de investigación y autoridades correspondientes para aplicar una encuesta, consecutivamente invitar a los participantes a colaborar, explicando el objetivo de estudio, así como la seguridad de no tener riesgo en decidir no participar. Primero se proporcionará el consentimiento informado, después una cedula de datos sociodemográficos, así como el instrumento de nivel de estrés percibido de Cohen (PSS), finalmente la escala de capacidad de afrontamiento-adaptación de Roy (CAPS). Por último, se dará las gracias por su participación.
Posibles riesgos y molestias:	No corren ningún riesgo de participar en el estudio y las posibles molestias son la reflexión de lo que han pasado en los últimos días.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Usted contribuirá al análisis de la evolución y efectividad de los pacientes manejados con agujas de Kirschner para fracturas supracondileas humerales
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los resultados serán utilizados para validar el tratamiento conservador en pacientes con fractura de cadera.
Participación o retiro:	El retiro a participar es cuando usted lo considere necesario, no afectará en nada, ni a su familiar ni a usted.
Privacidad y confidencialidad:	Los datos serán utilizados únicamente con fines científicos y se respetará el anonimato de los participantes.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	
No autoriza que se tome la muestra.	
Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.	
Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.	
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	
Beneficios al término del estudio:	Analizar la evolución y efectividad de los pacientes manejados con agujas de Kirschner para fracturas supracondileas humerales
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Álvaro José Montiel Jarquín
Colaboradores:	Ricardo Iván Pérez Palacios
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congressos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx	
Nombre y firma del sujeto	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1	Testigo 2
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013