

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**“EVOLUCIÓN CLÍNICA, RADIOLÓGICA Y
COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS DE CÓNDILO
LATERAL DEL HÚMERO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE.”**

MANUEL ALFONSO GALAN RIOS

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología**

Enero 2015



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Manuel Alfonso Galán Ríos

Carné Universitario No.: 100019905

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, el trabajo de tesis **"Evolución clínica, radiológica y complicaciones de las fracturas de cóndilo lateral del húmero en pacientes pediátricos tratados quirúrgicamente."**

Que fue asesorado: Dr. Francisco Alberto Flores Herrera

Y revisado por: Dr. José Roberto Martínez Telón MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2015.

Guatemala, 29 de septiembre de 2014

Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala 08 de agosto de 2013

Doctor
Edgar Axel Oliva González M.Sc.
Coordinador Específico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios
Edificio.-

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el título **"Evolución clínica y radiológica y complicaciones de las fracturas de cóndilo lateral del húmero en pacientes tratados quirúrgicamente en traumatología pediátrica del Hospital General San Juan de Dios, de julio 2010 a junio 2012"**, presentado por el doctor: **Manuel Alfonso Galán Ríos**; el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

DR. JOSE ROBERTO MARTINEZ TELON
TRAUMATOLOGO - ORTOPEDISTA
COLEGIADO No. 1693

Dr. José Roberto Martínez Telón M.Sc.
Revisor de Tesis
Docente Postgrado Traumatología y Ortopedia
Escuela de Estudios de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios

Cc. Archivo
JRMT/Roxanda U.

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala
Tels. 2251-5400 / 2251-5409
Correo Electrónico: postgrado.medicina@usac.edu.gt



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala 08 de agosto de 2013

Doctor
Edgar Axel Oliva González M.Sc.
Coordinador Específico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios
Edificio.-

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio le informo que asesoré el contenido del Informe Final de Tesis con el título **"Evolución clínica y radiológica y complicaciones de las fracturas de cóndilo lateral del húmero en pacientes tratados quirúrgicamente en traumatología pediátrica del Hospital General San Juan de Dios, de julio 2010 a junio 2012"**; el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Francisco A. Flores Herrera
COL 5350
TRAUMATOLOGO

Dr. Francisco Alberto Flores Herrera
Asesor de Tesis

Jefe Servicio Ortopedia y Traumatología de Mujeres
Hospital General San Juan de Dios

Cc. Archivo
FAFH/Roxanda U.

AGRADECIMIENTOS

A Dios,

Por darme la vocación y la oportunidad de desarrollar las mismas con amor y felicidad.

A mis Padres

Por todo el apoyo y confianza depositados en mí y haberme guiado por el camino de la vida para tener una profesión de mi agrado y ser hombre de bien.

A mi Madre

Por ser la vara que ha guiado mi sendero, mi editora vitalicia a quien amo profundamente y agradezco a Dios por la bendición de tenerla.

A mi "*Alma Mater*" la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por haberme llenado de conocimiento que puedo aplicar para servir y vivir de ello.

Al Hospital General San Juan de Dios,

Por haberme adoptado para llenarme con sus conocimientos científicos y haberme formado como buen especialista.

A mis Maestros, Jefes y Jefe del Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios,

Por la experiencia y sabiduría que depositaron en mí, para mi formación como maestro en las artes de ortopedia y traumatología.

A Angela Mariela Martínez Rojas

Por su apoyo incondicional siempre.

ÍNDICE

CAPÍTULO	PÁGINA
RESUMEN	i
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
2.1. ANATOMÍA	3
2.2. HISTORIA	4
2.3. INCIDENCIA.....	4
2.4. CLASIFICACIÓN	5
2.5. MECANISMO DE LA LESIÓN.....	6
2.6. SIGNOS Y SÍNTOMAS	6
2.7. RADIOLOGÍA	7
2.8. MÉTODOS DE TRATAMIENTO.....	7
2.9. COMPLICACIONES	8
2.9.1. Crecimiento excesivo	9
2.9.2. Consolidación retardada o No unión	9
2.9.3. Deformidad angular	12
2.9.4. Afectación neurológica.....	13
2.9.5. Osteonecrosis	14
2.9.6. Miositis osificante	14
III. OBJETIVOS	16
3.1. OBJETIVO GENERAL	16

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	18
4.1. TIPO DE ESTUDIO.....	18
4.2. UNIVERSO DE ESTUDIO	18
4.3. ÁREA DE ESTUDIO	19
4.4. PERÍODO DE ESTUDIO	19
4.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	19
4.6. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	20
4.7. VARIABLES ESTUDIADAS.....	20
4.8. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	22
4.9. INSTRUMENTO UTILIZADO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	26
4.10. MATERIAL BÁSICO A UTILIZAR PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS....	26
4.11. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	26
4.12. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	26
4.13. PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN	27
4.14. RECURSOS	27
4.14.1. Humano	27
4.14.2. Financieros	28
4.15. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	28
V. RESULTADOS	29
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	38

6.1. CONCLUSIONES	43
6.2 RECOMENDACIONES	45
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
VIII. ANEXOS	51
8.1. ANEXO No.1.....	
Fusión de los centros de osificación según rangos de edad y sexo.	51
8.2. ANEXO No. 2.....	
Fractura tipo I según la clasificación de MILCH, con su mecanismo de producción, en cóndilo lateral de húmero pediátrico.	52
8.3. ANEXO No. 3.....	
Fractura tipo II según la clasificación de MILCH, con su mecanismo de producción, en cóndilo lateral de húmero pediátrico.	53
8.4. ANEXO No. 4.....	
Clasificación de Wadsworth según desplazamiento de las fracturas de cóndilo lateral en húmero pediátrico.	54
8.5. ANEXO No. 5.....	
Producción de angulación forzada en varo, como mecanismo de producción de fractura de cóndilo lateral de húmero pediátrico, al momento de caídas en niños.	55
8.6. ANEXO No. 6.....	
Forma correcta de fijación con agujas de Kirschner, de una fractura de cóndilo lateral en húmero pediátrico.	56
8.7. ANEXO No. 7.....	
Esquema del sistema de irrigación vascular arterial de la región del codo.	57

8.8. ANEXO No. 8.....	
Instrumento de recolección de datos.	58
8.9 ANEXO No. 9.....	
Carta aprobación del comité de investigación del hospital general “San Juan de Dios”, Guatemala, C. A.	61

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO

PÁGINA

Tabla No. 1

PACIENTES POR GENERO TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE POR FRACTURA DE CÓNDILO LATERAL EN LA TRAUMATOLOGÍA PEDIATRICA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO 2010 A JUNIO 2012..... 19

Tabla No. 2

EVOLUCIÓN RADIOLOGICA DE LOS PACIENTES TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE POR FRACTURA DE CÓNDILO LATERAL EN LA TRAUMATOLOGÍA PEDIATRICA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO 2010 A JUNIO 2012..... 22

Tabla No. 3

TIPO DE COMPLICACIÓN EN PACIENTES TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE POR FRACTURA DE CÓNDILO LATERAL EN TRAUMATOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO 2010 A JUNIO 2012..... 23

ÍNDICE DE GRÁFICAS

CONTENIDO

PÁGINA

Gráfica No. 1

PACIENTES POR GÉNERO Y EDAD TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE POR FRACTURA DE CÓNDILO LATERAL EN LA TRAUMATOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO 2010 A JUNIO 2012..... 20

Gráfica No. 2

PACIENTES POR PROCEDENCIA TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE POR FRACTURA DE CÓNDILO LATERAL EN LA TRAUMATOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO 2010 A JUNIO 2012..... 20

Gráfica No. 3

ETIOLOGÍA DEL TRAUMATISMO DE PACIENTES TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE POR FRACTURA DE CÓNDILO LATERAL EN LA TRAUMATOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO 2010 A JUNIO 2012..... 21

Gráfica No. 4

COMPLICACIONES DE PACIENTES TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE
POR FRACTURA DE CÓNDILO LATERAL EN TRAUMATOLOGÍA
PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO 2010 A JUNIO
2012..... 22

Gráfica No. 5

TIPO DE COMPLICACIÓN EN PACIENTES TRATADOS
QUIRÚRGICAMENTE POR FRACTURA DE CÓNDILO LATERAL EN
TRAUMATOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE
JULIO 2010 A JUNIO 2012..... 24

RESUMEN

El aspecto importante de este estudio fue describir la evolución clínica y radiológica, y complicaciones de las fracturas del cóndilo lateral del húmero en pacientes tratados quirúrgicamente en Traumatología Pediátrica del Hospital General San Juan de Dios, ya que se sabe que este tipo de fractura representa del 13% al 18% de fracturas del extremo distal del húmero (23), y sufren una serie de complicaciones importantes en el desarrollo de los pacientes que son imprescindibles que conozcan los padres de los mismos. El objetivo del estudio fue describir la evolución clínica, radiológica y complicaciones de las fracturas del cóndilo lateral del húmero en los pacientes tratados quirúrgicamente en Traumatología Pediátrica, en el Hospital General San Juan de Dios en el período de Julio 2010 a Junio 2012, esto se logró realizando un estudio descriptivo, observacional prospectivo en el área y período mencionados incluyendo todos los pacientes menores de 13 años, con la fractura de cóndilo lateral del húmero con osteosíntesis en el período estipulado utilizando para la recolección de la información, datos indirectos de fuente primaria y fichas recolectoras de datos. Se obtuvo una adecuada evolución

clínica y radiológica en un 68% de los pacientes y de las complicaciones, la más común fue la consolidación retardada de la fractura con un 46% por lo que se concluyó que la mayoría de fracturas tiene una buena evolución clínica y radiológica y que la complicación más común fue el retardo de la consolidación de la misma.

I. INTRODUCCIÓN

La falta de continuidad del tejido óseo es la definición más común de una fractura, en la presente tesis hablamos de las fracturas del cóndilo lateral, accidente anatómico ubicado en la parte más distal del húmero, correspondiente a la región anatómica del codo, la frecuencia de este tipo de fracturas es muy común y de allí deriva la importancia de su tratamiento. Son conocidas las complicaciones que desarrolla este tipo de fracturas con su consecuente tratamiento quirúrgico, debido al número de casos que consultan a la emergencia pediátrica del Hospital General San Juan de Dios, que es significativo, nos motiva a la descripción de la evolución clínica y radiológica, así como de las complicaciones que este tipo de fracturas expresadas en números porcentuales, para tener conocimiento y frecuencia de las mismas, y así dar a conocer a los pacientes que sufren de las mismas, en un orden de frecuencia, de su aparición, así como del tiempo aproximado que se requiere para el tratamiento de las mismas.

Con el presente estudio se desea describir el tipo de evolución clínica y radiológica de las fracturas del cóndilo lateral del húmero tratadas quirúrgicamente en la unidad de traumatología pediátrica del Hospital General San Juan de Dios, así como determinar las complicaciones a las cuales evolucionan dichas fracturas con su tratamiento quirúrgico y así poder identificar los problemas más comunes que conlleva este tipo de lesión en los pacientes que la sufren, para el mismo se realizó un estudio descriptivo, observacional prospectivo, en los pacientes con

fractura del cóndilo lateral menores de 13 años de edad que se trataron quirúrgicamente en el departamento de ortopedia y traumatología pediátrica atendidos en el periodo de julio de 2010 a junio de 2012, realizando una recolección de la información por medio de expedientes clínicos y fichas recolectoras de datos, los mismos indirectos de fuente primaria, analizados y procesados en tablas y gráficos para identificar los aspectos más sobresalientes del mismo a través de cruce de variables. Se obtuvo una adecuada evolución clínica y radiológica en un 68% de los pacientes y de las complicaciones, la más común fue la consolidación retardada de la fractura con un 46%, seguida por una deformidad angular originada por el cóndilo lateral con un 38% de los casos que cumplieron todos los criterios de inclusión del servicio.

El estudio fue limitado por la falta de tratamientos percutáneos, de los cuales no se desarrolló ninguno, esto debido a la falta de pacientes que ameritan este tipo de tratamiento, como aquellos que pudiesen presentar fracturas alineadas o incompletas del cóndilo lateral del humero, de los cuales no se obtuvo casos.

II. ANTECEDENTES

2.1. ANATOMÍA

El húmero es un hueso largo que se articula con la escápula superiormente y con el cúbito y el radio en su extremo distal y presenta un cuerpo y dos extremidades, constituyen el esqueleto del brazo humano(19). Este hueso presenta en su extremo inferior los llamados cóndilos los cuales son dos uno medial y uno lateral o también llamado epicóndilo, el cual tiene una relación lateral en este hueso (12,19).

El cóndilo lateral o epicóndilo es una eminencia rugosa donde se insertan al ligamento colateral radial de la articulación del codo y a un tendón común cuya parte superficial está formada anteroposteriormente por el extensor corto del carpo, el extensor de los dedos, el extensor del meñique y el extensor cubital del carpo (19).

El centro de osificación del epicóndilo se identifica entre los 18 meses y los 2 años de vida. El centro d osificación se osifica hacia los 13 años, y se fusiona hacia los 16 y 17 años de vida (23). Ver ANEXO No. 1.

El ángulo en valgo de carga del codo normal es de 5° en el hombre y entre 10° a 15° en la mujer(12).

2.2. HISTORIA

Hacia el año de 1811, el cirujano francés De Sault le llamó la atención el tema sobre la fractura del cóndilo externo del húmero y sus complicaciones (4); con Cooper (2) describen más tarde la no unión de este tipo de fracturas. Stimson(20) realiza sus clasificaciones de acuerdo al patrón de la fractura en el año 1900 y por la misma época Cotton (3) describe en más detalle las complicaciones y lesiones agregadas a la fractura.

Gran cantidad de publicaciones recientes (15,8,3) nos permiten conocer las opiniones de los distintos autores y los puntos de acuerdo y controversias existentes en este tópico.

2.3. INCIDENCIA

Este tipo de fracturas representa el 13% al 18 % de todas las fracturas del extremo distal del húmero (23). Representan el 54% de todas las fracturas de la físis distal del húmero, la edad máxima de aparición es los 6 años (15).

2.4. CLASIFICACIÓN

De acuerdo a la clasificación de Salter Harris de lesiones epifisiarias (20), las lesiones del cóndilo lateral pueden ser lesiones tipo II ó IV.

Milch (14,16) clasificó las fracturas de acuerdo a su localización. La fractura Milch I corresponde a la fractura Salter Harris tipo IV la línea de fractura se inicia lateralmente a la metáfisis proximal se extiende medial y distalmente al centro de osificación del capítulo y entra a la articulación entre el surco capítulo troclear. Ver ANEXO No. 2.

Este tipo de fractura no produce translocación del codo debido a que la cresta lateral de la tróclea se mantiene intacta, pero tiene el grave riesgo de detención del crecimiento debido a que la fractura cruza el núcleo epifisiario. Este tipo de fractura es el menos común.

La Milch II corresponde a la fractura Salter Harris tipo II y es la fractura del cóndilo lateral del húmero más común, no cruza el núcleo epifisiario sino que corre medialmente a esta estructura y sale a la articulación en le ápex de la tróclea. Ver ANEXO No. 3.

Esta lesión es inestable, debido a que la tróclea está interrumpida y la subluxación posterolateral del radio y cúbito puede suceder.

En 1972 Wadsworth (24) publicó su clasificación de acuerdo al desplazamiento de las fracturas en 5 tipos; pero actualmente se

prefiere dividirla en tres estados de acuerdo a estos parámetros (12,17). Ver ANEXO No. 4.

2.5. MECANISMO DE LA LESIÓN

Estudios realizados en cadáveres (12), han establecido que varios métodos empleados buscando producir la fractura, el que más común llega a producirla es una angulación forzada en varo con el codo extendido. Ver ANEXO No. 5.

2.6. SIGNOS Y SÍNTOMAS

Contrario a la marcada distorsión de codo en las fracturas supracondileas, en las fracturas del cóndilo externo, no existe mayor distorsión que la producida por el hematoma. La evaluación clínica del paciente es definitiva para realizar el diagnóstico, buscando hinchazón y sensibilidad en el aspecto lateral del codo. Esto es de capital importancia en las fracturas no desplazadas en las cuales el estudio radiológico no representa mayor ayuda. El edema marcado debe prevenir al médico sobre el severo daño de las partes blandas y la posibilidad del desplazamiento de la fractura.

2.7. RADIOLOGÍA

Básica para establecer la clasificación de la fractura y su grado de desplazamiento y las lesiones asociadas. Se hace indispensable valorar adecuadamente las proyecciones AP y lateral y si se consideran necesarias las oblicuas, sobretodo en fracturas no desplazadas.

Recordemos además que las grandes porciones cartilaginosas que hacen parte de la fractura, la imagen radiológica no corresponde a su tamaño real.

2.8. MÉTODOS DE TRATAMIENTO

Existen varias modalidades de tratamiento de acuerdo con el tipo de fractura, el grado de desplazamiento y su tiempo de evolución.

Las fracturas no desplazadas o con desplazamiento mínimo (menor de 2mm) pueden ser manejados con inmovilización del codo con una férula posterior (15,6) y controles radiológicos dentro de la 1 y 2 semana y posteriormente yeso, hasta completar 3 semanas. Igualmente la fijación percutánea puede realizarse para el tipo anterior de fracturas manteniendo la reducción con mayor seguridad. Las maniobras de reducción cerradas para las fracturas desplazadas, a

pesar de estar descritas, rara vez consiguen un resultado adecuado definitivo.

La reducción abierta y fijación interna constituye el método más común de tratamiento. Un abordaje lateral de Kocher permite una visualización suficiente del fragmento. Bajo mínima desperiostización se practica reducción de la fractura y fijación mediante dos alambres de Kirschner los cuales se pueden dejar percutáneos para facilitar su extracción. Se practica una inmovilización con férula posterior. Férula y clavos son retirados a los 3 a 6 semanas si las radiografías muestran consolidación de las fracturas y se inicia movilidad activa del codo.

2.9. COMPLICACIONES

Varios tipos de complicaciones pueden surgir del manejo de la fractura aguda del cóndilo externo del húmero, como unión, mala unión, deformidad en cola de pescado, deformidad angular, parálisis tardía del nervio cubital, necrosis avascular, rigidez, sobre crecimiento del cóndilo externo. El daño neurovascular agudo y la miositis osificante son complicaciones raras.

2.9.1. Crecimiento excesivo

Definido clínicamente como la protuberancia ósea anómala secundaria a la consolidación de la fractura del cóndilo lateral.

2.9.2. Consolidación retardada o No unión

La causa más común de no unión continúa siendo el mal manejo de la fractura aguda por falta de consulta, errores en el diagnóstico, tratamiento inadecuado.

La causa de la no unión se ha discutido en el pasado; posibles causas incluyen el contacto de la fractura con líquido sinovial de la articulación, falta de inmovilización con desplazamiento del cóndilo, producida por la acción de los extensores e interposición de los tejidos blandos. La mayoría de los autores están de acuerdo en que la fractura del cóndilo lateral que no muestra evidencia de curación después de 8 semanas puede ser considerada como una no unión. La unión puede llevar a cúbito valgo y a la parálisis tardía del nervio cubital.

Con respecto al tratamiento de la no unión existe controversia; muchos autores incluyendo a Hardacre y colaboradores (11) y Wilson (25)

consideran que es poco probable que la cirugía mejore la función del codo y que puede llevar a la detención del crecimiento de la epífisis o la necrosis avascular. Otros consideran que la intervención quirúrgica puede lograr y mantener la unión y mantener un apropiado crecimiento del cóndilo externo.

Jacobs y colaboradores (12) creen que los resultados de la reducción abierta de la fractura de 3 semanas de evolución no son los mejores que los del manejo conservador y que esta puede ocasionar necrosis avascular del fragmento del cóndilo lateral, por daño a su vascularidad. Ellos consideran que la mayor secuela de la fractura abandonada es la parálisis tardía del nervio cubital por lo que recomiendan la transposición anterior del mismo.

Flynn en publicaciones más recientes (8) considera que los criterios para emprender manejo quirúrgico de la no unión: a) fragmento en una posición no aceptable y b) fisura del fragmento abierto. Este autor recomienda el procedimiento quirúrgico que a continuación describimos y que fue utilizado en nuestros casos. La incisión se inicia 3 ó 4 traveses de dedo (del paciente) proximal al cóndilo lateral del húmero, se continúa por debajo de este, de 3 ó 4 y traveses de dedo a lo largo de la superficie posterolateral del antebrazo. El braquiorradial y el extensor radial largo del carpo son separados anterior y el tríceps posteriormente para exponer el epicóndilo y el fragmento no unido del cóndilo lateral. El cirujano debe evitar el nervio

radial en el extremo superior de la incisión y no debe disecar el origen común de los extensores más de lo necesario, para exponer las superficies en pseudoartrosis. Usualmente se encuentra en movilidad en el cóndilo no unido. En seguida las superficies metafisiarias adyacentes al fragmento y el húmero son reavivadas suavemente con una pequeña cucharilla. Posteriormente la ulna proximal es expuesta por subdissección perióstica del ancóneo para obtener un fragmento óseo de 5mm de ancho y 2-3 cms de longitud; luego un clavo de Kirschner es colocado en la parte metafisiaria del fragmento condilar. Con una broca de 0.125 se realiza un canal en el mismo fragmento metafisiario para la colocación del injerto, el cual es impactado. Ver ANEXO No. 6.

Se le colocan fragmentos de hueso esponjoso del cúbito proximal sobre la superficie de la pseudoartrosis. La herida se cierra de manera usual. Una férula posterior es colocada con el codo a 90° y el antebrazo en supinación. Esta es reemplazada por un yeso circular del 10 al 14 día. El yeso se continúa por 12 semanas o hasta que el cirujano considere que la unión ha ocurrido.

La mala unión constituye una inevitable complicación en las fracturas no reducidas o redesplazadas.

La unión ósea existente entre los centros de osificación de la tróclea y el capítulo se pierde produciéndose la deformidad en “cola de

pescado”. Debido a la pérdida del borde lateral de la tróclea, se produce un desplazamiento lateral del cúbito y ocurre deformidad en valgo, con restricción del movimiento por el trastorno de la articulación entre la tróclea y el cúbito.

El sobrecrecimiento del aspecto lateral de la metáfisis humeral distal puede presentarse como un problema en individuos que tienen un ángulo de carga pequeño y puede ocurrir en pacientes que han sido tratados quirúrgicamente o conservadoramente. Usualmente resulta el sobrecrecimiento de un colgajo perióstico avulsionado del fragmento proximal y que se mantiene insertado al borde lateral del fragmento distal. Este colgajo perióstico puede producir un “pico” en la parte lateral del cóndilo. La prominencia puede dar la apariencia de cúbito varo (seudovaro). Generalmente esta prominencia lateral remodela con el tiempo y no tiene importancia desde el punto de vista funcional.

2.9.3. Deformidad angular

Revisiones recientes de las fracturas del cóndilo externo han demostrado un número sorprendentemente alto de deformidades en varo. So y colaboradores (21) encuentran en su revisión incidencia del 42% del cúbito varo independientemente del manejo. Likewise,

Foster y colaboradores (10) encontraron disminución del ángulo de carga en un 40% de sus casos. En ambas series los pacientes no parecen ser conscientes de sus deformidades.

La causa de la angulación en varo no es conocida; es probablemente una combinación de la inadecuada reducción con un estímulo al crecimiento de la epífisis del cóndilo lateral producido por la fractura.

La deformidad en valgo resultante de la mala unión y la deformidad en cola de pescado ya descritas, con el desplazamiento lateral del cúbito y el incremento del ángulo de carga.

Factores adicionales son la unión, la necrosis avascular o la fusión prematura con el trastorno de crecimiento de la mitad externa del extremo distal del húmero.

2.9.4. Afectación neurológica

Reconocida como una importante complicación tardía de las fracturas del cóndilo lateral del húmero, asociadas a un aumento del ángulo de carga. Debido a la mala unión o a la no unión de la epífisis. La parálisis del nervio cubital es considerada como una “neuritis de estiramiento” e históricamente han existido una gran cantidad de soluciones a estos problemas. (18)

2.9.5. Osteonecrosis

Corresponde a una condición casi exclusiva de la reducción abierta, especialmente en los casos abandonados en los cuales se debe hacer una gran liberación de las partes blandas comprometiendo la vascularidad del fragmento condilar.

La prevención de la necrosis avascular constituye el reconocimiento de la suplencia sanguínea del cóndilo externo. Únicamente una pequeña porción del cóndilo externo es extraarticular. En un estudio Haraldsson (10) encontró que los vasos que suplen el cóndilo lateral lo penetran en una pequeña área posterior no articular.

Estos vasos formados por la anastomosis entre el ramo colateral medio de la arteria braquial profunda proximalmente y la arteria posterior recurrente distalmente. Ver ANEXO No. 7. Por lo anterior una cuidadosa disección debe ser llevada a cabo anteriormente.

2.9.6. Miositis osificante

Llamada también fibrodisplasia(1) se define como un proceso proliferativo, benigno, en el que ocurre formación metaplásica de

hueso de un tejido no óseo. Como es el caso de la formación ósea dentro de un tejido muscular (18).

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Describir la evolución clínica, radiológica y complicaciones de las fracturas del cóndilo lateral del húmero en los pacientes tratados quirúrgicamente en traumatología pediátrica en el Hospital General San Juan de Dios en el periodo de Julio 2010 a Junio 2012.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar la evolución clínica de las fracturas del cóndilo lateral del húmero tratadas quirúrgicamente en la unidad de traumatología pediátrica del Hospital General San Juan de Dios.

2. Evaluar la evolución radiológica de las fracturas de cóndilo lateral de húmero tratadas quirúrgicamente en la unidad de traumatología pediátrica del Hospital General San Juan de Dios.

3. Determinar las complicaciones a las cuales evolucionan las fracturas del cóndilo lateral del húmero tratadas quirúrgicamente en la

unidad de traumatología pediátrica del Hospital General San Juan de Dios.

4. Relacionar el tipo de tratamiento quirúrgico aplicado con las complicaciones que evidencian los pacientes tratados en la unidad de traumatología pediátrica del Hospital General San Juan de Dios.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. TIPO DE ESTUDIO

Se realizará un estudio descriptivo, observacional prospectivo.

El propósito del estudio es describir los resultados de la evolución clínica, radiológica y complicaciones de las fracturas de cóndilo lateral tratadas quirúrgicamente en los pacientes diagnosticados en el hospital General San Juan de Dios en pacientes menores de 13 años estos serán incluidos en este estudio.

Los datos básicos definidos de los pacientes, características del mecanismo de lesión y tipo de fractura, tipo de osteosíntesis en el tratamiento; serán recopilados de los expedientes clínicos de todos los pacientes de fractura de cóndilo lateral en el período de julio 2010 a Junio 2012.

4.2. UNIVERSO DE ESTUDIO

Pacientes menores de 13 años con fracturas de cóndilo lateral del húmero con osteosíntesis, tratados en el Departamento de

Traumatología y Ortopedia del Hospital General San Juan de Dios, atendidos durante el período de tiempo estipulado.

4.3. ÁREA DE ESTUDIO

Departamento de Ortopedia y Traumatología Pediátrica del Hospital General San Juan de Dios.

4.4. PERÍODO DE ESTUDIO

Guatemala, Julio del 2010 a Junio 2012.

4.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Menor de 13 años
- Tratamiento y evolución del tipo de fractura en estudio por el Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General San Juan de Dios

4.6. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Mayor de 13 años
- Tratamiento y evolución por servicio ajeno al Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General San Juan de Dios
- Tratamiento conservador con yeso o no quirúrgico de la fractura
- Nuevo traumatismo en el período de seguimiento post osteosíntesis
- Falta de seguimiento o deserción espontánea del tratamiento realizado

4.7. VARIABLES ESTUDIADAS

- Edad
- Sexo
- Procedencia
- Mecanismo de lesión de cóndilo lateral
- Etiología del traumatólogo
- Tipo de osteosíntesis
- Evolución radiográfica adecuada de la fractura´
- Complicaciones quirúrgicas

- Complicaciones quirúrgicas crecimiento excesivo del cóndilo lateral
- Complicaciones quirúrgicas consolidación retardada del cóndilo lateral
- Complicaciones quirúrgicas deformidad angular originada por el cóndilo lateral
- Complicaciones quirúrgicas afectación neurológica del nervio cubital
- Complicaciones quirúrgicas osteonecrosis
- Complicaciones quirúrgicas miositis osificante

4.8. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición Teórica	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de Medición	Unidad de Medida
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Referido por el paciente	Cuantitativa	Intervalar	Años
Sexo	Características fenotípicas que diferencian las características biológicas externas	Referido por el paciente	Cualitativa	Nominal	Masculino femenino
Procedencia	Lugar donde habitualmente reside el paciente	Referido por el paciente	Cualitativa	Nominal	Rural Urbana
Mecanismo de lesión del cóndilo lateral	Proceso en el que se produce un cambio anormal en la morfología o estructural del cóndilo lateral del húmero	Referido por el paciente	Cualitativa	Nominal	Directa Indirecta

Etiología del trauma	Causa de lesión producidas por agente	Referido por el paciente	Cualitativo	Nominal	Accidente automovilístico motorizado Accidente automovilístico no motorizado Caída de altura Caída del mismo nivel Golpe fuerza contundente Actividad deportiva Herida por arma de fuego Otros
Tipo de osteosíntesis	El tratamiento quirúrgico de las fracturas del cóndilo lateral, en el que esta son reducidas y fijadas en forma estable por medio de una	Indicado en el expediente del paciente	Cualitativo	Nominal	Abierta percutánea

	incisión en la piel o percutáneamente				
Evolución adecuada de la fractura	Cambio óseo que se da en el cóndilo lateral al unirse al resto del húmero en un tiempo mayor de 12 semanas	Valorado radiológicamente por médico	Cualitativo	Nominal	Si / No
Complicación quirúrgica	Fenómeno que agrava una cirugía	Valorada por médico	Cualitativo	Nominal	Si /No
Complicaciones quirúrgicas consolidación retardada del cóndilo lateral	Fractura en la que no se unen los fragmentos de la fractura	Valoradas por medico radiológicamente	Cualitativo	Nominal	Si /No
Complicaciones quirúrgicas crecimiento excesivo del cóndilo lateral	Protuberancia ósea anómala secundaria a la consolidación de una fractura	Valorado clínicamente por médico	Cualitativo	Nominal	Si /No
Complicaciones quirúrgicas deformidad angular originada por el cóndilo lateral	Deformidad del ángulo de la carga del codo del paciente secundario a una mala reducción ósea	Valorado clínicamente por médico	Cualitativo	Nominal	Si /No

Complicaciones quirúrgicas afectación neurológica del nervio cubital	Parálisis del nervio cubital secundaria a una mala unión ósea	Valorado clínicamente por médico	Cualitativo	Nominal	Si /No
Complicaciones quirúrgicas osteonecrosis	Fragmento de hueso muerto	Valorado clínicamente por médico	Cualitativo	Nominal	Si /No
Complicaciones quirúrgicas miositis osificante	Proceso en el que ocurre formación metaplasica de los huesos en el tejido no óseo	Valorado clínicamente por médico	Cualitativo	Nominal	Si /No

4.9. INSTRUMENTO UTILIZADO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Boleta de recolección de datos. Ver ANEXO No. 8.

4.10. MATERIAL BÁSICO A UTILIZAR PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

- Expediente clínico
- Ficha recolectora de datos

4.11. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Datos indirectos de fuente primaria

4.12. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Presencial con paciente o madre del mismo con la encuesta directa en dos fases fase A al ingreso de paciente y fase B posterior a las 13 semanas del tratamiento.

4.13. PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los pacientes sometidos al estudio permanecerán sin ser identificados en el estudio de los con los nombres propios, direcciones o números telefónicos. Se realizará carta de consentimiento informado. La cual será firmada o impresa con huella digital por padres del paciente según el caso lo amerite

4.14. RECURSOS

Tiempo estimado 10 minutos por encuesta o 20 minutos en evaluación de paciente

4.14.1. Humano

Estudiante de especialidad de Traumatología y Ortopedia del hospital General san Juan de Dios.

4.14.2. Financieros

Q.10.00. Por paciente captado costo aproximado de papelería y cita posterior a tratamiento.

4.15. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se realiza la tabulación de las encuestas para formular resultados expresados en números porcentuales y relaciones estadísticas de los datos recopilados expresados con tablas y gráficos.

Los resultados se presentarán en tablas y gráficos que nos permiten las características sobresalientes de la población sometida a estudio a través de cruce de variables.

V. RESULTADOS

La presentación de resultados obtenidos en los pacientes pediátricos que requirieron tratamiento quirúrgico para las fracturas de cóndilo lateral de húmero en el periodo de julio de 2010 a junio de 2012, se excluyeron un total de 13 pacientes quienes abandonaron o rechazaron el seguimiento del estudio, pero se obtuvieron tras la tabulación de las fichas de recolección de datos utilizada de pacientes que cumplían todos los criterios de inclusión, en el primer apartado trabajado, en datos básicos, un grupo de muestra de 54 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión para el mismo. (Tabla No. 1)

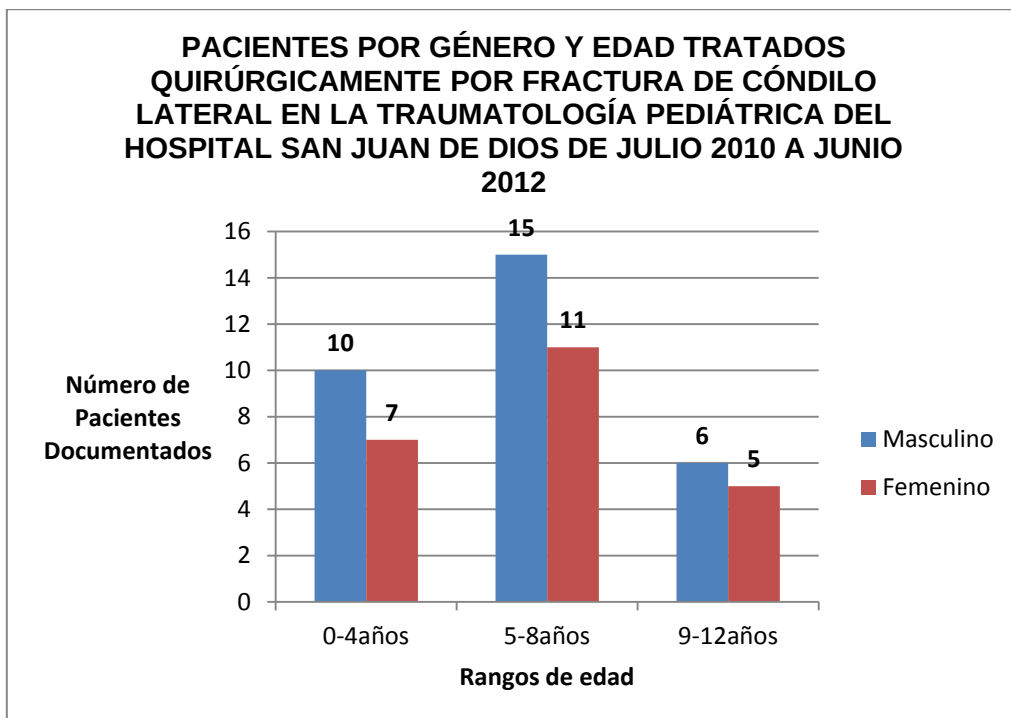
Tabla No. 1
PACIENTES POR GÉNERO TRATADOS
QUIRÚRGICAMENTE POR FRACTURA DE CÓNDILO
LATERAL EN LA TRAUMATOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO 2010 A JUNIO
2012

Género	Total
Masculino	31
Femenino	23
Total	54

Fuente: Tabulación boletas de recolección de datos.

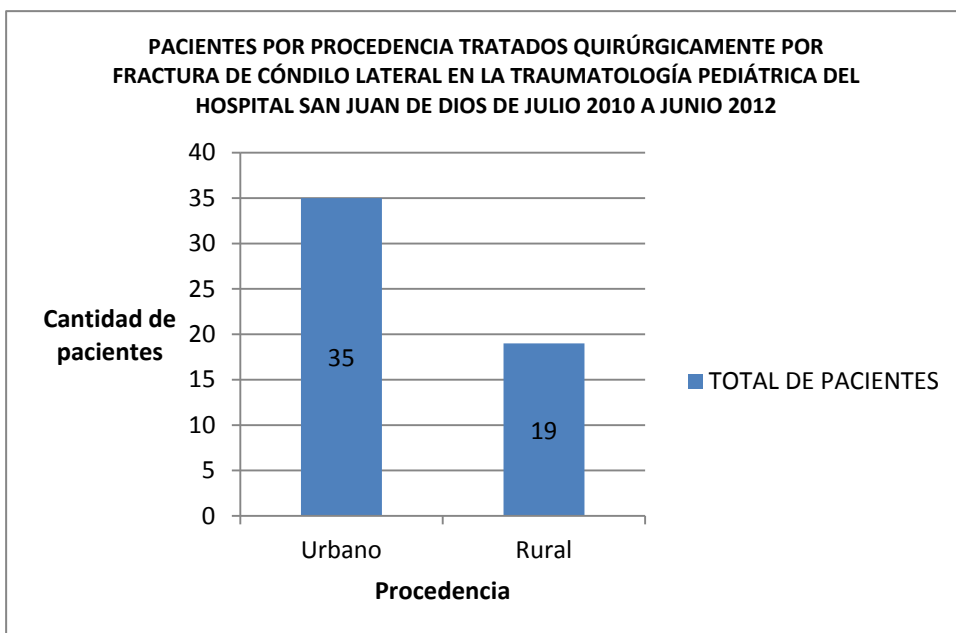
Se obtuvo en los rangos de edad de 0-4 años 17 paciente, de 5-8 años 26 pacientes y finalmente en el rango de los 9-12 años un total de 11 pacientes, de estos se obtuvo un total de 31 pacientes de sexo masculino y un total de 23 pacientes de sexo femenino (Gráfica No. 1), en lo que respecta a la procedencia de los pacientes se obtuvo un total de pacientes urbanos de 35 y rurales de 19. (Gráfica No. 2)

Gráfica No. 1



Fuente: Tabulación boletas de recolección de datos.

Gráfica No. 2

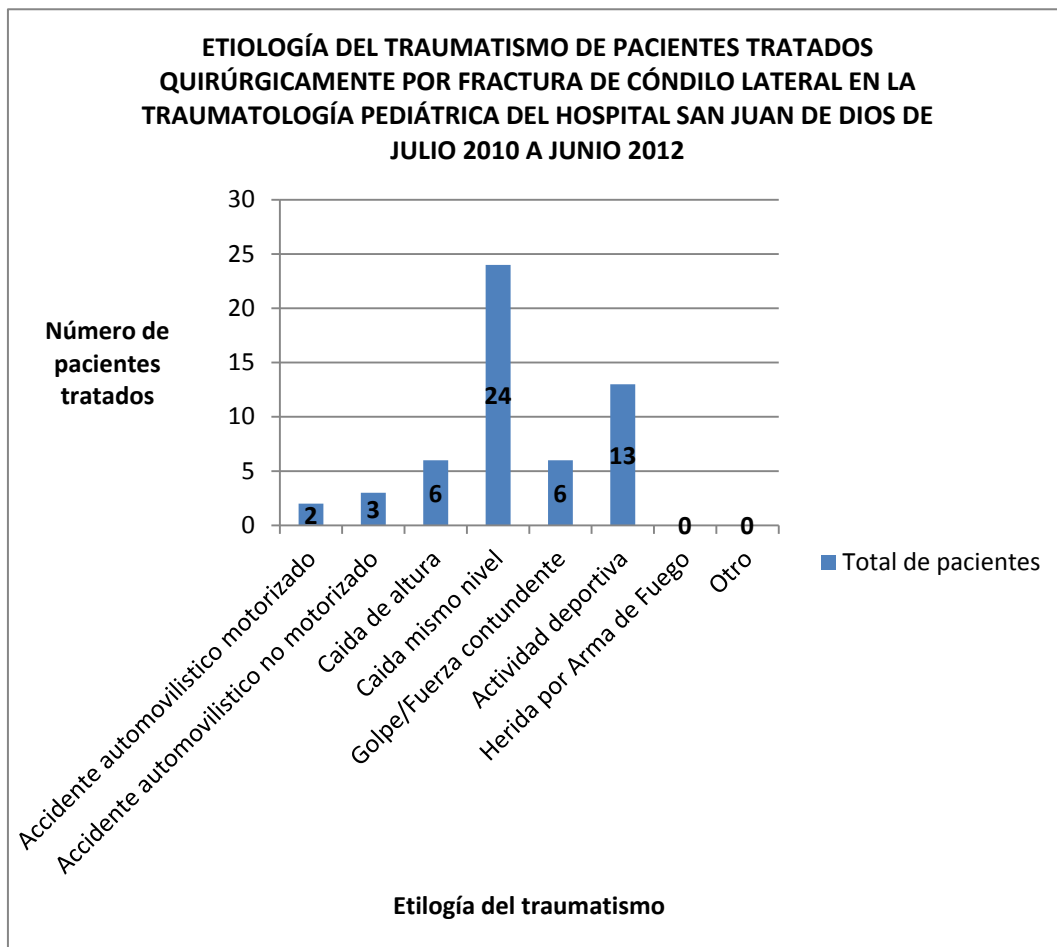


Fuente: Tabulación boletas de recolección de datos.

Seguidamente se obtuvo un total de pacientes que presentaron un mecanismo de lesión que condujo a la fractura del cóndilo lateral de la paleta humeral de una manera directa de 23 y de una manera indirecta de 31 pacientes. En lo que respecta a la etiología del traumatismo de los pacientes estudiados y seguidos se presentaron sin resultados o cero pacientes fracturados por heridas por arma de fuego u otro tipo no contemplado, por accidente automovilístico motorizados dos pacientes,

por accidente automovilístico no motorizados tres pacientes por caída de altura seis pacientes al igual que pacientes fracturados por golpe directo o fuerza contundente en el área anatómica, por actividad deportiva se obtuvo 13 pacientes fracturados y finalmente por caída del mismo nivel se obtuvo un total de 24 pacientes. (Gráfica No. 3)

Gráfica No. 3



Fuente: Tabulación boletas de recolección de datos.

Hablando en el contexto del tipo de osteosíntesis que se realizó a los pacientes se obtuvo un resultado de 54 pacientes tratados por, reducción abierta y fijación de dicha fractura, tratamiento quirúrgico percutáneo no se trató ningún paciente con un resultado de cero.

En la fase B, de los pacientes que completaron el estudio se obtuvo en la evaluación radiológica adecuada un total de 41 pacientes y los que obtuvieron una inadecuada evolución fue un total de 13 (Tabla No. 2), obteniendo un total de pacientes con complicaciones quirúrgicas de 13 y así mismo 41 pacientes que no presentaron complicaciones quirúrgicas. (Gráfica No. 4)

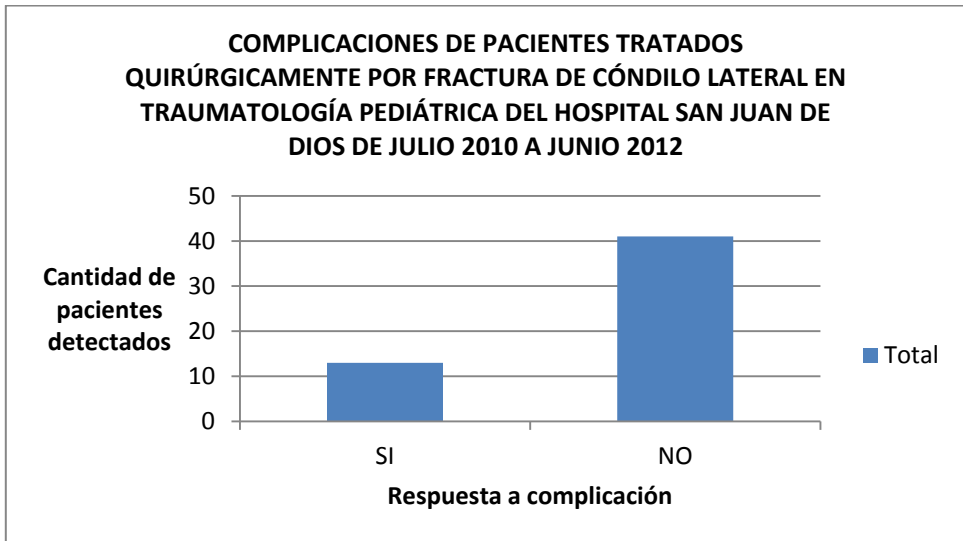
Tabla No. 2

EVOLUCIÓN RADIOLÓGICA DE LOS PACIENTES TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE POR FRACTURA DE CÓNDILO LATERAL EN LA TRAUMATOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO 2010 A JUNIO 2012

Evolución Radiológica	Total de Pacientes
Adecuada	41
Inadecuada	13
Total	54

Fuente: Tabulación boletas de recolección de datos.

Gráfica No. 4



Fuente: Tabulación boletas de recolección de datos.

Finalmente en el tipo de complicación quirúrgica que presentaron los pacientes incluidos en estudio, no se obtuvo pacientes que presentaran afectación neurológica del nervio cubital, tenemos con osteonecrosis un paciente al igual que con miositis osificante el resultado fue de un paciente, pacientes que presentaron un crecimiento excesivo del cóndilo lateral fueron dos y pacientes que presentaron deformidad angular originada por el cóndilo lateral fueron tres, finalmente los pacientes que mostraron consolidación retardada del cóndilo lateral fueron un total de seis pacientes. Estos pacientes hacen un total de 13, casos a los que le surgió alguna complicación

quirúrgica proveniente del tratamiento de la fractura en estudio. (Tabla No. 3 y Gráfica No. 5)

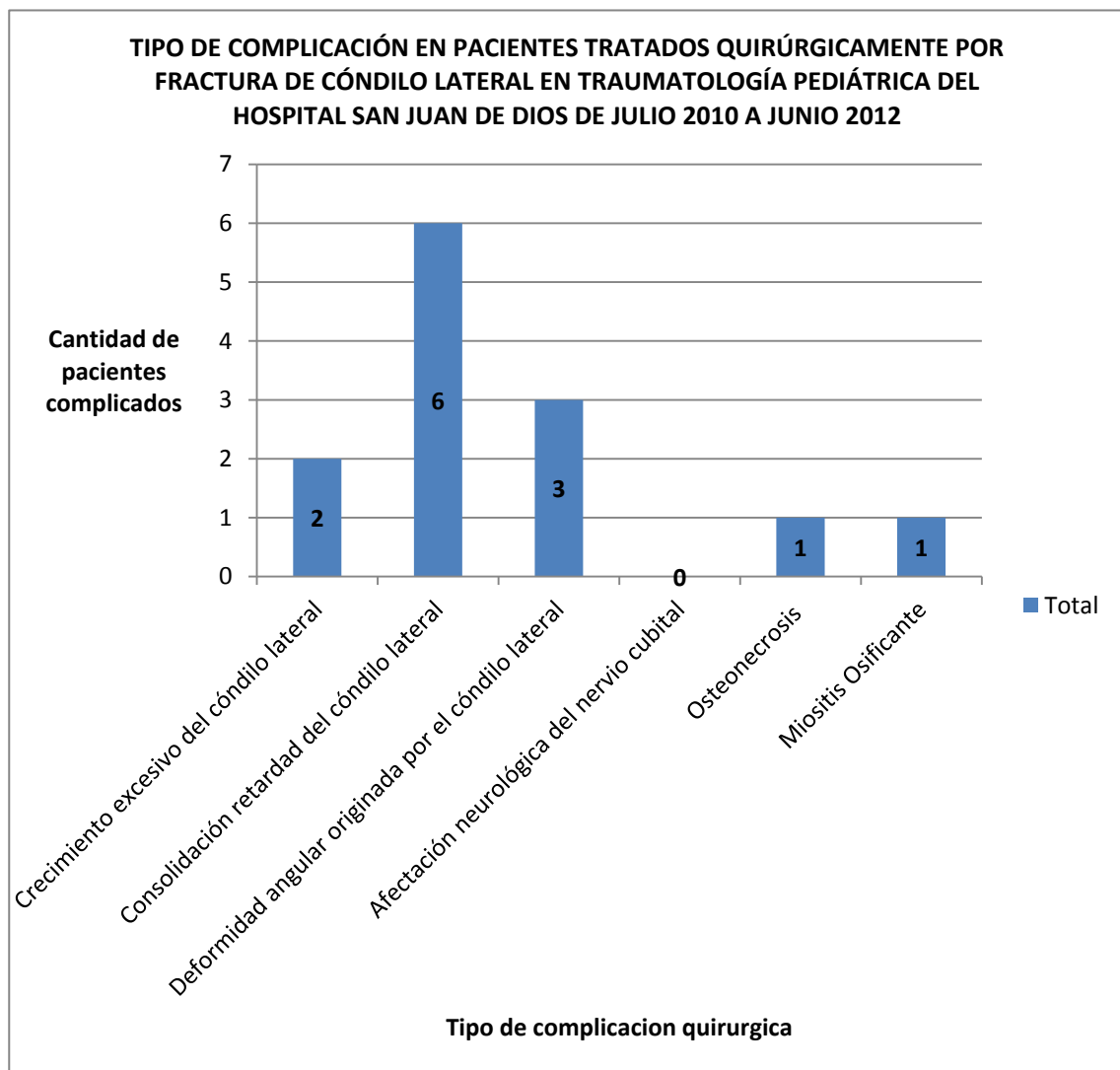
Tabla No. 3

TIPO DE COMPLICACIÓN EN PACIENTES TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE POR FRACTURA DE CÓNDILO LATERAL EN TRAUMATOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO 2010 A JUNIO 2012

Tipo de complicación quirúrgica	Total	Porcentajes
Crecimiento excesivo del cóndilo lateral	2	15%
Consolidación retardada del cóndilo lateral	6	47%
Deformidad angular originada por el cóndilo lateral	3	15%
Afectación neurológica del nervio cubital	0	0%
Osteonecrosis	1	15%
Miositis Osificante	1	8%
Total	13	100%

Fuente: Tabulación boletas de recolección de datos.

Gráfica No. 5



Fuente: Tabulación boletas de recolección de datos.

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Las fracturas del cóndilo lateral en niños son importantes ya que tienen una incidencia significativa hablando de porcentajes entre 13 y 18 % correspondientes a fracturas del extremo distal del húmero son de este tipo (23). En el presente estudio se tiene una incidencia mayor significativa con 26 pacientes quienes se encontraron en el rango de edad entre los 5 y 8 años de edad, con un relevante predominio de sexo masculino con 31 pacientes lo que representa una incidencia de 1.7:1 en relación al sexo femenino. Con un mecanismo indirecto de lesión en 31 pacientes, se marca relevancia en el estudio del conocimiento de los vectores de fuerza en los traumatismos a nivel articular donde la transmisión de fuerzas representan un papel importante en las lesiones. Las caídas del mismo nivel que representan caídas comunes al momento del juego ordinario que desarrolla el niño a esa edad es la causa más común de este tipo de fracturas y en segundo lugar con 13 casos se manifiestan las actividades deportivas como el juego de pelota que se practica en la mayoría de lugares recreacionales de nuestro país. Las reducciones abiertas y fijaciones de los fragmentos fracturados es la única técnica que se practicó en el estudio por lo que no se contó con control de pacientes con fijaciones percutáneas.

En la segunda fase de recolección de datos hallamos que los pacientes con una adecuada evolución radiológica son los que consecuentemente no tuvieron ninguna complicación posterior a

habérseles aplicado el tratamiento quirúrgico, por lo que se encontraron 13 pacientes con complicaciones representando un 32% de pacientes con complicaciones con una relación 3:1 con respecto a los que presentan una evolución adecuada post quirúrgica.

La complicación más dominante que se presento fue la consolidación retardada con 6 pacientes representado un 46% y una relación de 2.17:1 entre todas las complicaciones estudiadas, seguidas de la deformidad angular originada por el cóndilo lateral con 3 pacientes representando 23% de las complicaciones, un crecimiento excesivo del cóndilo lateral de dos pacientes representando un 15% de las complicaciones, osteonecrosis en un paciente representando 8% de las complicaciones, así mismo la miositis osificante en un paciente y finalmente ningún paciente con afectación del nervio cubital.

Se describe que la máxima aparición de este tipo de fracturas es alrededor de los 6 años de vida en donde el niño desarrolla un tipo de juego más activo dinámico y con mayor fuerza física (15,23), en el estudio por fines prácticos se dividió la edad en rangos siendo la de 5-8 años la de mayor incidencia. Al igual que la incidencia fue mayor entre los pacientes de género masculino como se menciona en la literatura. (9,17)

Este tipo de fractura suele ser consecuencia de la violencia indirecta en la que un niño cae contra su mano extendida con el antebrazo en abducción y el codo en extensión y es secundaria a la fuerza que

transmite el radio hacia esta parte del extremo distal del húmero (9,23). En el presente estudio se encontró una relación mayor en el mecanismo de acción de lesión indirecto de 1.7:1 en relación al directo.

Likewise, Foster y colaboradores (10) encontraron disminución del ángulo de carga en un 40% de sus casos. En el presente seguimiento de casos se encontró que el ángulo de carga, cambio en los pacientes que presentaron crecimiento excesivo del cóndilo lateral y una deformidad angular en varo por el cóndilo lateral equivalente al 38% de casos.

Las complicaciones de este tipo de fractura se describen principalmente en el crecimiento excesivo del cóndilo lateral con formación de un espolón, esta complicación representa el 30% de las mismas en estas fracturas, el 70% se describen entre consolidación retardada, deformidad angular, afectación neurológica, osteonecrosis y finalmente miositis osificante (23). De nuestros seguimientos de casos se presentó el crecimiento excesivo del cóndilo lateral con formación de un espolón, en un 15% y se presentó entre las demás complicaciones como consolidación retardada, deformidad angular por el cóndilo lateral, osteonecrosis y miositis osificante en 85% de los casos ya que afectación neurológica del nervio cubital no se presentó.

Del presente estudio podemos interpretar que las fracturas del cóndilo lateral son mucho más frecuentes en la población de niños entre los 5-

8 años de edad, masculinos, de procedencia urbana, que el mecanismo de lesión más común es el indirecto causado por una caída de la misma altura y seguido por prácticas de actividades deportivas, que el tratamiento quirúrgico en su totalidad es abierto y que en su mayoría tiene una evolución radiológica adecuada, pero que de los pacientes operados uno de cada tres, sufre complicaciones quirúrgicas y entre las mismas, la común es el retardo de la consolidación, seguido por el cambio en el ángulo de carga, en los pacientes que fueron tratados quirúrgicamente por fracturas del cóndilo lateral de húmero, de julio de 2010 a junio de 2012 por el departamento de traumatología pediátrica del Hospital General San Juan de Dios.

Las limitaciones del estudio están dadas por la falta de disponibilidad de imágenes diagnósticas en el hospital, debido a que se dispondría de estudios de fluoroscopia o tomografía axial computarizada (TAC) para el tratamiento y diagnóstico de las mismas, respectivamente, se lograría diagnóstico de pacientes con fracturas alineadas o incompletas por medio de estudios de TAC, las cuales serían óptimas para el tratamiento con fijación percutánea, lo que implicaría un mayor número de pacientes diagnosticados y una mayor efectividad en el diagnóstico de este tipo de lesiones.

Por parte del autor se recomienda la contratación de un especialista en el campo de traumatología pediátrica, para disminuir al máximo los probables errores en la técnica operatoria de estos pacientes los

cuales más comúnmente son la inadecuada reducción, lo que produce la mayoría de complicaciones en estos pacientes. Se recomienda que se mantengan planes de seguridad con personal capacitado en escuelas, colegios y guarderías para disminuir los casos en peligro de sufrir este tipo de fracturas y finalmente que al presentarse un paciente con este tipo de lesión, se le haga de su conocimiento a los encargados, las complicaciones más comunes que puede presentar el paciente en relación al tipo de tratamiento indicado en este tipo de lesión, así como la relación de éxitos en el tratamiento para evitar malas interpretaciones por los encargados de los pacientes que asisten a nuestro apreciado hospital.

6.1. CONCLUSIONES

- La evolución clínica, radiológica y complicaciones de los pacientes tratados quirúrgicamente en traumatología pediátrica en el Hospital General San Juan de Dios en el periodo de Julio 2010 a Junio 2012 fue aceptable teniendo el retardo de la consolidación como complicación principal, pese a una positiva evolución clínica y radiológica de los pacientes tratados.
- La evolución clínica de las fracturas de cóndilo lateral de húmero tratadas quirúrgicamente en la unidad de traumatología pediátrica del hospital General San Juan de Dios, fue adecuada en la mayoría de los pacientes tratados.
- La evolución radiológica de las fracturas de cóndilo lateral de húmero tratadas quirúrgicamente en la unidad de traumatología pediátrica del hospital General San Juan de Dios, fue adecuada en la mayoría de los pacientes tratados.
- Las complicaciones a las cuales evolucionan las fracturas del cóndilo lateral del húmero tratadas quirúrgicamente en la unidad de traumatología pediátrica del Hospital General San Juan de Dios, en su mayoría es la consolidación retardada de la fractura, seguida por una deformidad angular originada por el

cóndilo lateral, el crecimiento excesivo del cóndilo lateral y finalmente la osteonecrosis y miositis osificante.

- El tipo de tratamiento quirúrgico aplicado a los pacientes en estudio fue en su totalidad cirugías abiertas por lo que este tipo de cirugía es la que ocasiona los tipos de evoluciones clínicas, radiológicas y complicaciones descritas.
- Los objetivos del presente trabajo fueron alcanzados exitosamente al tener la descripción completa de la evolución clínica, radiológica y complicaciones de las fracturas del cóndilo lateral del húmero en los pacientes tratados quirúrgicamente en traumatología pediátrica en el Hospital General San Juan de Dios en el período de Julio 2010 a Junio 2012.

6.2 RECOMENDACIONES

- Utilizar el presente estudio para que con los resultados del mismo, se de conocimiento de la evolución de las fracturas de cóndilo lateral de húmero a los padres de los pacientes tratados por dicha fractura y con esto conseguir que aumente la satisfacción por el tratamiento aplicado en traumatología pediátrica del Hospital General San Juan de Dios.
- Con el pleno conocimiento de las complicaciones más frecuentes que se dan por el tratamiento quirúrgico de las fracturas de cóndilo lateral de húmero, se dé seguimiento al presente trabajo para futuras investigaciones en el contexto de reducir el índice de las mismas.
- Realizar un protocolo establecido para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de las fracturas de cóndilo lateral de húmero en traumatología pediátrica con la finalidad de mejorar el manejo en el tratamiento de las mismas.
- Considerar la implementación de un jefe fijo para el servicio de traumatología pediátrica el cual se encuentre certificado en el campo de ortopedia pediátrica para mejorar la técnica quirúrgica aplicada a los pacientes tratados en el servicio mencionado por fracturas de cóndilo lateral de húmero.

- Implementar los recursos con que cuenta el Hospital General San Juan de Dios, para el mejor diagnóstico y captación de pacientes con fracturas de cóndilo lateral de húmero.
- Realizar gestiones para que se proporcionen tratamientos percutáneos a los pacientes que así lo requieran con control fluoroscopio adecuado para implementar esta variedad en el tratamiento y mejorar así la técnica quirúrgica aplicada. Ya que el departamento de pediatría del Hospital San Juan de Dios cuenta con este aparato de imágenes.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Canale Terry, S. Fracturas y Luxaciones en la Infancia. En: Canale T, Beaty J, editores. Campbell W, Cirugía Ortopédica, 11ª ed., España. Elsevier; 2010 vol. 2 p.1391-1453.
2. Cooper, A.P. Sir. A. Treatise on dislocations and fractures of the joints, 1ª ed. USA, Massachusetts, 1932. p. 132-430.
3. Cotton, F. J. Elbow fractures in children, En: Roye Jr, D. P., Annals of Surgery. 3ª ed. New York, 1992. p. 182-269.
4. Desault, D. J. A treatise on fractures, luxations and other affectios of bones, 1ª ed. Pennsylvania, Philadelphia, 1981. p. 27-82.
5. Dormans, J.& Cols. Lateral condylar fractures in children: treatment the acute fracture or the established nonunion. Rev Techniques Ortop. 1989. 11 (2): p. 82-131.
6. Flynn, J. C., Richards, J. F. Non union of minimally displaced fractures of the lateral condyle of the humerus in children. 2ª ed. Massachusetts, Boston. 1998. p. 134-162.

7. Flynn, J. C. Richards, J. F. Saltzman, R. I. Prevention and treatment of non union of slighthy displaced fractures of the lateral condyle in children, 2^aed. Massachusetts, Boston. 1998. p.163-234.
8. Flynn, J. Non union of slighly displaced fractures of the lateral humeral condyle in children, 1^aed. Massachusetts, Boston. 1999. p.237-321.
9. Foster, D. E.; Sullivan, J. A. ; Gross, R. H. Lateral humeral condylar fractures in children. Rev. Joint Pediatric Orthopaedics.1985; 117(4);25-182.
10. Haraldsossn, S. Osteochondrosis deformans juvenilis capituli huemral including investigation of intraosseous vaculature in distal humerus, Rev. Orthop. Scand. 1999; 112(2);72-89.
11. Hardacre, J. A.; Nagigian, S. H. ; Froimson, A. I. and cols. Fractures of lateral condyle of the humerus in children, Rev. The Journal of Bone and Joint Surgery. British 1981. 3 (2) 36-51.
12. Hoppenfeld,S. Exploración Física del Codo. En: Hoppenfeld, S. Exploración Fisica de la columna vertebral y las extremidades, 1^a ed. México. Manual Moderno; 1979. p. 60-101.

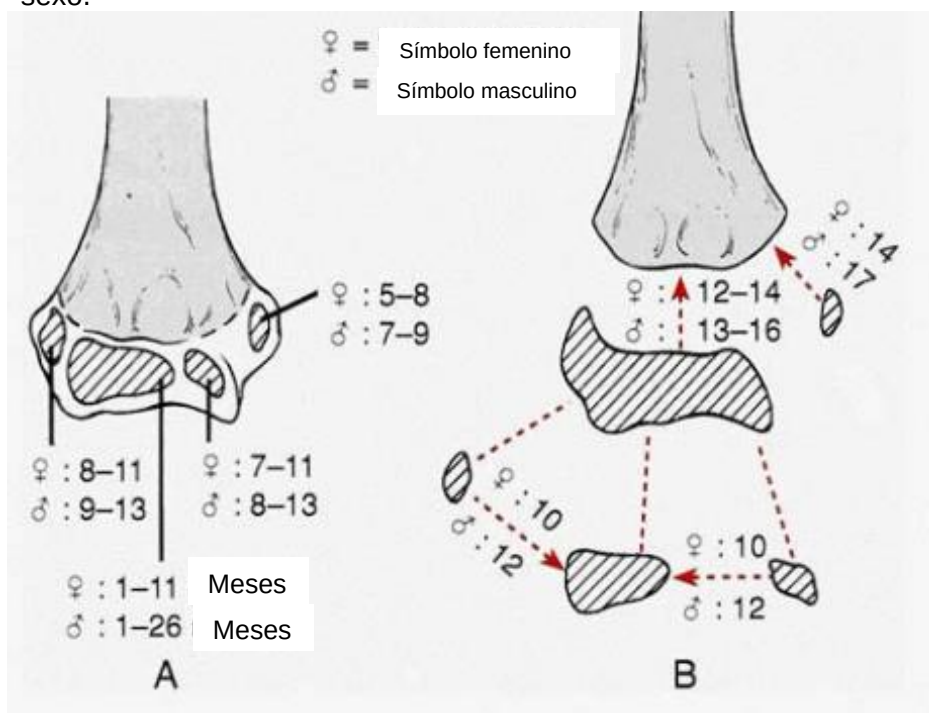
13. Jakob, R.;Fowles, J. B. ; Rang, M. Observations concerning fractures of the lateral humeral condyle in children, Rev. The Journal of Bone and Joint Surgery. British 1986. 4 (1) 42-56.
14. Jeffrey, C. C. Non union of the ephysis of the lateral condyle of the humerus, Rev. The Journal of Bone and Joint Surgery. British 1988. 2 (1) 36-48.
15. KOVAL, Kenheth, J. Codo pediátrico. En: KOVAL, Kenheth, J. Fracturas y Luxaciones. 2^a ed. España, Madrid. Marbán Libros; 2002. p. 349-379.
16. Milch, H. Fractures of the external humeral condyle. Rev. The Journal of the American Medical Association. United State, Chicago, IL, 1956. 160 (8): 641-646.
17. Milch, H. Fractures and fracture dislocation of the humeral condyles. Rev. The Journal of the American Medical Association. United State, Chicago, IL, 1964; 4:592-607.
18. Rockwood C., Kasser J., Beaty J. Fracturas en el Niño. 1^a ed. Madrid. Marbán Libros; 2007: vol. 1 p. 563-624, vol 2 p. 625-702.

19. Rouvière H., Delmas, A. Anatomia Humana. 10^a. ed. Barcelona. ELSEVIER, MASSON. 2002: Vol. 3 p. 38-177.
20. SALTER, R. B. ; Harris, W. R. Injuries involving the epyphyseal plate. Rev. The Journal of Bone and Joint Surgery. British. 1993; 45A:587-622.
21. SO, C. ;Frang, S. ; Leong, J.Y.; Varus deformity following lateral humeral condylar fractures in children. Rev. Journal of Pediatric Orthopaedics. United States. 1985. Vol. 5 (5): 543-572.
22. STIMPSON, L. A practical treatise on fractures and dislocations. 1^a ed. Pennsylvania, Philadelphia, 1981. p. 73-122.
23. Tadchjan, M. Ortopedia Pediátrica. 2^a ed. Madrid, España. Marbán Libros; 2000 vol 4 p. 3288-3355.
24. Wadsworth, TG. Injuries of the capitular (lateral humeral condylar) epiphysis. Rev. Clincal Orthopaedic Real. Res. United States 1972; 85:127-142.
25. Wilson, P. Fracture of the lateral condyle of the humerus in childhood. Rev. The Journal of Bone and Joint Surgery. British 1936; 18(2):301-318.

VIII. ANEXOS

8.1. ANEXO No.1

Fusión de los centros de osificación según rangos de edad y sexo.



Tomado de: KOVAL, Kenneth, J. Codo pediátrico. En: KOVAL, Kenneth, J. Fracturas y Luxaciones. 2ª ed. España, Madrid. Marbán Libros; 2002. p. 350

8.2. ANEXO No. 2

Fractura tipo I según la clasificación de MILCH, con su mecanismo de producción, en cóndilo lateral de húmero pediátrico.



Tomado de: KOVAL, Kenneth, J. Codo pediátrico. En: KOVAL, Kenneth, J. Fracturas y Luxaciones. 2ª ed. España, Madrid. Marbán Libros; 2002. p. 360.

8.3. ANEXO No. 3

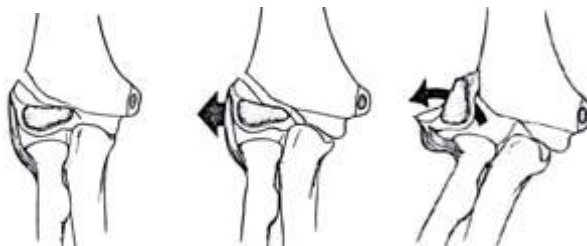
Fractura tipo II según la clasificación de MILCH, con su mecanismo de producción, en cóndilo lateral de húmero pediátrico.



Tomado de: KOVAL, Kenneth, J. Codo pediátrico. En: KOVAL, Kenneth, J. Fracturas y Luxaciones. 2ª ed. España, Madrid. Marbán Libros; 2002. p. 360.

8.4. ANEXO No. 4

Clasificación de Wadsworth según desplazamiento de las fracturas de cóndilo lateral en húmero pediátrico.



TIPO I

TIPO II

TIPO III

Tomado de: Wadsworth, TG. Injuries of the capitular (lateral humeral condylar) epiphysis. Rev. Clinical Orthopaedic Real. Res. United States 1972; 85:129.

8.5. ANEXO No. 5

Producción de angulación forzada en varo, como mecanismo de producción de fractura de cóndilo lateral de húmero pediátrico, al momento de caídas en niños.



Tomado de: Hoppenfeld, S. Exploración Física del Codo. En: Hoppenfeld, S. Exploración Física de la columna vertebral y las extremidades, 1ª ed. México. Manual Moderno; 1979. p. 65.

8.6. ANEXO No. 6

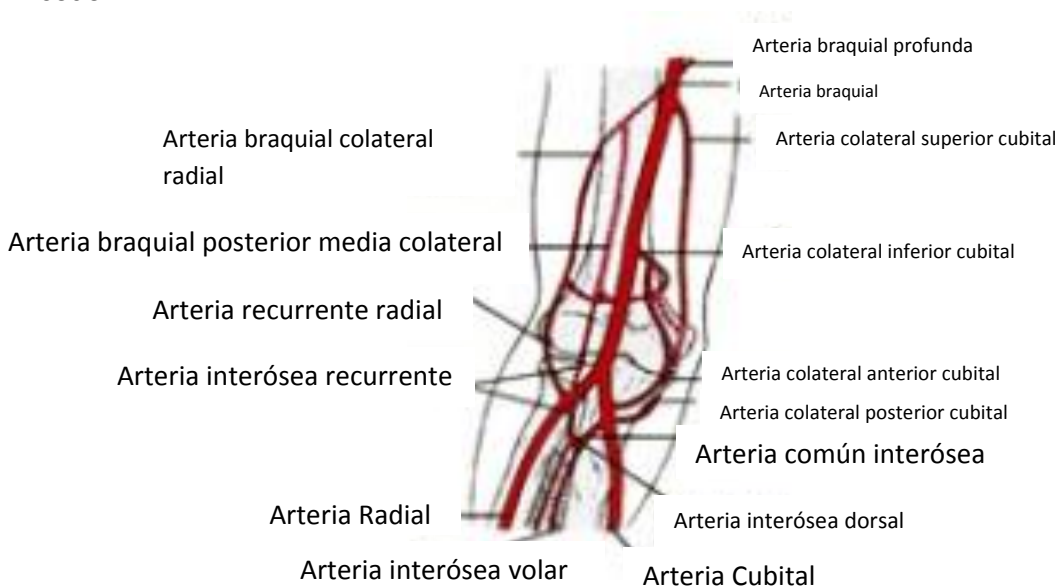
Forma correcta de fijación con agujas de Kirschner, de una fractura de cóndilo lateral en húmero pediátrico.



Tomado de: Flynn, J. Non union of slightly displaced fractures of the lateral humeral condyle in children, 1^aed. Massachusetts, Boston. 1999. p.301.

8.7. ANEXO No. 7

Esquema del sistema de irrigación vascular arterial de la región del codo.



Tomado de: Haraldsson, S. Osteochondrosis deformans juvenilis capituli humeral including investigation of intraosseous vaculature in distal humerus, Rev. Orthop. Scand. 1999; 112(2);81.

8.8. ANEXO No. 8

Instrumento de recolección de datos.

FASE A

DATOS BASICOS

Fecha de trauma _____

Fecha de hospitalización _____

Fecha de egreso _____

Edad: 0-4ños _____ 5-8años _____ 9-12 _____

Sexo: Masculino: _____ Femenino _____

Procedencia: Urbana () Rural ()

I .Mecanismo de lesión: Directo() Indirecto()

II. Etiología del trauma:

1. Accidente automovilístico motorizado _____
2. Accidente automovilístico no motorizado _____
3. Caída de altura _____
4. Mismo nivel _____
5. Golpe/ fuerza contundente _____

6. Actividad deportiva_____

7. Herida por arma de fuego _____

8. Otro _____

III Tipo de osteosíntesis

Abierta _____

Percutánea _____

FASE B

IV Evolución radiológica de la fractura

Adecuada SI _____ NO _____

V Complicación quirúrgica

SI _____

NO _____

VI TIPO DE COMPLICACIÓN QUIRÚRGICA

Crecimiento excesivo de cóndilo lateral SI___ NO___

Consolidación retardada de cóndilo lateral SI___ NO___

Deformidad angular originada por el cóndilo lateral SI___ NO___

Afectación neurológica del nervio cubital SI___ NO___

Osteonecrosis SI___ NO___

Miositis osificante SI___ NO___

8.9 ANEXO No. 9

Carta aprobación del comité de investigación del hospital general
"San Juan de Dios", Guatemala, C. A.

Hospital General "San Juan de Dios"
Guatemala, C.A.

Oficio CI-207/2013

23 de agosto de 2013

Doctor
Manuel Alfonso Galán Ríos
MÉDICO RESIDENTE
DEPTO. ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
Edificio

Doctor Galán:

El Comité de Investigación de este Centro Asistencial, le comunica que el Informe Final de la Investigación titulada **"EVOLUCIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA Y COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS DE CÓNDOLO LATERAL DEL HÚMERO EN PACIENTES TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE EN TRAUMATOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, JULIO 2010 A JUNIO 2012"**, ha sido aprobado para su impresión y divulgación.

Sin otro particular, me suscribo.


Dra. Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado
COORDINADORA
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



c.c. archivo

Julia

Teléfonos Planta 2321-9191 ext. 6015
Teléfono Directo 2321-9125

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **“EVOLUCIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA Y COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS DE CÓNDILO LATERAL DEL HÚMERO EN PACIENTES TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE EN TRAUMATOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS JULIO 2010 A JUNIO 2012.”**, para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados todos los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.