

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACION ESTADO DE MEXICO PONIENTE

DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD

UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

LOMAS VERDES

**INCIDENCIA DE LESION DE NERVIO CUBITAL EN EL TRATAMIENTO DE
FRACTURAS SUPRACONDILEAS HUMERALES PEDIATRICAS CON CLAVILLOS
PERCUTANEOS**

TESIS

PARA OBTENER TITULO DE

MEDICO ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

PRESENTA

DR SANDOVAL MARTINEZ NESTOR ULISES

MEDICO RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

DR JESUS PIMENTEL RANGEL

MEDICO ORTOPEDISTA, ASESOR TEMATICO

NAUCALPAN DE JUAREZ, ESTADO MEXICO, 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Índice:

Marco Teórico – página 3

Justificación - página 7

Problema – página 8

Objetivo General – página 9

Objetivos Específicos – página 9

Material y Método – página 10

Tamaño de la Muestra – página 10

Criterios de Inclusión – página 11

Criterios de Exclusión – página 11

Variables – página 12

Mediciones a Realizar – página 14

Cronograma – página 15

Bibliografía – página 16

MARCO TEORICO

Definición: La Fractura Supracondilea es la solución de continuidad de la metafisis distal del humero, encima de los cóndilos y proximal a la línea fisaria. El Humero distal está conformado por dos columnas, una medial y otra lateral, unidas por una sección de 1mm de espesor, la cual es la fosa olecraneana y fosita coronoidea. 1

Estadística: En cuanto a la susceptibilidad del humero distal para presentar esta lesión viene dada por su arquitectura ya que el diámetro anteroposterior y lateral de la metafisis distal del humero es menor, así como al dejar de ser una estructura cilíndrica en esta área y tener una zona de 1mm de espesor, lo convierte en una zona más débil, por lo cual con mayor probabilidad de presentar una fractura a dicho nivel. Estas fracturas son el 3-16% de todas las fracturas de niños y las fracturas más comunes de la extremidad superior en niños, representando un 86% de las fracturas de la región del codo en niños. Afectando a los grupos 0-3 años y 4-7 años de edad, con un pico entre las edades 5 a 8 años con predominio de afectación en codo izquierdo y en varones. 2

Mecanismo de lesión: El mecanismo de lesión más común es caída con el brazo en extensión y la muñeca en dorsiflexión al momento del impacto. Llamado fracturas por hiperextensión, ocasionando un desplazamiento dorsal del segmento distal. Con un 95% de incidencia reportado en series de casos 3, 4. El segundo mecanismo de lesión consiste en caída con el codo en flexión, llamadas fracturas por hiperflexión, representando el 5% de este tipo de fracturas. 3

La clasificación más utilizada es la Clasificación de Gartland, descrita en 1959. La cual consiste en Tipo I son fracturas no desplazadas y con el periostio preservado. Las Tipo II mantienen la cortical posterior íntegra que actúa como bisagra y las Tipo III que presentan desplazamiento total, sin con

Garg y cols realizó una clasificación de mecanismo de lesión conforme a la intensidad del mecanismo de lesión. Véase anexo 1. Utiliza los clavillos en las fracturas Supracondileas para eliminar las fuerzas coronales, sagitales y rotacionales a las cuales es sometida la región distal de humero, corrigiendo la angulación y rotación del segmento distal. Restituyendo la función normal del codo, previniendo la contractura de Volkman, evitando deformidades, de las cuales la deformidad en varo es la más frecuente. En caso de fracturas desplazadas el tratamiento óptimo es la colocación de clavillos percutáneos. Y dejando la reducción abierta en caso de fracturas expuestas, interposición muscular y reducción fallida. 6

Donnelly y cols. Encontraron que el 90% de las Fracturas Supracondileas presenta su inicio de padecimiento en un horario, entre las 8 am y 8pm. 7

Complicaciones:

La complicación más frecuente es la deformidad angular en varo cuyo factor predisponente más importante es la rotación del fragmento distal. 5

La lesión vascular es una de las complicaciones encontradas en las Fracturas Supracondileas y su tratamiento, Garg reporto una lesión vascular en el 6% de los pacientes detectado mediante la ausencia de pulso. 6

Krusche-Mandl reporto que los pacientes que encontró con lesión vascular detectada como falta de pulso distal, se recuperaron inmediatamente postreducción de la fractura. 8

Brauer reporta una incidencia de lesión de nerviosa en 3.5% de pacientes tratados con clavillos cruzados y 1.9% de pacientes tratados con clavillos paralelos. De los cuales reporto incidencia de neuropraxia iatrogénica de 3.4% con la aplicación de clavillos paralelos y 4.1% con la utilización de 1 clavillo medial por lo menos. Los meta análisis reportan una tasa de neuropraxia del 11.3% de etiología traumática y 3.9% de etiología iatrogénica. La más común es del nervio cubital (3.2%), mediano (1.8%) y radial (1.6%). Secundario a su localización anatómica, la lesión del nervio cubital es una probabilidad de una lesión iatrogenica con la introducción de clavillo kirschner a partir de la epitroclea para la estabilización del pilar medial. 9

Donnelly y cols. Realizaron un estudio retrospectivo a 5 años con una muestra de 133 pacientes con fractura supracondilea desplazada en pacientes pediátricos realizando una reducción cerrada y fijación con clavillos kirschner percutáneos, encontró una mayor probabilidad de lesión nerviosa en caso de una reducción abierta vs reducción cerrada colocación de clavillos percutáneos con 29% y 6 % respectivamente, la más frecuente fue lesión del nervio interóseo anterior con el 6% y lesión de nervio cubital del 3%. En todos los casos de lesión nerviosa se presento en caso de colocación de clavillos cruzados y no en paralelos. Sin embargo el 100% de las lesiones se recuperaron. Reportando como factores que disminuyen la probabilidad de una lesión nerviosa una reducción cerrada y un tiempo corto de cirugía (20-38min). 7

Garg y cols. Realizo un seguimiento durante 4 años con una muestra de 1296 pacientes con fractura supracondilea humeral, encontrando una lesión nerviosa del 12%. Encontrando que el 71% sucedía pre quirúrgicamente y solo el 29% sucedía postquirúrgicamente. Con una mayor incidencia de lesión del nervio interóseo anterior y mediano con 94 pacientes y solo 16 pacientes con lesión de nervio cubital, de los cuales 9 pacientes con esta lesión se desarrollo de manera postquirúrgica, concluyendo que no existe un incremento de probabilidad de lesión de nervio cubital con el uso de clavillo kirschner medial. 6

Krusche-Mandl y cols realizo con una muestra de 78 pacientes un seguimiento de pacientes con fractura Supracondilea Humeral Gartland II y III tratados con clavillos cruzados, encontrando que las complicaciones reportadas son el 15.4% de los pacientes, en cuanto a lesión nerviosa encontramos una mayor afectación en el nervio mediano con el 6.4%, nervio

radial el 2.6% y solo del nervio cubital con un 1.3%, de los cuales ninguna de patología iatrogena. Reportando que los factores predisponentes para una lesión nerviosa son la edad, incrementando un 3.6% la probabilidad de esta por cada año de edad del paciente. Reportando un promedio de recuperación en 5.5 meses. 8

En cuanto a la complicación de lesión nerviosa se reporta en la literatura es más frecuente en fracturas complejas y con luxación, encontrándose en el 66% de las fracturas luxaciones y específicamente en el 94% de lesiones nerviosas es en fracturas tipo IV de Holmberg. (4) véase anexo 2

En la literatura se refiere la importancia neurología en la revisión prequirurgica ya que el 84% de las lesiones fueron previas al tratamiento. 4. Existe una relación del nervio lesionado conforme al desplazamiento del fragmento distal. 4. (anexo 3).

Joiner y cols. Con una muestra de 100 pacientes valoró la incidencia nerviosa y vascular en las Fracturas Supracondileas tratadas quirúrgicamente. Basándose en la clasificación de Gartland modificado por Leitch. (anexo 4). Con una revisión neurológica sistematizada, (anexo) 5. La revisión vascular consiste en: pulso radial, llenado capilar, coloración y temperatura. Como resultados de lesión nerviosa encontramos 16% con lesión nerviosa pre quirúrgica, 12 casos con lesión de nervio Mediano y 3 casos con lesión de nervio Cubital, siendo más frecuente en fracturas más desplazadas e inestables, concluyendo que no se encontró relación entre el uso de clavillo medial y aparición de lesión nerviosa, ya que la muestra de clavillos mediales fue baja. 9

Kwak-Lee y cols con una muestra de 291 pacientes comparo las complicaciones en caso de inserción puramente lateral vs cruzados de clavillos Kirschner. De los cuales 3.4% (10 fracturas) presentaron lesión neurológica prequirúrgica, encontró que todas las lesiones nerviosas se recuperaron a los 7 meses postquirúrgicos. Ya que en el 98% de los abordajes mediales el n cubital estaba localizado posteriormente por lo cual esto condiciona a que no hubo lesión iatrogénica de nervio Cubital. Además es menos frecuente la deformidad en varo en caso de clavillos cruzados. Y se hace menos frecuente a lesión de nervio Cubital con el uso de un abordaje miniopen medial o con la protección digital del nervio al introducir el clavillo con el codo en extensión y presión de tejidos hacia posterior. 10.

Majid Khademolhosseini y cols con un estudio retrospectivo por 7 años y una muestra de 272 pacientes estudio la incidencia de lesiones nerviosas en fracturas Supracondileas Humerales Gartland II y III. Con un promedio de edad 4-6 años y localizándose la lesión 57% en miembro torácico izquierdo y 71% lesión tipo Gartland III con mecanismo de lesión de caída en 99% pacientes. el 59% utilizo reducción cerrada con clavillos cruzados con abordaje miniopen en medial. Encuentra una lesión nerviosa consistente en 18% en caso de lesión Gartland II y del 5.1% con lesión n cubital en el estado postquirúrgico, en cuanto a las lesiones tipo Gartland III, encontro en el pre quirúrgico lesiones de n. Ulnar en el 22%,

de n. Mediano en el 66% y de n. Radial en el 11%. En el postquirúrgico encontró lesión de n. Ulnar en el 82%, de n. Mediano en el 5% y de n. Radial en el 7%.

Por lo cual concluye que en el tratamiento de fracturas Supracondileas con el uso de clavillos cruzados tiene una mayor incidencia de lesión de nervio cubital. (11)

La deformidad en varo como complicación esta reportada como la mas frecuente de las mismas y como factor predisponente mas importante es la rotación del fragmento distal. (4)

Siendo las Fracturas Supracondileas una de las principales lesiones en la edad pediátrica, es considerable el analizar los factores como edad, sexo, lateralidad, características de la fractura como pronósticos de lesión de nervio Cubital secundario al tratamiento de clavillos Kirschner percutáneos y así, conocer la estadística de un hospital de concentración y nos permita con estos datos planear estrategias de tratamiento y realizar un programa de atención a posteriori y generar hipótesis para diseñar otro tipo de estudio.

¿Cuál es la incidencia de lesión de nervio Cubital en las Fracturas Supracondileas Humerales pediátricas tratadas con clavillos percutáneos?

Objetivo General:

- Identificar la incidencia de lesión de nervio Cubital en el tratamiento de fracturas Supracondileas Humerales pediátricas con clavillos Kirschner percutáneos.

Objetivos Específicos

- Determinar la incidencia de lesión de nervio Cubital en el tratamiento de fracturas Supracondileas Humerales pediátricas con clavillos Kirschner percutáneos.
- Identificar la relación entre las características de la fractura así como su desplazamiento y la lesión de nervio cubital en el tratamiento de fracturas Supracondileas Humerales pediátricas con clavillos Kirschner percutáneos.

Material y método

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal.

Se evaluarán los pacientes encontrados en el periodo de 1 de enero de 2012 a 31 diciembre de 2012.

Tamaño de muestra:

Casos consecutivos no probabilísticos

Pacientes que cumplan con los criterios de inclusión

Pacientes pediátricos con diagnóstico de Fractura Supracondilea Humeral Gartland II y III tratados mediante la técnica de clavillos Kirschner percutáneos cruzados guiados mediante el uso de intensificador de imagen.

La técnica quirúrgica empleada consistió en la manipulación y reducción cerrada de trazo de fractura y la fijación mediante el uso de clavillos Kirschner percutáneos en primer lugar de epicondilo lateral con anclaje en cortical media a nivel proximal del trazo de fractura y la posterior colocación de clavillo Kirschner cruzado con inserción a nivel de epitróclea humeral con anclaje del clavillo a nivel de cortical de diáfisis localizada a nivel proximal del trazo de fractura.

Se realizó una recopilación de los datos clínicos para el diagnóstico de lesión de nervio cubital, reportados en el expediente clínico. Consistentes en pérdida de sensibilidad en región de borde cubital de mano, incapacidad para la flexión de 5to dedo de mano, incapacidad para la abducción de los dedos de la mano, incapacidad para la pinza de primer y segundo dedo de mano, incapacidad para la realización de cruce de segundo sobre tercer dedos de mano.

Criterios de inclusión

- Pacientes con edad menor de 15 años.

- Pacientes con sexo masculino y o femenino.
- Pacientes con fracturas Supracondileas Humerales tipo II y III de Gartland.
- Pacientes tratados quirúrgicamente mediante clavillos percutáneos cruzados.
- Pacientes tratados quirúrgicamente por el servicio de urgencias u ortopedia pediátrica de la unidad medica de alta especialidad, Lomas Verdes.
- Pacientes derechohabientes.

Criterios de exclusión

- Pacientes con edad mayor de 15 años.
- Pacientes con fracturas Supracondileas Humerales Gartland I.
- Pacientes tratados mediante clavillos percutaneos paralelos laterales.
- Pacientes tratados quirúrgicamente fuera de la unidad médica de alta especialidad, Lomas Verdes.
- Pacientes con fracturas expuestas.
- Pacientes con reducción abierta durante el procedimiento quirúrgico.

Variables

Variables independientes:

1. Fractura Supracondilea humeral

- a. Definición operacional: es la solución de continuidad ósea a nivel supracondileo humeral en proyecciones AP y lateral de codo.
- b. Definición conceptual: es la solución de continuidad ósea a nivel se región supracondilea, con afectación de pilar medial y lateral así como fosa supracondilea.
- c. Tipo de variable: nominal y dicotómica
- d. Unidad de medición: presencia o ausencia

Variables dependientes:

1. Tratamiento con clavillos Kirschner cruzados

- a. Definición operacional: es la colocación percutánea con guía fluoroscópica de clavillos Kirschner a pilar lateral y pilar medial mediante la introducción de clavillos Kirschner a epicondilo lateral y epitroclea de humero
- b. Definición conceptual: colocación percutánea de clavillos cruzados sobre humero distal
- c. Tipo de variable: nominal y dicotómica
- d. Unidad de medición: presencia o ausencia

2. Edad

- a. Definición operacional: edad cronológica del paciente al momento de la fractura
- b. Definición conceptual: número de años transcurridos desde al nacimiento al momento de la fractura
- c. Tipo de variable: cuantitativa.
- d. Unidad de medición: número de años

3. Genero

- a. Definición operacional: sexo ya sea femenino o masculino del paciente.
- b. Definición conceptual: si el paciente es sexo masculino o femenino
- c. Tipo de variable: dicotómica
- d. Unidad de medición: femenino o masculino

4. Extremidad afectada.

- a. Definición operacional: si la lesión se presenta del lado derecho o izquierdo del paciente
- b. Definición conceptual: lado que afecte la lesión, derecho o izquierdo.

- c. Tipo de variable: dicotómica
 - d. Unidad de variable: derecha o izquierda.
5. Alteración motora de nervio cubital
- a. Definición operacional: Imposibilidad de oposición de primer y segundo dedo como pinza, imposibilidad de cruzar segundo sobre tercer dedo. Imposibilidad de abducción de dedos de la mano.
 - b. Definición conceptual: Es la deficiencia de la capacidad motora del nervio cubital.
 - c. Tipo de variable: dicotómica nominal
 - d. Unidad de medición: presencia o ausencia de capacidad motora
6. Alteración sensitiva de nervio cubital
- a. Definición operacional: anestesia en región de borde cubital de mano hasta borde cubital de 4to dedo de mano
 - b. Definición conceptual: es la incapacidad sensitiva en la región de la mano correspondiente al dermatoma del nervio Cubital.
 - c. Tipo de variable: dicotómica nominal
 - d. Unidad de medición: presencia o ausencia de capacidad sensitiva

Mediciones a realizar

Se registraran las siguientes variables: sexo, edad, extremidad afectada, tipo de lesión conforme a Clasificación de Gartland, utilización de dos clavillos k paralelos laterales o la

utilización de clavillos Kirschner cruzados en región Supracondilea humeral, presencia o ausencia de función motora de nervio Cubital, así como de función sensitiva en la región de borde cubital de mano hasta borde medial de 4to dedo lo cual corresponde con la zona funcional del Nervio Cubital.

Propuesta de Análisis Estadístico

Las variables cuantitativas y cualitativas así como las dicotómicas se les realizara estadística descriptiva y de frecuencias, las variables cuantitativas se realizaran correlación de Pearson y para las variables dicotómicas y cualitativas correlación de Spearman. Se considerara todo valor menor de $p < 0.05$ como significativo.

Recursos

Se conto con las instalaciones de la Unidad Médica de Alta Especializad de Lomas Verdes, consistentes en área de hospitalización de urgencias, área de hospitalización del servicio de ortopedia pediátrica. Quirófanos disponibles para la realización de los procedimientos quirúrgicos ya sean realizados por el servicio de Urgencias o el servicio de Ortopedia Pediátrica de esta unidad medica.

Servicio de Imagenología con equipo para la toma de radiografías simples de codo.

Material de osteosíntesis consistente en clavillos Kirschner, set de cirugía pediátrica, perforador neumático. Intensificador de imagen.

Médicos especialistas en el área de ortopedia y traumatología adscritos de esta unidad médica en el servicio de Urgencias y de ortopedia Pediátrica.

Médicos residentes en ortopedia y traumatología para la realización de diagnostico, manejo y tratamiento quirúrgico.

Técnicos radiólogos del servicio de Imagen de esta unidad medica.

Servicio de Enfermería con especialidad en el área técnica quirúrgica para la instrumentación de las cirugías.

Médicos anestesiólogos del servicio de anestesiología en el área de quirófano de esta unidad médica.

Cronograma de actividades

Actividades mensuales de 2014	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Recopilación de bibliografía		X	X						
Realización de marco teórico		X	X						
Diseño de hoja de recolección de datos									
Diseño de base de datos a recolectar				X					
Presentación al comité de Investigación					X	X			
Selección de muestra							X		
Recolección de datos							X		
Análisis de datos								X	
Realización de análisis								X	
Realización de conclusiones								X	

Bibliografía

- 1.- Meza Santini, JF. Fractura Supracondilea Humeral en Niños. 2009 Julio-Septiembre; 5(3).
- 2.- Delgado Brambila, H. Mendoza Ramos, R. Plata Olguin, G. Cristiani Diaz, G. Tinajero Estrada, C. Fractura Supracondílea del Húmero en Niños. Manejo con Manipulación Cerrada y Fijación Percutanea con Clavillos Cruzados. *Acta Ortopédica Mexicana* 2004; 18(6): Nov.- Dic: 240-244.
- 3.-Holgado, E. Tome-Bermejo, N. Ruizmico. Open Reduccion and Internal Fixation of Pediatric Humeral Supracondylar Fractures. Ten- year Follow-up. *Rev. Esp. Cir. Ortop. Traumatol.* 2012; 56(5): 361-368.
- 4.-El-Mann Arazi, H. Nulia Hernandez, H. fernandez Palomo, H. Lesiones Nerviosas Agudas en Fracturas Supracondileas del Húmero en Niños. *Rev Mex Ortop Ped.* 1997; 1(2): 11-14.
- 5.- Krusche-Mandl, I. Aldrian, S. Kottstorfer, J. Seis, A. Egker, A. Crossed Pinning in paediatric Supracondylar Humerus Fractures: a Retrospective Cohort Analysis. *International Orthopaedics.* 2012; 36: 1893-1898.
- 6.- Garg, S. Weller, A. Larson, N. Fletcher, N. Clinical Characteristics of Severe Supracondylar Humerus Fractures in Children. *Journal Pediatric Orthopaedics.* 2014; 34: Pags 34-39.
- 7.- Donnelly, M. Green, C. An Inconvenient Truth: Treatment of Displaced Paediatric Supracondylar Humeral Fractures. *The Surgeon.* 2010; 10: 143-147.
- 8.- Krusche-Mandl, I. Aldrian, S. Kottstorfer, J. Seis, A. Egker, A. Crossed Pinning in paediatric Supracondylar Humerus Fractures: a Retrospective Cohort Analysis. *International Orthopaedics.* 2012; 36: 1893-1898.
- 9.- Joiner, E. Skaggs, D. Arkader, A. Andras, L. Lightdale, L. Pace, L. et al. Iatrogenic Nerve Injures in the Treatment of Supracondylar Humerus Fractures: Are We Really Just Missing Nerve Injures on Preoperative Examination? *J Pediatr Orthop* 2014; 34: 388-392.
- 10.- Kwak-Lee, J. Kim, R. Ebramsadeh, E. Silva, M. Is Medial Pin Use Safe for Treating Pediatric Supracondylar Humerus Fractures?. *Journal Orthopaedics Trauma.* 2014; 28: 216-221.
- 11.- Khademolhosseini, M. Abd, A. Ibrahim, S. Nerve Injures in Supracondylar Fractures of the Humerus in Children: Is Nerve Exploration Indicated? *Journal of Pediatric Orthopaedics.* 2013; 22:123-126.

