



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS**

DELEGACION DF SUR

HOSPITAL GENERAL REGIONAL N 2 "VILLA COAPA"

**CURSO DE ESPECIALIZACION EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
2014-2018**

**HALLAZGOS FUNCIONALES Y RADIOGRAFICOS DE OSTEOSINTESIS
MINIMA INVASIVA CON ENCLAVADO INTRAMEDULAR ANTEROGRADO EN
FRACTURAS DE CUELLO DEL 5TO METACARPIANO**

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**

**PRESENTA:
DR. GUSTAVO ALBERTO VERA PEREZ**

**ASESORES:
DR. JOSE MANUEL PEREZ ATANASIO
DRA. BEATRIZ MARTINEZ LEON**

CIUDAD DE MEXICO, AGOSTO 2017



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.

AUTORIZACIONES

Dr. Gabriel Chávez Covarrubias

Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia

Dirección del Hospital General Regional 2

Dr. Alejandro Salas Morales

Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia

Dirección de Educación e Investigación en Salud del Hospital General Regional 2

Dr. José Manuel Pérez Atanasio

Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia

Maestro en Ciencias Médicas

Dra. Beatriz Martínez León

Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia

Jefe de servicio de Extremidad Torácica

INDICE

1. TITULO.....	5
2. IDENTIFICACION DE LOS INVESTIGADORES.....	5
3. RESUMEN.....	6
4. MARCO TEORICO.....	7
5. JUSTIFICACION.....	11
6. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
7. HIPÓTESIS DE TRABAJO	12
8. OBJETIVOS.....	13
8.1 OBJETIVOS GENERALES.....	13
8.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	13
9. VARIABLES.....	14
10.. CRITERIOS DE SELECCIÓN	17
11. MATERIAL Y MÉTODOS.....	19
11.1 UNIVERSO DE TRABAJO	19
11.2 LUGAR DONDE SE DESARROLLARA EL ESTUDIO.....	19
11.3 DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO	19
11.4 PROCEDIMIENTOS.....	19
11.5 PROCESAMIENTOS DE DATOS Y ASPECTOS ESTADISTICOS.....	19

12. ASPECTOS ÉTICOS.....	22
13. RECURSOS FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....	23
14 .ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD.....	25
15. RESULTADOS	26
16. DISCUSION.....	31
17-CONCLUSIONES.....	34
18.. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	35
19- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
20. ANEXOS.....	39.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Instituto Mexicano del Seguro Social
Hospital General Regional 2
"Villa Coapa"
Ciudad de México



1. TÍTULO

HALLAZGOS FUNCIONALES Y RADIOGRAFICOS DE OSTEOSINTESIS
MINIMA INVASIVA CON ENCLAVADO INTRAMEDULAR ANTEROGRADO EN
FRACTURAS DE CUELLO DEL 5TO METACARPIANO

Propuesta de anteproyecto que para obtener la especialidad en Traumatología y Ortopedia,

PRESENTA:

DR. GUSTAVO ALBERTO VERA PEREZ

Médico Residente en la especialidad de Ortopedia y Traumatología

Matricula. 98386655

Lugar de trabajo: Hospital General Regional "2"

Adscripción: Delegación 3 Sur, D.F. IMSS

Teléfono. 99 32 20 68 79 **Fax:** sin fax

Correo electrónico. drgustavoveraty@gmail.com

ASESORES:

DR. JOSÉ MANUEL PÉREZ ATANASIO

Traumatología y ortopedia, Maestro en Ciencias

Matrícula: 991413908

Lugar de trabajo: Jornada acumulada

Adscripción: Hospital General Regional N° 2

Teléfono: 55 34 14 3186 **Fax:** sin fax

Correo electrónico drmanuelperezata@gmail.coM

DRA. BEATRIZ MARTÍNEZ LEÓN

Traumatología y ortopedia.

Matrícula: 99388536

Lugar de trabajo: Jefe de Servicio de Extremidad Torácica

Adscripción: Hospital General Regional N° 2
Teléfono: 5528884037 **Fax:** sin fax
Correo electrónico: bettymleon@hotmail.co

3. RESUMEN

HALLAZGOS FUNCIONALES Y RADIOGRAFICOS DE OSTEOSINTESIS MINIMA INVASIVA CON ENCLAVADO INTRAMEDULAR ANTEROGRADO EN FRACTURAS DE CUELLO DEL 5TO METACARPIANO

Vera-Perez Gustavo¹ Perez- Atanasio José Manuel², Martínez León Beatriz³

1 Médico residente de ortopedia, HGR 2 "Villa Coapa ". Delegación Sur, DF, IMS.

2 Médico ortopedista adscrito al HGR 2 "Villa Coapa ". Delegación Sur, DF, IMS.

3 Jefe de servicio de Extremidad Torácica, HGR 2 "Villa Coapa ". Delegación Sur, DF, IMS.

INTRODUCCION: Las fracturas de los metacarpianos generan el 40% de las fracturas de la mano, 30 % de las fracturas de la mano son fracturas subcapitales del 5to metacarpiano. Comúnmente los criterios de inestabilidad son: Acortamiento de >3 mm, angulación del cuello del metacarpiano de más de 45° y una oposición de >50%, la osteosíntesis mínima invasiva con clavillos es una técnica descrita con los beneficios de reducción cerrada, bajo costo y estable para la movilización precoz.

PREGUNTA: ¿Cuáles serán los hallazgos en los resultados funcionales / radiográficos del tratamiento quirúrgico con reducción cerrada y enclavado intramedular retrogrado con osteosíntesis mínima invasiva en pacientes con fracturas subcapitales del 5to metacarpiano?

HIPOTESIS DE TRABAJO: El tratamiento quirúrgico de las fracturas subcapitales del 5to metacarpiano con reducción cerrada y enclavado intramedular retrogrado con osteosíntesis mínima invasiva tendrá buenos resultados funcionales (Quick Dash) y radiográficos con una media de 4 semanas para la consolidación de la fractura.

OBJETIVO: Identificar los hallazgos en los resultados funcionales y radiográficos en pacientes con fractura subcapitales del 5to metacarpiano que fueron sometidos reducción cerrada y enclavado intramedular retrogrado con osteosíntesis mínima invasiva

MATERIAL Y MÉTODOS: Diseño: serie de casos, Lugar: servicio de miembro Torácico, HGR2 Villa Coapa, Sujetos: Pacientes mayores de 18 años con fracturas subcapitales del 5to metacarpiano, Tiempo: marzo 2017- julio 2017, procedimientos: 1) Recolección de datos generales, 2) Analisis de expedientes con registros de escalas DAHS / Mediciones Radiográficas.

ANALISIS ESTADISTICO: Estos datos serán llenados en el instrumento de recolección (anexo 1) y unificados en una base de datos informática en el programa SPSS versión 22 para su análisis

INFRAESTRUCTURA Y EXPERIENCIA DEL GRUPO: la unidad tiene la estructura necesaria y el personal participante es experto en el área.

Palabras Clave: Fracturas, 5to metacarpiano, mínima invasión

4. MARCO TEORICO

La reducción y la estabilización de las fracturas del esqueleto metacarpofalángico son indispensables para permitir la movilización precoz, que es el mejor medio para luchar contra el edema, la rigidez articular y también las adherencias tendoperiósticas.(1) Las Fracturas de los metacarpianos y falanges son la causa más común de lesiones del sistema musculo-esquelético y son aproximadamente el 36 % de las fracturas de la mano. La incidencia es entre los 20 y 40 años y resulta con significantes costos sociales (2).Las fracturas del cuello de los metacarpianos son las lesiones más comunes de la mano y estas engloban al 5to metacarpiano (fracturas del boxeador) siendo la más común (3), Estas comprometen el 20% de todas las fracturas de los trabajadores manuales dentro de los grupos ocupacionales laborales , las fracturas del boxeador son usualmente causadas cuando la mano empuñada con fuerza sobre un objeto con angulación entre los dos . El metacarpiano pequeño es más delgado y soporta menos las cargas a diferencia de los demás metacarpianos , con predisposición a la lesión .(4)

La fuerza resultante que causa la fractura y las fuerzas naturales de flexión que cruza la articulación metacarpofalangica producida por la restante tensión de los músculos intrínsecos y extrínsecos de la mano , desplazan la cabeza del metacarpiano hacia volar , si la fractura consolida en esta posición, la hiperextensión de la articulación metecarpofalangica es requerida para la extensión completa del dedo. La articulación metacarpofalangica es afectada por algún acortamiento del cuello metacarpal por la fractura , estos cambios geométricos pueden acortar la distancia de acción de los músculos intrínsecos de la mano y de las articulaciones metacarpofalagicas , cualquier acortamiento puede comprometer el potencial y capacidad para la flexión de la articulación .(4). Los cambios estéticos y funcionales

pueden ocurrir en casos inclusive con adecuada reducción y fijación I, los cuales realmente no están documentados específicamente (5) .

No puede desconocerse la incidencia socioeconómica de estas lesiones, la cual podría justificar la elección del tratamiento quirúrgico que permite una movilización precoz.(1), Este tratamiento puede ser problemático muchos tratamientos están descritos y son numerosos: desde un tratamiento funcional con una simple sindactilización con el 4to dedo, con el riesgo alto de desplazamiento secundario, agregadamente el tratamiento conservador se indica con inmovilización de aparato de yeso, con algunas complicaciones de lesiones dérmicas. Existen varias técnicas de fijación en uso: con osteosíntesis directa con placas y tornillos de ángulo variable o convencionales , además de clavillos percutáneos anterógrados y retrógrados, clavillos transversos .(3)

La reducción de estas fracturas para obtener una aceptable angulación es a menudo intentado. Aunque los intentos de reducción de manera conservadora pueden disminuir el Ángulos de fracturarios hasta un grado aceptable , no es claro que esta alineación sea mantenida por ortesis o aparatos de inmovilización completos , debido a factores extrínsecos e intrínsecos de la mano (6) , Los ángulos de angulación volar aceptable han sido reportados con un rango de 20° a 70° .Las angulaciones residuales dentro de este rango no han sido asociadas a disminución de los arcos de movilidad ni decremento en los rangos de fuerza prensil u otros déficits medibles (6). El objetivo del tratamiento de las fracturas de la mano es restaurar y preservar la función. Esto se logra mejor mediante la reducción y restauración de la congruencia articular y corrección de mal rotación y angulación. La reducción debe mantenerse, con o sin intervención quirúrgica mínima y se anima la movilización controlada temprana .(7) .Las razones para que los cirujanos decidieran la reducción abierta y la fijación interna también incluyeron la mejora de materiales e instrumentos una mejor compresión de los principios biomecánicos de la fijación interna y la disponibilidad de antibióticos para reducir los procesos infecciosos .Una alternativa terapéutica bien conocida es la reducción cerrada y la fijación percutánea con agujas de kirshner (2)

Numerosas indicaciones de tratamiento quirúrgicos incluyen rotación , angulación , acortamiento longitudinal, fracturas múltiples y fracturas asociadas con lesiones de tejidos blandos o pérdida ósea importante .(2) Comúnmente los criterios de inestabilidad son: Acortamiento de >3 mm, angulación del cuello del metacarpiano de más de 45° y una oposición de $>50\%$ [9. Sin embargo, Ya que estas fracturas son de naturaleza benigna y no causan deformidades funcionales, y los pacientes tienen diferentes expectativas de tratamiento, ninguno de estos métodos presentan una ventaja significativa sobre otro. Sin embargo , es evidente que 4-6 semanas posterior a una aplicación con molde de yeso tiene un impacto negativo en la vida cotidiana de los pacientes , además de los retos que implica su seguimiento y satisfacción .Las placas y tornillos proporcionan una excelente estabilidad pero requieren una disección marcada de los tejidos blandos y pueden provocar adherencias en los tendones extensores con una cicatriz en la cara dorsal de la mano, para eliminar tales complicaciones potenciales se ha propuesto la fijación intramedular de las fracturas metacarpianas.(8)

Por lo tanto , el tratamiento quirúrgico de estos pacientes , como es el caso de la técnica de osteosíntesis mínima invasiva puede realizar una reducción segura de la fractura y permitir que la mano realice actividades diarias durante el periodo de recuperación temprana , evitando fenómenos de artrosis postraumática además de incomodidad por inmovilización prolongada .(5)

La técnica que se describe para la osteosíntesis mínima invasiva del quinto metacarpiano, se realiza de la siguiente manera, el procedimiento se realiza de forma ambulatoria bajo anestesia local y/o bloqueo axilar, y aplicaciones de torniquete, se realiza una incisión arciforme de 2 cm proximal a la base del metacarpiano , el nervio sensitivo cubital es identificado y protegido durante la disección subcutánea además cepalzar el extensor cubital del carpo , el periostio es elevado desde la base del metacarpiano hacia el lado cubital , se realiza una perforación con broca 2.5 mm a 90° tomando como referencia la cortical , con posterior inclinación y dirección distal a 30° a fin de realizar una vía de entrada hacia el canal medular con mellado en dirección caudal . La fractura es reducida por

la maniobra de "Jahss ", con la siguiente flexión de las articulaciones metacarpofalangica e interfalangica hasta 90° y ejerciendo presión hacia arriba a través de la falange y presión simultanea hacia abajo sobre el eje del metacarpiano , tres agujas K (1mm) , son premoldeadas , la punta distal esta doblada hacia arriba con alicates en unos 20° , alrededor de 2 cm más , el alambre se dobla en la misma dirección

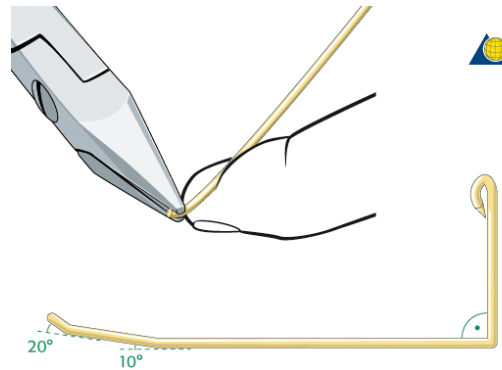


Figura 1. Técnica de premoldeo de clavillos kirshner , tomado de AO surgery reference, (10).

pero no más de 10° , se debe de evidenciar el largo del alambre ligeramente mayor que el del largo del metacarpiano y allí se dobla 90° en el mismo plano , de esta manera la dirección de la inserción siempre puede ser controlada .Para evitar lesiones en la corteza de la cabeza metarcapiana el alambre se coloca con la punta roma y para evitar lesiones en el cirujano el extremo afilado se dobla como se muestra en la figura 1.

A medida que se mantiene la reducción de la fractura, las agujas premoldeadas se conducen sucesivamente a través del canal medular en direcciones divergentes de modo que se separan en la cabeza metarcapiana como un "Ramo de Flores"

como podemos observar en la figura 2. El control radiológico intraoperatorio no es necesario porque la longitud metarcapiana puede medirse fácilmente en la piel cuando las articulares metarcapofalagicas están flexionada, los extremos de los alambres se cortan y se dejan sobre la cortical dejando una longitud suficienciente para permitir una extracción secundaria en caso que se necesitara. La incisión de la piel es cerrada y un vendaje ligero se realiza alrededor de

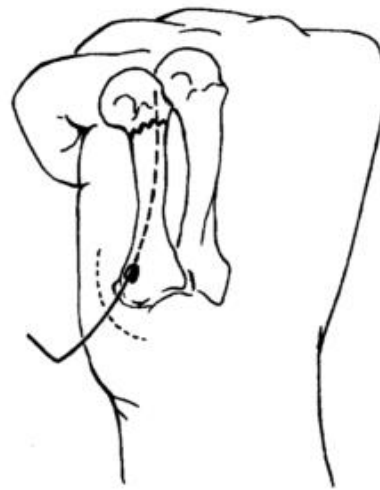


Figura 2. Forma de colocación de clavillos kirshner .Tomado de Foucher , 1995 (9)

la mano, la movilización se inicia de 24 a 48 horas con sindactilizacion con el 4rto dedo con esparadrapo o cinta adhesiva quirúrgica (9)

5. JUSTIFICACIÓN

El Hospital General Regional N°2 , perteneciente a la Delegación Sur del Instituto Mexicano de Seguridad Social, atiende a una población de 2506945 derechohabientes, siendo el principal proveedor en la delegación de servicios de diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la patología osteomuscular traumática de 2do y 3er nivel de atención , por lo que tiene una gran afluencia de usuarios que acude a valoración por fracturas subcapitales de 5to metacarpiano en edad activa laboral , las cuales requieren un tratamiento quirúrgico de bajo costo, con reintegración rápida a las actividades de la vida diaria además de resultados efectivos estéticos y funcionales .

Con estos antecedentes referentes a la patología traumática de las lesiones del boxeador , nuestra investigación buscara analizar los resultados funcionales y radiográficos en los pacientes que fueron sometidos a procedimiento quirúrgico con enclavado intramedular anterógrado , además que en nuestro estudio sirva como una base fundamentada para nuevas investigaciones que en un futuro disminuyan los tiempos de incorporación laboral , el consumo de recursos por atención, el subsidio por incapacidad laboral al trabajador , aceleren el reingreso a actividades de la vida diaria y el pronóstico funcional además de cosmético de los pacientes con fractura del 5to metacarpiano que son atendidos en el Instituto Mexicano de Seguridad Social.

6. PREGUNTA DE INVESTIGACION.

De acuerdo a la naturaleza de la lesión , las fracturas subcapitales del 5to metacarpiano en su mayoría no causan deformidades funcionales y los pacientes tienen una expectativa variada de tratamiento quirúrgico y conservador , teniendo en este último un impacto negativo en el trabajador por inmovilización tardía además de manejo fisiátrico prolongada, la literatura nacional e internacional no describe cómo la osteosíntesis mínima invasiva a foco cerrado sobre las fracturas del cuello del 5to metacarpiano pueden mejorar los resultados funcionales, motivo por el cual el equipo de investigación ha desarrollado la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles serán los hallazgos en los resultados funcionales / radiográficos del tratamiento quirúrgico con reducción cerrada y enclavado intramedular retrogrado con osteosíntesis mínima invasiva en pacientes con fracturas subcapitales del 5to metacarpiano?

7. HIPÓTESIS DE TRABAJO

El tratamiento quirúrgico de las fracturas subcapitales del 5to metacarpiano con reducción cerrada y enclavado intramedular retrogrado con osteosíntesis mínima invasiva tiene buenos resultados funcionales (Quick Dash) y radiográficos con una media de 4 semanas (5 Desviación Estándar) semana para la consolidación de la fractura.

8. OBJETIVOS

8.1 OBJETIVOS GENERALES:

- Se identificaron los hallazgos en los resultados funcionales y radiográficos en pacientes con fractura subcapitales del 5to metacarpiano que fueron sometidos a reducción cerrada y enclavado intramedular retrogrado con osteosíntesis mínima invasiva.

8.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Evidenciamos los resultados funcionales de acuerdo a escala Quick –Dash en los pacientes postoperados con la técnica del presente estudio a los 15 días, 30 días y 60 y 90 días.

- Evaluamos las mediciones radiográficas pre-quirúrgicas, postquirúrgicas inmediatas a los 30 , 60 y 90 días en los pacientes con la técnica del presente estudio.

9. VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE.

- Fractura subcapital del 5to metacarpiano.

Definición conceptual: Se define a esta como pérdida de continuidad ósea en la región metafisaria distal del 5to metacarpiano.

Definición operacional: Diagnóstico encontrado en el expediente clínico.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición. 1. Presente

0. Ausente

- Osteosíntesis mínima Invasiva con Clavillos Kirshnner

Definición conceptual: Se define a esta como la técnica específica de abordaje con longitud pequeña que evita la extensión de daños de tejidos blandos en cirugías ortopédicas predominantemente, consiste en realizar introducción anterógrada con 2 o 3 clavillos kirshnner premoldeados con la inserción dentro de la cabeza del metacarpiano reducida en divergentes direcciones.

Definición operacional: Diagnóstico encontrado en el expediente clínico.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición. 1. Presente

0. Ausente

VARIABLES DEPENDIENTES.

- Resultado funcional: Escala Quick Dash.

Definición conceptual: Escala de medición de síntomas / discapacidad

Definición operacional: Identificación de los resultados mediante la descripción del puntaje anotado en el expediente.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: 0-100 en escala de funcionalidad

- Resultado Radiográfico: Angulaciones radiográficas

Definición conceptual: Es definido como la desviación del ángulo formado entre dos superficies óseas en un trazo fracturario.

Definición operacional: Identificación de las mediciones por angulaciones pre u postquirúrgicas obtenido por el expediente clínico.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: grados.

VARIABLES DEMOGRÁFICAS.

- Edad.

Definición conceptual: Tiempo de vida medido en número de años.

Definición operacional: Edad.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Escala de medición: Número de años.

- Sexo.

Definición conceptual: Características anatómicas que permiten determinar el género al que pertenece el paciente.

Definición operacional: El género referido por el paciente y registrado en el expediente.

Tipo de variable: Cualitativa, nominal.

Escala de medición: 1. Masculino.

0. Femenino.

10. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión.

1. Expedientes de pacientes con fracturas subcapitales del 5to metacarpiano
2. Expedientes de pacientes completos con los datos y variables requeridos.
3. Expedientes de pacientes a los que se realizó manejo quirúrgico de la fractura subcapitales del 5to metacarpiano con osteosíntesis mínima invasiva y clavillos Kirchner
4. Expedientes de pacientes a los que se realizó manejo quirúrgico de la fractura subcapitales del 5to metacarpiano con osteosíntesis mínima invasiva y la reducción fue de manera cerrada.
5. Expedientes de pacientes a los que se realizó manejo quirúrgico de la fractura subcapitales del 5to metacarpiano con osteosíntesis mínima invasiva, reducción cerrada y con protocolo de manejo previamente descrito.
6. Expedientes de pacientes a los que se les dio seguimiento en la consulta externa de Extremidad Torácica hasta ser egresados de la misma.

Criterios de Exclusión.

1. Expediente de pacientes con antecedente de cirugías previas en la región afectada.
2. Expedientes de pacientes con enfermedades o alteraciones vasculares o de perfusión previas.
3. Expedientes de pacientes con fracturas en huesos próximos de la mano asociados a traumatismo.
4. Expedientes de pacientes a los que se le otorgó manejo conservador.
5. Expedientes de pacientes que tuvieron manejo quirúrgico con reducción abierta.

TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

Tipo de estudio

Clínico

Diseño del estudio

Transversal, analítico

11.MATERIAL Y METODOS

11.1UNIVERSO DE TRABAJO

Pacientes mayores de 18 años con fracturas subcapitales del 5to metacarpiano tratados quirúrgicamente con osteosíntesis mínima invasiva con clavillos anterógrados en el Hospital General Regional N2°

11.2 LUGAR DONDE SE DESARROLLO EL ESTUDIO

Servicio de Traumatología y Ortopedia de Miembro Torácico, 3er Piso del Hospital General Regional N°2 del Instituto Mexicano del Seguro Social, ubicado en Calzada de Las Bombas, 117, Colonia Ex-Hacienda Coapa, Delegación de Coyoacán, CP 14310, Ciudad de México.

11.3 LÍMITES EN EL TIEMPO

Marzo del 2017 a Julio de 2017

11.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

La investigación se llevo a cabo en el Hospital General Regional N°2, en el Servicio de Traumatología y Ortopedia de Miembro Torácico donde a partir de la base de datos de internamiento, se realizo la búsqueda de pacientes con diagnóstico de fractura subcapital del 5to metacarpiano tratados quirúrgicamente con reducción cerrada y enclavado intramedular retrogrado con osteosíntesis mínima invasiva entre el mes de octubre 2015 a diciembre de 2016, que cumplieron con los criterios de selección del estudio y mediante su expediente clínico correspondiente se recolectaron los datos de las variables a estudiarse como Quick-Dash , ángulos radiográficos , edad y sexo del paciente.

PROCEDIMIENTOS.

Concentración de expedientes clínicos. Se acudió al servicio de extremidad torácica, donde se consultó la base de datos de los pacientes atendidos, se hizo una selección de pacientes con fracturas del cuello del 5to metacarpiano tratados quirúrgicamente con osteosíntesis mínima invasiva. Una vez con la lista, se acudió al archivo y se solicitaron los permisos necesarios para acceder a los expedientes clínicos o solicitar su entrega mediante el vale oficial.

Obtención y concentración de la información. Con los expedientes de forma , se procedió a obtener la información requerida en el instrumento de recolección de datos. Iniciando con el nombre y número de afiliación, así como edad y género en la primera sección. Posteriormente se obtuvieron los datos relacionados con el paciente, como las mediciones radiográficas pre y postquirúrgicas además de a los 30 días, escalas QUICK DASH a los 15, 30 , 60 y 90 días postquirúrgicos.

ASPECTOS ESTADÍSTICOS.

TÉCNICA DE MUESTREO

El presente estudio se realizó mediante un muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se realizó el cálculo de tamaño de muestra para identificar la diferencia media del tiempo de consolidación entre los pacientes tratados con la técnica de osteosíntesis mínima; considerando una media de 4 semanas (5 Desviación Estándar) para la consolidación de la fractura, con un efecto estandarizado de 0.8 (5)

Beta 0.2

Poder 80

Alfa 0.05 bilateral

Utilizando la siguiente fórmula:

$$N = [(1/q_1 + 1/q_2)S^2(z_\alpha + z_\beta)^2] \div E^2.$$

Obteniendo una n: 25

Análisis estadísticos

Estos datos serán llenaron en el instrumento de recolección (anexo 1) y unificados en una base de datos informática en el programa SPSS versión 23 para su análisis estadístico correspondiente y posteriormente se redactarán los resultados, conclusiones y discusión del estudio para su publicación final.

Tiempo a desarrollarse

Marzo 2017 a julio 2017.

12. ASPECTOS ÉTICOS

El presente trabajo respeta las normas institucionales, nacionales e internacionales que rigen la investigación en seres humanos en nuestro país. Se incluye la Ley General de Salud, TITULO QUINTO Investigación para la Salud, capítulo único; la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos y el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Considerando lo especificado en el reglamento de la Ley General de Salud, título segundo de los Aspectos éticos de la Investigación en Seres Humanos capítulo I, el presente trabajo se considera como investigación sin riesgo, ya que se basa en la captura de información proveniente del expediente clínico del paciente, de los resultados de los exámenes de laboratorio y de las mediciones clínicas que se realizarían rutinariamente con motivo de su padecimiento:

Artículo 17. Investigación sin riesgo. Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

El presente proyecto de investigación será sometido a la consideración del comité local de investigación y ética de la investigación en salud N° 3702, donde se verificará que cumpla con los requisitos necesarios para ser realizado y, en su caso, ser autorizado.

13.RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos Humanos

El proyecto de investigación se llevo a cabo con la participación del investigador responsable y tutor, además de la propia participación del alumno de posgrado de la especialidad de ortopedia, tomando partido ampliamente en la toma de decisiones, logística, medición de variables, análisis estadístico de los resultados, conclusiones, consideraciones éticas, etc. Para el acceso a la información de los expedientes clínicos se contará con la colaboración del servicio de archivo clínico del Hospital General Regional N°2, quienes nos proporcionarán los expedientes para la recolección de datos.

Recursos Materiales y Financiamiento

Se dispuso de recursos materiales diversos, desde los propios disponibles por el hospital y el instituto como son los expedientes clínicos, sistema informático para visualización de estudios radiográficos, aulas específicas, auditorios, salas audiovisuales y biblioteca, además de los recursos económicos y financiamiento para la adquisición del software de análisis estadístico, la elaboración del protocolo, impresión de documentos relevantes como hojas de registro de datos que serán entregados por el por el investigador médico residente de cuarto año de la especialidad de ortopedia.

La búsqueda de artículos e información se realizará en el portal online de publicaciones electrónicas de la Coordinación de Educación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social, Edumed, y en la biblioteca virtual de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México a través de sus enlaces hacia Pubmed, Clinical Key y Cochrane.

FACTIBILIDAD

Los pacientes con fracturas subcapital del 5to metacarpiano con indicación quirúrgica, son protocolizados y hospitalizados en el HGR2 para la realización de una reducción cerrada y osteosíntesis mínima invasiva con clavillos Kirchner anterógrados este procedimiento quirúrgico se realiza a un número aproximado de 70 pacientes por año y el manejo que reciben se sustenta en la literatura médica. El hospital cuenta con la infraestructura, los recursos materiales y humanos para la atención.

Recursos e infraestructura y experiencia de grupo. El hospital cuenta con el Servicio de Traumatología y Ortopedia de Miembro Torácico, posee además los recursos y la infraestructura necesaria para la recepción de pacientes que con esta afección requieran tratamiento quirúrgico. Cuenta con médicos especialistas expertos en el diagnóstico y realización de este procedimiento quirúrgico. El alumno tesista se encuentra en el último año de la especialización y tiene el conocimiento suficiente para realizar una adecuada captación de la información derivada de los expedientes.

DIFUSIÓN

Este estudio en su versión impresa como tesis será presentada para la obtención de la especialidad en traumatología y ortopedia; también será entregado un ejemplar en la UNAM y en las diferentes bibliotecas indicadas para incremento de los acervos.

Será presentada en sesión académica del Servicio de Traumatología y Ortopedia de Miembro Torácico, así como en sesión general del HGR2 y en donde sea requerido para dar a conocer los resultados del estudio y se pretende, además, su publicación en alguna revista de impacto científico.

TRASCENDENCIA

Los resultados obtenidos podrían cambiar la percepción actual sobre el manejo de las fracturas subcapitales del 5to metacarpiano así como sentar la base estudios de investigación prospectivos y finalmente realización de una guía de práctica clínica que se pueda aplicar en otros centros hospitalarios del IMSS y del sector salud en general, para mejorar las condiciones de vida del paciente y disminuir los costos al sector salud.

14.ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

En este presente estudio no son aplicables los aspectos de bioseguridad.

.

15. RESULTADOS

Entre el periodo de octubre 2015 a diciembre de 2016 se encontraron 23 paciente que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, de los cuales 21 fueron hombres que corresponden al 91.3 % de la población, y 2 fueron mujeres que corresponden al 8.7% de la población de estudio (Grafico 1). La media de edad fue 24.52 años.

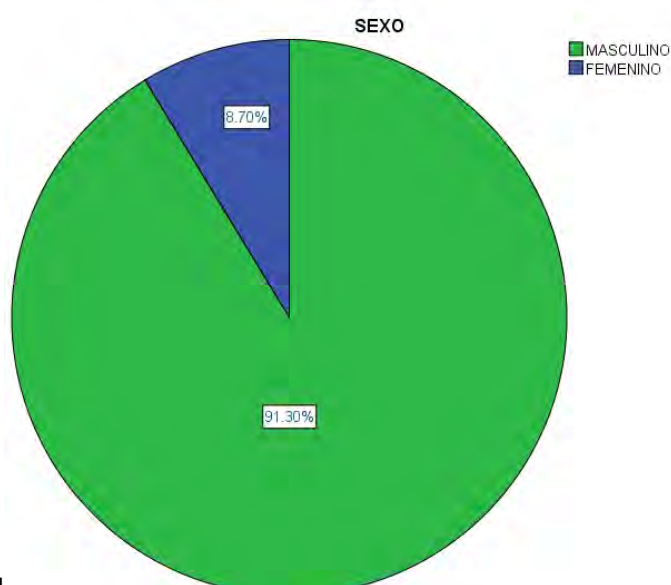


Grafico 1

De acuerdo al predominio de la extremidad en pacientes, 20 pacientes fueron afectados del lado derecho (87%), y 3 del lado izquierdo (13%) Grafico 2.

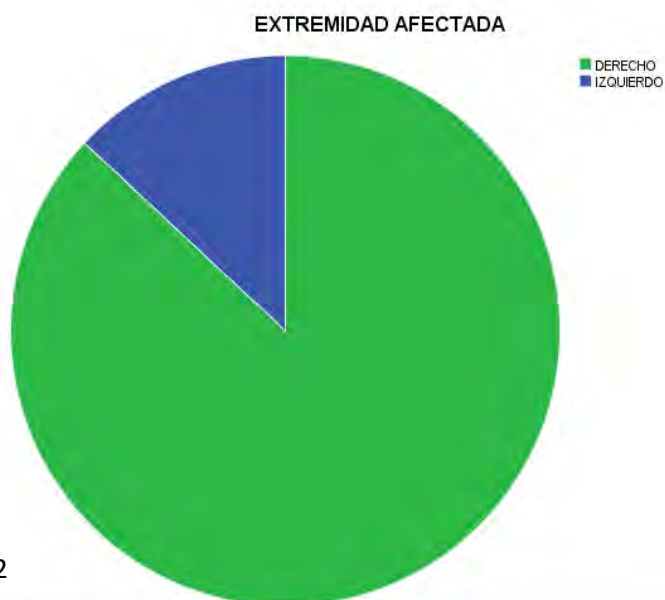
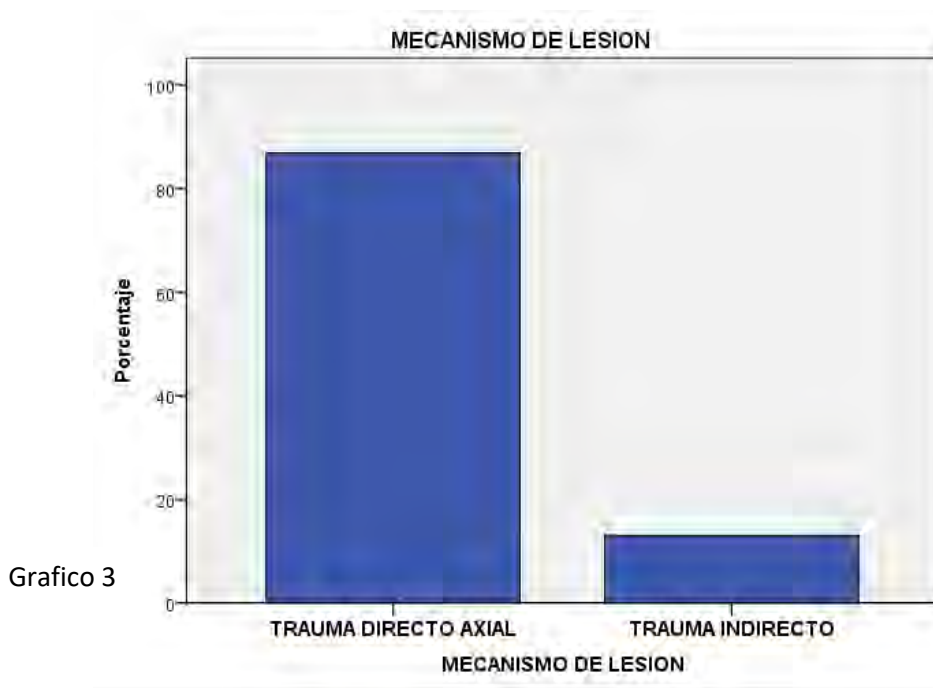


Grafico 2

El mecanismo de lesión en 87% fue trauma directo con carga axial (golpe de boxeador con puño cerrado), y 3 pacientes de caída en trauma indirecto en (13%).

Grafico 3.



En cuanto al tiempo de cirugía de los pacientes, la media fue de 36.9 minutos.

TIEMPO DE CIRUGIA (TABLA 1)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
TIEMPO DE PROCEDIMIENTO QUIRURGICO.	23	25	60	36.96	10.948

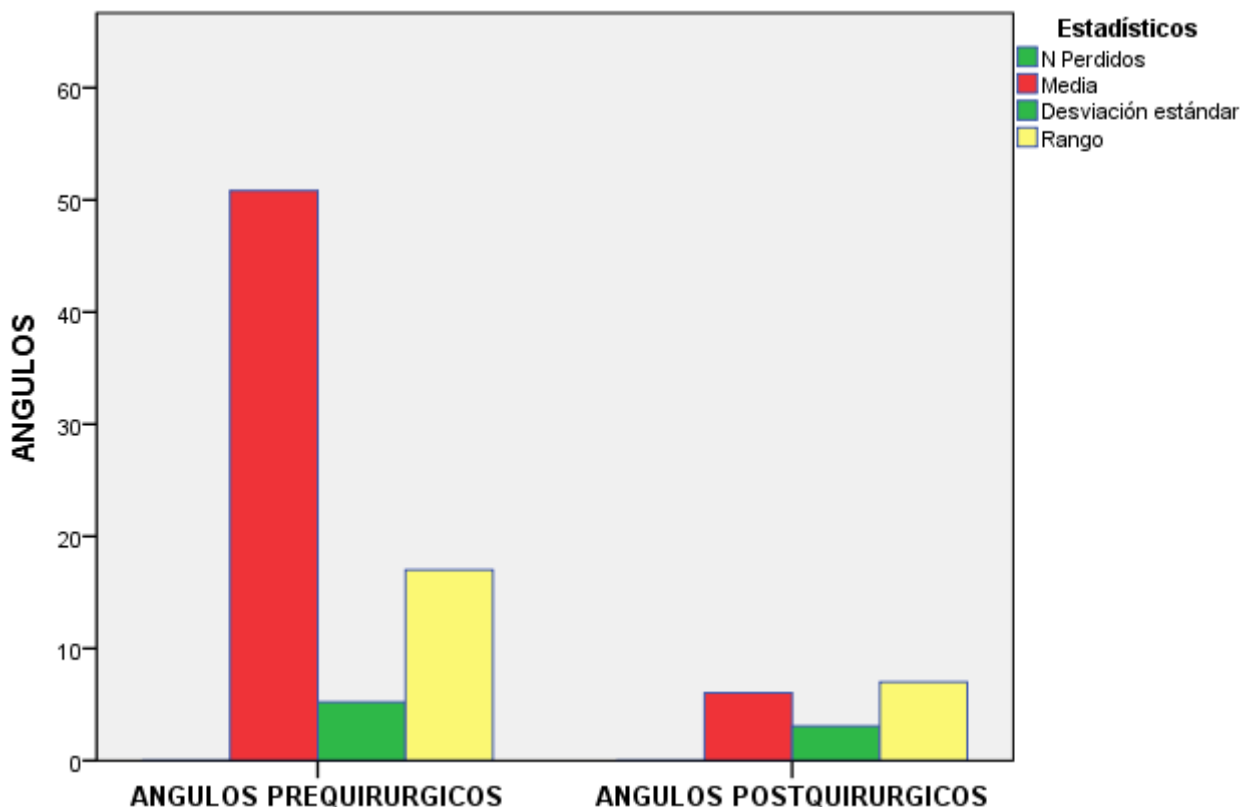
Las mediciones radiográficas del procedimiento quirúrgico en los 23 pacientes, pre-quirúrgicas como media fueron 50.8 grados, las angulaciones postquirúrgicas tuvieron media de 6.04° (DE =3.06 °). (Tabla 2) (Grafico 4)

TENDENCIA CENTRAL DE ANGULACIONES PREQUIRURGICAS Y POSTQUIRURGICAS.

Tabla 2

	AN.PRE	AN.POST
N	23	23
Media	50.83	6.04
Desviación estándar	5.219	3.067
Rango	17	7
Mínimo	43	3
Máximo	60	10

Grafico 4



Las mediciones radiográficas de seguimiento, la media de angulación a los 30 días postquirúrgicos fue 7.78 grados (DE 4.06°) con desviación estándar de 4.06 , de acuerdo a los 60 días de seguimiento la media de igual manera fue 7.78 grados de angulación, sin cambios de angulación en los 23 pacientes (100 %) . (Grafico 5)

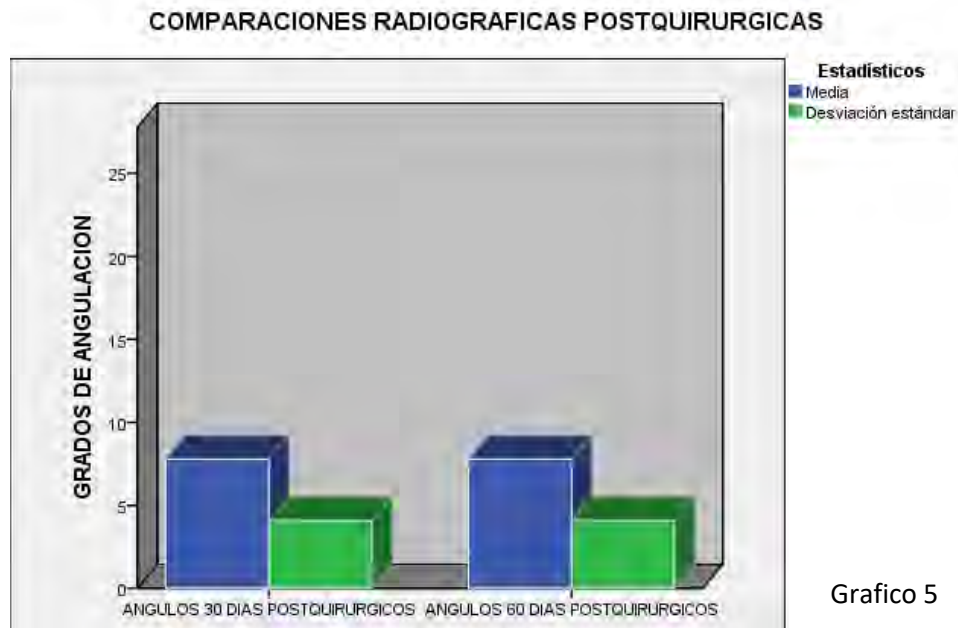


Grafico 5

De acuerdo a funcionalidad, la escala de Quick Dash a los 15 días del procedimiento quirúrgico la media fue 42.02 % de discapacidad (DE 13.9 R=48) , con mejora a los 30 días del procedimiento media de 14.8 % de discapacidad (DE 9.06 , R= 40) .

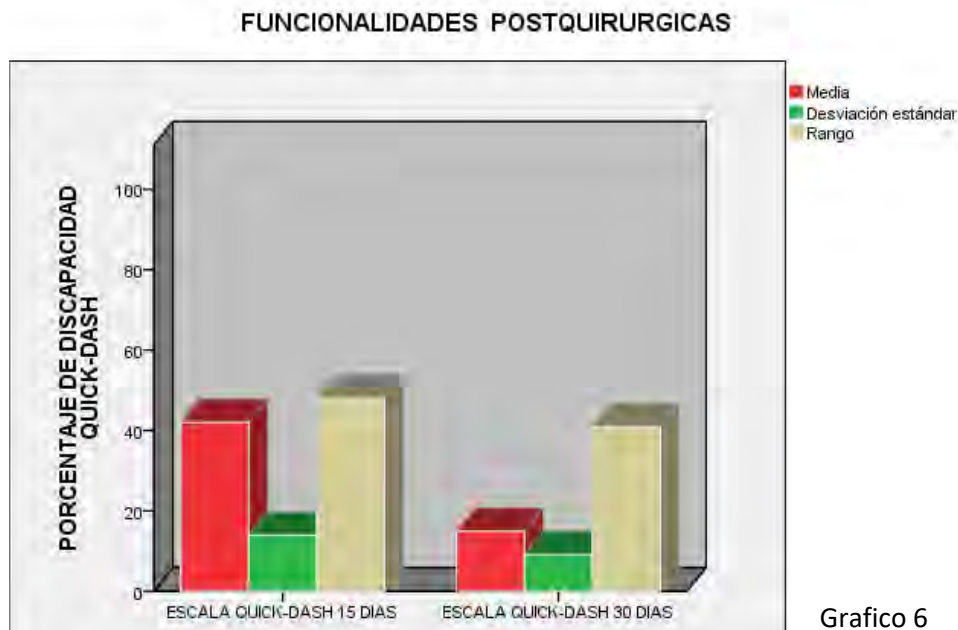


Grafico 6

Durante el seguimiento de funcionalidad a los 60 días del postquirúrgico los pacientes tuvieron una media de 2.6 % de discapacidad (DE 4.0 , R= 18.1) , A los 90 días de valoración una media de discapacidad del .4% (DE .92% ,R=2.2) de estos en total fueron 5 de la población en estudio , quienes presentaron en el rubro de dolor en la escala se realizó retiro de material con anestesia local sin complicaciones.



16. DISCUSION

El objetivo de este estudio retrospectivo fue el seguimiento de los resultados radiográficos y funcionales con el tratamiento con fijación mínima invasiva con clavillos Kirchner retrógrados en las fracturas del cuello del quinto metacarpiano. Las fracturas del boxeador son lesiones muy comunes (2). Las cuales pueden causar deterioro de la función de la mano (4), cuando se realiza la consolidación en malrotación y / o en la angulación volar de la cabeza metacarpiana el resultado puede ser una pérdida de la fuerza de agarre y un déficit de extensión del dedo meñique (3).

El estudio epidemiológico de nuestra serie está de acuerdo existente con otros estudios (3,5). La carga axial es con mucho la etiología más común, pero esto sólo se refiere a la fractura del boxeador real, demostrada en una población joven impulsiva y por lo tanto la preponderancia de masculino, conforme en nuestro estudio. A diferencia de otros estudios, donde los pacientes adjuntar su fractura en accidente sin carga axial (3,5)

El manejo de las fracturas del boxeador sigue siendo controversial (5), se han propuesto varias técnicas quirúrgicas para el tratamiento quirúrgico de estas fracturas (2,6,8) Los principios quirúrgicos incluyen la restauración de la superficie articular, la fijación estable de las fracturas, la eliminación de las deformidades residuales angulares o rotatorias y restauración rápida de la movilidad y la función de la mano (3,6). Aunque el clavado intramedular flexible está indicado para cualquier fractura desplazada o inestable del cuello metacarpiano, el primero en describirlos en 1975 fue Forucher, introdujo la técnica del "ramo" de clavado anterógrado cerrado de fracturas metacarpianas utilizando múltiples clavillos kirshnner premoldeados pequeños, Es actualmente uno de los procedimientos quirúrgicos de elección (4).

Presentamos los resultados obtenidos en 23 pacientes con una fractura del cuello del quinto metacarpiano, tratados quirúrgicamente con osteosíntesis anterógrada con 2 clavillos Kirchner premoldeados y realizamos seguimiento corto después de la cirugía . La mayoría de nuestros pacientes, en la cirugía, presentó una hinchazón severa de los tejidos blandos circundantes de la mano. Creemos que la presencia de una hinchazón grave de los tejidos blandos de la mano es una razón más para elegir este tipo de tratamiento que minimiza el trauma quirúrgico.

La fijación intramedular retrograda abierta y la fijación interna con placas de bloqueo son los otros dos métodos comunes de tratamiento para la fractura del boxeador. Recientemente, en un estudio comparativo sobre la fijación de la quinta fractura metacarpiana, Ozer et al (8) informaron mejores resultados en la serie estabilizada con clavillos intramedulares en comparación con una segunda serie tratada con placas de bloqueo y movilización inmediata. En esta segunda serie tratada Con placas de bloqueo, los autores reportaron un déficit, a pesar de la movilización inmediata, de la articulación MP debido a las adherencias del extensor. Greven et al (3) En su estudio retrospectivo a corto plazo, con un seguimiento medio de 2,7 meses, informaron que en la fractura del boxeador la fijación intramedular dio mejores resultados funcionales que la fijación transversal, aunque concluyeron que la fijación intramedular es técnicamente más exigente Que la fijación transversal y el cirujano tiene una curva de aprendizaje más definida (3) .

Hasta donde sabemos, no contamos con documentos sobre la técnica percutánea de clavado intramedular - por dos clavillos Kirchner - para el tratamiento de fracturas del cuello del quinto de los metacarpianos. Boussakri et al (3) El resultado general fue una buena función de mano en una serie de 15 fracturas del cuello metacarpiano y 5 diafisarias tratadas con clavos intramedulares elásticos percutáneos con un solo clavillo Kirchner , en su estudio retrospectivo (3).

Cabe mencionar que en nuestro estudio ninguno de los pacientes debió de realizarse reducción abierta, evitando agregar al fenómeno traumático-inflamatorio de la zona, más agresión, además de conservar el hematoma fracturario. Se describe una técnica quirúrgica que contiene una variación a la técnica de Foucher utilizando dos clavillos alambre de diámetro de 1 mm adecuado que está predoblado para actuar como soporte elástico hacia lateral y medial a fin de estabilizar en dos planos la fractura, a diferencia de 1 solo clavillo lo cual consideramos que es insuficiente para la adecuada consolidación de la fractura. Con los dos clavillos predoblados con la técnica descrita previamente más sindactilización, se logra una estabilidad adecuada para iniciar una movilización temprana (1 semana después). Con un mínimo de disección de tejidos blandos, evitar el desprendimiento periostio y la fijación flexible en oposición a la fijación rígida, se genera un callo abundante periostio que fomenta la curación de la fractura (9). Además, este procedimiento es relativamente simple, con tiempos operativos reducidos, exposición mínima a la radiación y puede realizarse como cirugía de un día, reduciendo así los costos hospitalarios a diferencia de la utilización de implantes de mayor costo. Las desventajas de esta técnica son la falta de estabilidad absoluta, la migración del alambre, el empalme de los tejidos blandos, los problemas del sitio pin, la infección y la necesidad de la remoción del implante en caso de dolor (2). En nuestra serie, en el seguimiento, ningún paciente tenía deformidad rotacional clínicamente detectable del quinto dedo con un déficit consiguiente de la fuerza de agarre y en el examen radiográfico final nunca se observó no unión, necrosis avascular de la quinta cabeza metacarpiana o anomalías de la articulación metacarpo falángica, se realizó el retiro de material de osteosíntesis de 5 pacientes a los 90 días, ya con radiografías consolidadas por dolor en zona quirúrgica a la presión de la mano con seguimiento a los 4 meses con cese del dolor y sin complicaciones al retiro.

Vale la pena mencionar que el metacarpiano debe estar perforado lateralmente de modo que el mecanismo extensor no esté bloqueado por el alambre. El diámetro del alambre elegido depende del hueso y debe ser lo suficientemente fuerte como para resistir fuerzas mínimas durante la movilización temprana, en todos nuestros

casos utilizamos dos alambres 1.0 mm. Se describió el método de osteosíntesis del bouquet de Foucher utilizando tres alambres de 0,8 mm , esto con perforación de broca de mayor diámetro y mayor riesgo de fracturas asociadas transquirurgicas además de mayor dificultad de colocación de los 3 clavillos . Nuestro objetivo de modificación fue la perforación con una broca 2.5 mm , de menor tamaño que el original , con la colocación de clavillos 1 mm para mayor soporte oseo , además de la modificación del premoldeado con inserción de punta de angulación distal hacia dorsal sobre el cuello para contrarrestar as fuerzas de cizallamiento volar normal del cuello del 5to metacarpiano , además de la colocación de esas puntas hacia medial y lateral contrarestando la angulación en plano frontal de la fractura, teóricamente como pensamos que resulto el seguimiento radiográfico del postquirúrgico hasta los 90 días sin cambios en las angulaciones , los clavillos se cortan a ras con el hueso y se entierra para permitir el cierre de la herida. Se ha informado que la migración del alambre es común con este método y Foucher recomienda dejar una longitud suficiente del alambre para permitir una extracción secundaria fácil.

Durante el seguimiento no se evidencia procesos infecciosos en sitios quirúrgicos. Todos los pacientes de nuestro estudio se le realizo una encuesta de satisfacción estética a los 90 días de la experiencia quirúrgica, con resultado de 22 excelentes y 1 bueno . Durante seguimiento, 1 de nuestros pacientes tuvo migración distal de los clavillos y angulación volar de 15 grados entre 15 y 30 días de seguimiento con porcentaje de discapacidad alto , sin embargo a los 90 días la funcionalidad del paciente mejoro y radiográficamente los clavillos fueron cubiertos por callo y consolidación al seguimiento .

17. CONCLUSION

En conclusión, nosotros recomendamos el procedimiento quirúrgico mínimo invasivo con enclavado medular anterógrado en las fracturas del cuello del 5to metacarpiano, especialmente cuando cuentan con un fenómeno traumático-inflamatorio severo de la mano , con resultados funcionales buenos y baja morbilidad, además de la movilidad temprana y los bajos costos que conlleva la utilización de este implante.

18. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES – GRAFICA DE GANTT

Actividad		Feb 2017	Mar 2017	Abr 2017	Mayo 2017	Junio 2017	Julio 2017	Agosto 2017
Elaboración del Protocolo de Investigación	P							
	R							
Presentación al comité de Investigación	P							
	R							
Desarrollo de la investigación	P							
	R							
Análisis de Datos	P							
	R							
Redacción del Documento	P							
	R							
Conclusiones	P							
	R							
Publicación de resultados	P							
	R							

P: PROGRAMADO

R: REALIZADO

19. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Castellano JO, Garcia RN, Garcia EN, Cabrera JG, Marcos A. Experiencia en el servicio con enclavado percutaneo en fractura de la mano.
2. Greeven APA, Bezstarosti S, Krijnen P, Schipper IB. Open reduction and internal fixation versus percutaneous transverse Kirschner wire fixation for single, closed second to fifth metacarpal shaft fractures: a systematic review. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2016;42(2):169–75.
3. Boussakri H, Elidrissi M, Azarkane M, Bensaad S, Bachiri M, Shimi M, et al. Fractures of the neck of the fifth metacarpal bone, treated by percutaneous intramedullary nailing: Surgical technique, radiological and clinical results study (28 cases). *Pan Afr Med J.* 2014;18:1–11.
4. Ali A, Hamman J, Mass DP. The biomechanical effects of angulated boxer's fractures. *J Hand Surg Am [Internet].* 1999;24(4):835–44. A
5. Cepni SK, Aykut S, Bekmezci T, Kilic A. A minimally invasive fixation technique for selected patients with fifth metacarpal neck fracture. *Injury [Internet].* 2016;1–6.
6. Pace GI, Gendelberg D, Taylor KF. The Effect of Closed Reduction of Small Finger Metacarpal Neck Fractures on the Ultimate Angular Deformity. *J Hand Surg Am [Internet].* 2015;40(8):1582–5.
7. Unnikrishnan PN, Bhalai V. (ii) Management of acute fractures of the hand. *Orthop Trauma [Internet].* 2014;28(4):205–13.
8. Ozer K, Gillani S, Williams A, Peterson SL, Morgan S. Comparison of Intramedullary Nailing Versus Plate-Screw Fixation of Extra-Articular Metacarpal Fractures. *J Hand Surg Am [Internet].* 2008;33(10):1724–31.
9. Foucher G. "Bouquet" osteosynthesis in metacarpal neck fractures: A series of 66 patients. *J Hand Surg Am.* 1995;20(3 PART 2):86–90.
10. ao fundation. [Internet]. ao surgery reference. 2017 [cited 2017 Apr 22]. Available

from:

https://www2.aofoundation.org/wps/portal!/ut/p/a1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfGjzOKN_A0M3D2DDbz9_UMMDRyDXQ3dw9wMDAwCTYEKlvEocDQnTr8BDuBoQEh_QW5oKABaevup/dl5/d5/L0IDU0IKSWdrbUEhIS9JRFJBQUlpQ2dBek15cXchLzRKQ2hEb01kdEJnY2huQVZHRUEhL1o3XzJPMDBHSVMwS09PVDEwQVNFMUdWRjAwMDYzLzA!/?showPage=redfix&bone=Hand&segment=Metacarpals&classification=77-Head%2C+Subcapital&treatment=operative&method=Intramedullary+K-wire+fixation&implantstype=&approach=&redfix_url=

20 . ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de recolección

RESULTADOS FUNCIONALES Y RADIOGRAFICOS DE OSTEOSINTESIS MINIMA INVASIVA CON ENCLAVADO INTRAMEDULAR ANTEROGRADO EN FRACTURAS SUBCAPITALES DEL 5TO METACARPIANO

Presenta:

Dr. Gustavo Alberto Vera Perez

Asesores:

Dr. José Manuel Perez Atanasio.

Dra. Beatriz Martínez León

Número de Filiación del Expediente: _____

Edad: _____ años

Sexo: Femenino Masculino

- Mediciones radiográficas:

Pre quirúrgicas: _____ postquirúrgicas inmediatas: _____

30 días postquirúrgicos: _____ 90 días postquirúrgicos: _____

- Porcentaje de Escala Quick –Dash

15 días postoperatorios: _____

30 días postoperatorios: _____

60 días postoperatorio : _____

90 días postoperatorio : _____

- Lado afectado: Derecho Izquierdo

Anexo 2. Escala Quick Dash.

Por favor puntúe su habilidad o capacidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana. Para ello marque con un círculo el número apropiado para cada respuesta.

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Imposible de realizar
1.-Abrir un bote de cristal nuevo	1	2	3	4	5
2.-Realizar tareas duras de la casa (p. ej. fregar el piso, limpiar paredes, etc.	1	2	3	4	5
3.-Cargar una bolsa del supermercado o un maletín.	1	2	3	4	5
4.-Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
5.-Usar un cuchillo para cortar la comida	1	2	3	4	5
6.-Actividades de entretenimiento que requieren algo de esfuerzo o impacto para su brazo, hombro o mano (p. ej. golf, martilear, tenis o a la petanca)	1	2	3	4	5

	No, para nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
7.- Durante la última semana, ¿ su problema en el hombro, brazo o mano ha interferido con sus actividades sociales normales con la familia, sus amigos, vecinos o grupos?	1	2	3	4	5

	No para nada	Un poco	Regular	Bastante limitado	Imposible de realizar
8.- Durante la última semana, ¿ha tenido usted dificultad para realizar su trabajo u otras actividades cotidianas debido a su problema en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

Por favor ponga puntuación a la gravedad o severidad de los siguientes síntomas

	Ninguno	Leve	Moderado	Grave	Muy grave
9.- Dolor en el brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5
10.- Sensación de calambres (hormigucos y alfilerazos) en su brazo hombro o mano.	1	2	3	4	5

	No	Leve	Moderada	Grave	Dificultad extrema que me impedia dormir
11 - Durante la última semana, ¿cuánta dificultad ha tenido para dormir debido a dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

Cálculo de la puntuación del "Quick Dash" (Discapacidad/Síntomas) = $\frac{((\text{suma de n respuestas})/n) - 1}{5} \times 25$, donde n es igual al número de respuestas completadas. La puntuación del "Quick Dash" no puede ser calculada si hay más de 1 ítem sin contestar.