



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
SECRETARIA DE SALUD**

**INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN
Luis Guillermo Ibarra Ibarra**

**ESPECIALIDAD EN:
ORTOPEDIA**

**PATRON DE FRACTURAS DE CORONOIDES EN LA TRIADA TERRIBLE DE HOTCHKISS Y SU
CORRELACION CON EL RESULTADO CLINICO DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO**

TESIS

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN**

ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR. SERGIO RAUL CASTRO RAMIREZ

PROFESOR TITULAR

DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA

ASESOR

DR. MICHELL RUIZ SUAREZ



CIUDAD DE MÉXICO

JULIO 2016



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.

DRA. MATILDE LORETO ENRÍQUEZ SANDOVAL
DIRECTORA DE EDUCACIÓN EN SALUD

DRA. XOCHIQUETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ
SUBDIRECTORA DE EDUCACIÓN MÉDICA

DR. ALBERTO UGALDE REYES RETANA
JEFE DE SERVICIO DE EDUCACIÓN MÉDICA

DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA
PROFESOR TITULAR.

DR. MICHELL RUIZ SUAREZ
ASESOR TITULAR

DR. ERIC JOSEPH HAZAN LASRI
ASESOR METODOLOGICO

AGRADECIMIENTOS

A Dios el creador de todas las cosas quien me ha dado la fuerza y la sabiduría en todo momento, con toda humildad puedo decir que gracias a Él termino esta especialización

A mis padres Néstor y Marlene, mi motivación, mi ejemplo quienes con sabiduría han guiado mi camino y su esfuerzo incondicional que nunca podre pagar

A mis hermanos: Susan, Ze Carlos, Lady los cuales han tenido paciencia y me apoyaron siempre en este proyecto

A mis sobrinos Nicolás y María Paula quienes con ternura han endulzado mi vida

Al Dr. Michell Ruiz por permitirme participar de este proyecto y asesorarme en este trabajo de investigación

A todos mis profesores por su interés en la formación como especialista.

CONTENIDO

1. Resumen de la Tesis	9
2. Antecedentes.....	11
3. Planteamiento del Problema.....	17
4. Justificación.....	18
5. Hipótesis.....	19
6. Objetivo principal.....	20
7. Objetivos secundarios.....	21
8. Material y métodos.....	22
8.1 Diseño del estudio	
8.2 Criterios de inclusión	
8.3 Criterios de exclusión	
8.4 Criterios de eliminación	
8.5 Descripción del universo de trabajo y de la intervención	
8.6 Tamaño de la muestra	
8.7 Definición operativa de las variables	
8.8 Análisis estadístico	

9. Resultados.....	26
10. Discusión y Conclusiones.....	28
11. Aspectos éticos	29
Referencias.....	30
Anexos.....	32

1.- RESUMEN DE LA TESIS

Título:

Patrón de fracturas de coronoides en la triada terrible de hotchkiss y su correlación con el resultado clínico del tratamiento quirúrgico.

Introducción:

El tratamiento quirúrgico de osteosíntesis intenta reconstruir la anatomía en la triada terrible del codo conservando la estabilidad y disminuyendo la probabilidad de una rigidez postraumática. El objetivo del estudio es describir el patrón de fracturas de apófisis coronoides según la clasificación de Regan- Morrey y o driscoll y su implicación clínica funcional en los pacientes tratados quirúrgicamente por triada terrible del codo en el instituto nacional de rehabilitación

El **objetivo** describir el patrón de las fracturas de coronoides según la clasificación de o driscoll y Regan & Morrey en la triada terrible del codo y su correlación clínica en los pacientes tratados quirúrgicamente.

Metodología. Se realizó un estudio longitudinal, prospectivo, descriptivo de intervención deliberada de pacientes tratados quirúrgicamente por triada terrible del codo en el periodo comprendido entre enero del 2010 a diciembre del 2015 en el instituto nacional de rehabilitación que cumplieron los criterios de inclusión, se evaluarán los resultados clínicos mediante las escalas de DASH, MEPS, se evaluó la incidencia artrosis y osificación heterotópica descrita mediante hallazgos imagenológicos.

Resultados. Se incluyeron un total de 27 pacientes. La mediana de la edad fue de 48.1 (35-81) años. 13 mujeres y 14 hombres. Los rangos de movilidad fueron para flexión, extensión, supinación y pronación los siguientes respectivamente: 105, -20, 62 y 62.7 grados. Los casos reportados como artrosis sintomática fueron de 3, inestabilidad ningún caso y pacientes reoperados 1 caso que requirió artroplastia de interposición de la cabeza radial.

Conclusiones. Los pacientes tratados quirúrgicamente por triada terrible del codo en el instituto nacional de rehabilitación muestran mayormente un patrón de fractura en la apófisis coronoides de tipo I según la clasificación de Regan & Morrey y tipo I sub 2 según O driscoll. La repercusión clínica funcional es con rangos de movilidad dentro de rangos funcionales para dicha articulación y sin datos de inestabilidad. Siendo los resultados muy

similares a los reportados en los pocos estudios encontrados en la literatura mundial y sin reportes para el país de México. La distribución por edad contempla población joven en edad productiva por lo que es necesario implantar protocolos de manejo quirúrgico y rehabilitación intensos con el fin de disminuir al máximo la aparición de complicaciones y secuelas por dicha patología.

La distribución por género no muestra una predominancia por ninguno de los dos sexos, lo cual implica que tanto hombres como mujeres están expuestos por igual a este tipo de patología.

Se necesitan más estudios para determinar el papel de cada uno de los componentes de la triada terrible en el resultado funcional final y en el aporte de cada uno de estos a las secuelas y complicaciones.

2.- ANTECEDENTES

Definición:

La presencia de luxación del codo asociada a fractura de la cúpula radial más fractura de la apófisis coronoides se le conoce como triada terrible, llamada por primera vez por Hotchkiss. (1)

Algunos estudios en cadáveres sugieren que ciertas fracturas de la apófisis coronoides en triada terrible podrían manejarse sin osteosíntesis. En un estudio Jeon y col. Demostraron que fracturas de la coronoides Regan –Morrey 2, fueron inestables a los movimientos de valgo y rotación externa solo cuando la cabeza radial fue removida (2).

Anatomía y Biomecánica:

El cubito proximal consta de dos facetas, la escotadura sigmoidea mayor y la menor, la mayor articula con la tróclea y la menor se articula con la cabeza radial formando la articulación radio-cubital proximal (3)

El proceso coronoideo anterior provee un importante buttress anterior y en varo a la articulación del codo, este está conformado por punta, cuerpo, faceta antero lateral y antero medial. El borde ínfero medial de la faceta antero medial, el tubérculo sublimé es el sitio de inserción de la banda anterior del ligamento colateral medial (MCL) (1)

El ligamento colateral medial (MCL) consta de un fascículo anterior, uno posterior y un ligamento transverso, de estos el anterior es de suma importancia en la estabilidad del codo, este se origina en la cara antero inferior del epicóndilo medial y se inserta en el tubérculo sublimé de la base de la apófisis coronoides. Este ligamento (MCL) actúa como un importante restrictor en valgo (el más importante sobre todo la banda anterior) y e inestabilidad rotatoria postero medial (1)

En la cara lateral del cubito proximal, distal a la escotadura sigmoidea menor, el ligamento colateral ulnar lateral (LUCL) se inserta en la cresta del supinador, este se inserta en un punto isométrico en el epicóndilo lateral (4).

El ligamento colateral radial (LCL) se origina desde el epicóndilo lateral y se expande en abanico hasta el ligamento anular del radio. El ligamento colateral lateral consta del ligamento colateral lateral de la ulna (LUCL), el ligamento colateral radial y el ligamento anular (5).

Este ligamento actúa como un importante restrictor en varo e inestabilidad rotatoria postero lateral (6,7)

La cabeza radial provee un importante buttress anterior (evitando la luxación o subluxación posterior) y en valgo al codo. (En valgo después de la estabilidad del MCL sin embargo los dos son necesarios para proveer una adecuada estabilidad en valgo (1).

El musculo y la capsula articular también provee estabilidad al codo. La capsula anterior se inserta unos pocos milímetros distal a la apófisis coronoides y es típicamente desgarrada en luxaciones simples del codo.

Estabilizadores primarios del codo: son considerados los de la articulación humero-cubital, los ligamentos colaterales medial y lateral.

Los estabilizadores secundarios: la cabeza del radio, capsula articular y los orígenes del flexor y extensor común.

Más allá de 30 ° de flexión, el proceso coronoideo proporciona una resistencia sustancial a la subluxación o luxación posterior, estudios biomecánicos han demostrado que el proceso coronoideo es un importante estabilizador del codo en respuesta a fuerzas rotatorias postero medial y postero lateral y carga axial y en varo, pequeñas fracturas que involucran el 10 % de la apófisis coronoides han mostrado que tienen poca influencia en la estabilidad del codo en estudios biomecánicos en cadáveres.

Sección del MCL ha demostrado causar mayor inestabilidad interna y en varo del codo, la reparación trans ósea in vitro del MCL ha mostrado mayor estabilidad y podría permitir la rápida movilización pasiva y activa. La carga en varo debería ser evitada cuando el ligamento está curando.

La reparación trans ósea del LCL es efectiva, la activación muscular y la posición en prono estabilizan la deficiencia del LCL, la carga en varo debe ser evitada mientras cicatriza el ligamento colateral lateral.

CLASIFICACION:

Masson: clasifica las fracturas de la cúpula radial: (8)

I: no desplazadas

II: desplazada parcialmente articular con o sin conminución

III: conminución de la cabeza radial toda

Masson modificada por Hotchkiss: (9)

I: fractura con desplazamiento menor de 2 mm sin bloqueo mecánico

II: fractura con más de 2 mm de desplazamiento que son reparables y podrían tener un bloque mecánico a movilidad.

III: fracturas conminutas que podrían juzgarse como irreparables radiográficamente o por hallazgos intraoperatorios y que requieren escisión o remplazo.

Regan y morrey: clasifica las fracturas de la apófisis coronoides (10)

I: fractura que involucra la punta de la apófisis coronoides

II: fractura que involucra menos del 50 % de la apófisis coronoides (fragmento único o conminuido)

III: involucra más del 50 % de la apófisis corónides

A: ausencia de luxación

B: presencia de luxación

O driscoll: está basada en la localización de la fractura en referencia a la anatomía local (punta, faceta anteromedial y base)(11) esta clasificación toma en cuenta tanto el tamaño como la localización de la lesión (12).

A: fractura de la punta: este tipo son las más frecuentemente asociadas con lesiones de la triada terrible, usualmente no se extienden más allá el tubérculo sublime por lo que el sitio de inserción del MCL esta usualmente intacto.

Menos de 2 mm del tamaño del fragmento

Más de 2 mm

B: faceta antero medial: se divide en tres subtipos

B1: fracturas que no involucran la punta de la corónide y se extienden desde justo medial a la punta a justo anterior del tubérculo sublime

B2: son la misma tipo 1 con compromiso de la punta de la corónide

B3: fracturas que involucran el anillo anteromedial de la coronoides y el tubérculo sublime

C: base: fracturas atravez del cuerpo del proceso coronoideo e involucra menos del 50 % de la altura del proceso coronoideo

C1: involucra solo el proceso coronoideo

C2: cuerpo de la coronoides en asociación con fractura de olecranon.

Mecanismo de Lesión:

La lesión ha sido postulada que ocurre durante una caída en extensión, causando una fuerza posterolateral en valgo que resulta en una secuencia de disrupción de lateral a medial de las estructuras capsulo-ligamentosas alrededor (13).

O driscoll describió un momento de estrés en valgo y/o desenrollo en posterolateral (1)

Las fracturas de la apófisis coronoides asociadas son generalmente de tipo I de acuerdo a la clasificación de O"driscoll, en promedio estas involucran el 35 % de la altura de la apófisis coronoides o 7 mm(12)

Las fracturas de la coronoides anteromedial son postuladas a ocurrir de una fuerza lesional rotacional posteromedial en varo. (12)

Las fracturas de la cabeza radial típicamente involucran el cuadrante anterolateral

Diagnostico e imagen:

Una radiografía normal ap una línea que cae en el centro de la cabeza radial debe intersectar el centro del capitellum (1).

Las radiografías AP y lateral del codo con un control post reducción permiten evaluar y clasificar las fracturas de la cabeza radial y la coronoides

TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA (TAC): es usualmente usada en pacientes con triada terrible para identificar patrones de fractura, conminución y desplazamiento las cuales no son evidentes en los planos radiográficos. La imagen tridimensional puede proveer la localización de los fragmentos de fractura y su localización así como la propagación de la línea de fractura.

Lesiones de alta energía a menudo involucran más disrupción ligamentosa que ósea, las cuales son más comúnmente vistas en pacientes ancianos osteoporóticas.

Tratamiento:

La gran mayoría de pacientes con triada terrible requieren cirugía (14).

La incisión posterior tiene menor riesgo de lesión de nervios cutáneos comparados con los abordajes medial y lateral (15).

Algunos pacientes con triada terrible pueden llegar a beneficiarse de un manejo conservador si cumplen algunos criterios específicos como: 1) reducción articular concéntrica, 2) fractura de la cabeza radial que no cause un bloque mecánico a la rotación 3) fractura de coronoides pequeña (Regan – Morrey tipo 1 o 2) 4) un arco de movilidad estable a un mínimo de 30 grados de extensión para permitir una movilidad activa dentro de los primeros 10 días (12)

El primer objetivo de tratamiento quirúrgico en las lesiones de la triada terrible es restaurar la estabilidad suficiente para permitir la temprana movilización de la articulación (16)

La mayoría de protocolos de tratamiento avocan por una fijación de todas las fracturas de cabeza radial y apófisis coronoides y reparar el ligamento colateral lateral ulnar para alcanzar una reducción anatómica estable del codo. El tratamiento ideal en el caso de las fracturas de apófisis coronoides Regan- Morrey tipo I es actualmente debatido, algunos prefieren la resección del fragmento otros prefieren intentar reparar la fractura (16).

Estudios en cadáver han mostrado que fracturas Regan –Morrey tipo II son estables excepto que la cabeza radial haya sido removida, mientras que las fracturas tipo III son inestables aun cuando la cabeza radial y el ligamento colateral están intactos.

Algunos cirujanos creen que la reparación del ligamento colateral medial solo es necesario en los casos de inestabilidad a pesar de la osteosíntesis o remplazo articular de la cabeza radial, asociado a reparación del ligamento colateral lateral del cubito (16).

Un estudio de 14 pacientes con triada terrible con fractura de coronoides Regan –Morrey I-II mostro que estas lesiones no necesitan reparación quirúrgica en caso de mantener la cúpula radial (osteosíntesis o prótesis) y reparación del ligamento colateral lateral del cubito, permaneciendo estables clínicamente (16).

Los siguientes criterios deben ser usados para considerar tratamiento no quirúrgico en fracturas de apófisis coronoides (12):

1. Mínimamente desplazadas o fracturas no desplazadas tipo 2 pequeñas(<5 mm)
2. Articulación del codo concéntrica
3. Rango de movilidad estable a un mínimo de 30 grados de extensión.
4. Fracturas tipo I si el fragmento es menor de 5 mm y el LCM está intacto.

Secuelas:

En un estudio de Loukia y col. En 14 pacientes con triada terrible del codo con clasificación Regan y Morrey I y II con manejo conservador, presentaron rango de movilidad de la articulación glenohumeral de 123 grados, pronación en promedio 84 grados y supinación promedio 64 grados,, ningún paciente presento luxación recurrente o subluxación y el promedio del DASH fue de 14(rango de 0-38)(16).

En el estudio de Giuseppe Giannicola y col de 27 pacientes con diagnóstico de triada terrible del codo clasificaron las fracturas de coronoides según la clasificación de Regan y Morrey presentaron 17 pacientes tipo I, 7 pacientes tipo II, y 2 pacientes tipo III. De acuerdo a la clasificación de o Driscoll presentaron: 3 tipo I sub I, 15 tipo I sub 2 y 2 pacientes tipo 3. (17)

Rehabilitación:

Si el MCL esta intacto el codo debería ser inmovilizado con una férula a 90 grados de flexion, con el antebrazo en full pronación para evitar la inestabilidad posterolateral y para proteger la reparación del LCL. (1). Si ambos MCL y LCL han sido reparados el hombro debe ser bloqueado en neutro para proteger ambas reparaciones.

Aunque el periodo de inmovilización varia dependiendo de la lesión, la movilidad supervisada podría iniciarse 5 días después de la cirugía iniciando con flexion y extensión activa evitando los extremos de los arcos de movilidad (también depende del examen de estabilidad hecho intraoperatoriamente

Complicaciones:

Complicaciones del tratamiento quirúrgico de la triada terrible incluyen osificación heterotopica, rigidez, lesión nerviosa y subluxación o luxación recurrente del codo, es difícil estimar la incidencia de complicaciones por lo pequeño de las series reportadas (18).

RIGIDEZ: la rigidez postraumática del codo es una entidad discapacitante bien conocida que interfiere con las actividades de la vida diaria. La pérdida de la movilidad del codo después de la lesión, resulta de anomalías óseas, tejidos blandos o ambas las cuales pueden estar presente intra articulares como extra articulares. Dentro de la etiología de la rigidez postraumática del codo se incluyen factores como: contractura de tejidos blandos, osificación heterotópica, mal uniones, no unión y pérdida del cartílago articular. (19)

La contractura de los tejidos blandos alrededor del codo principalmente la capsula, están asociados con pérdida de la movilidad. (19)

La rigidez postraumática del codo ha sido clasificada por Morrey en intrínsecas y extrínsecas; las contracturas intrínsecas incluyen superficie articular (adhesión intra-articular, mal unión intra- articular o pérdida del cartílago articular) y las extrínsecas (contractura capsular y ligamentos, osificación heterotópica, mal uniones extra-articulares y contracturas de tejidos blandos seguidos por quemadura. (20)

Osificación heterotópica: es definido como la formación de hueso laminar maduro en tejido no óseo, la nueva formación ectópica ósea, restringe la movilidad del codo y la función de la extremidad superior por un discreto bloqueo a la movilidad. Varios factores influyen en el riesgo de desarrollar osificación heterotópica como: lesión del sistema nervioso central, quemaduras, cirugía (tiempo quirúrgico y tiempo de inmovilización postquirúrgico) y más comúnmente el trauma directo. (19).

Artrosis: la pérdida del cartílago articular está asociado con rigidez del codo, los signos radiográficos del codo son usualmente graduados de acuerdo a los criterios de Broberg y Morrey (21):

Grado 0: articulación normal

Grado I: ligero estrechamiento del espacio articular con mínima formación de osteofitos

Grado II: moderado estrechamiento del espacio articular, con formación moderada de osteofitos.

Grado III: cambios degenerativos severos

3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La triada terrible del codo es una compleja lesión que puede llevar a complicaciones como rigidez, dolor crónico, inestabilidad, artritis y osificación heterotópica entre otras. El tratamiento quirúrgico busca devolver la estabilidad y la movilidad temprana y disminuir la incidencia de complicaciones. Las clasificaciones usadas en el diagnóstico y tratamiento buscan orientar el mismo así como establecer un pronóstico en cuanto a la lesión. La movilidad funcional del codo es esencial en las actividades de la vida diaria por lo que se necesita protocolos dirigidos a establecer el mejor manejo que permita la recuperación funcional de esta articulación.

4.- JUSTIFICACIÓN

Existe poca evidencia en la literatura mundial con respecto a los patrones más frecuentes de lesiones simultáneas en la triada terrible de hotchkiss del codo. De igual forma, existe muy poca información con respecto a resultados en el corto, mediano y largo plazo con escalas funcionales y de calidad de vida, así como la necesidad de futuros procedimientos para el manejo de las secuelas y/o complicaciones. Finalmente no tenemos información de esto mismo aplicado a la población mexicana.

5.- HIPÓTESIS

Debido que es un estudio no controlado y un estudio meramente descriptivo no se plantea hipótesis.

6.- OBJETIVO PRINCIPAL

- 6.1. Describir el patrón de las fracturas de coronoides según la clasificación de O'Driscoll y Regan y Morrey en la triada terrible del codo de Hotchkiss.

- 6.2. Describir la relación entre el patrón de fractura de la apófisis coronoides en la triada terrible y su resultado funcional en los pacientes tratados quirúrgicamente.

7.- OBJETIVOS SECUNDARIOS

- 7.1. Medir los rangos de movilidad en los pacientes operados por triada terrible
- 7.2. Evaluar cambios artrosicos en las radiografías de los pacientes operados según la clasificación de bragan y Morrey.
- 7.3. Evaluar el estado funcional según las escalas de Q- DASH y MEPS
- 7.4. Describir complicaciones asociadas a la patológica estudiada o al procedimiento quirúrgico.
- 7.5 Evaluar la presencia de inestabilidad del codo post tratamiento quirúrgico.
- 7.6 Describir la necesidad de tratamientos quirúrgicos a los pacientes operados por triada terrible.

8.- MATERIAL Y MÉTODOS

8.1 Diseño del estudio: Estudio longitudinal, prospectivo, descriptivo de intervención deliberada (seguimiento de una serie de casos)

8.2 Criterios de inclusión:

- Pacientes con madurez esquelética
- Ambos géneros.
- Diagnóstico de triada terrible del codo;
- manejo quirúrgico agudo en el instituto nacional de rehabilitación.
- Con escalas de MEPS y DASH.

Firma de consentimiento informado

8.3 Criterios de exclusión:

- Lesiones traumáticas crónicas
- manejo quirúrgico en otra institución
- Sin estudios imagenológicos (radiografía y TAC)
- historia de rigidez del codo previo al trauma
- Fracturas expuestas
- Lesión neurológicas o vasculares
- Lesiones bilaterales

8.4 Criterios de eliminación

- Muerte

8.5 Descripción del universo de trabajo y de la intervención.

Se realizó una búsqueda en la base de datos del servicio de traumatología de pacientes operados por triada terrible del codo, fractura de codo o luxación del codo entre los años 2010-2015 de los cuales se extrajeron aquellos con diagnóstico de triada terrible del codo de Hotchkiss.

Los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, se evaluaron los estudios imagenológicos de apoyo como radiografías y tomografía axial computarizada para describir el patrón de fractura en la apófisis coronoides según la clasificación de Regan & Morrey y O Driscoll.

Se aplicaron escalas funcionales universalmente aceptadas para evaluar la función del codo como DASH y MEPS aplicadas directamente por los médicos investigadores.

Se calcularon las variables estudiadas mediante el paquete estadístico SSPS 20.

8.6 Tamaño de muestra

Muestreo

1. No aleatorizado
2. Por conveniencia

8.7. Definición operativa de las variables

Clasificación de Regan & Morrey: clasifica las fracturas de la apófisis coronoides

I: fractura que involucra la punta de la apófisis coronoides

II: fractura que involucra menos del 50 % de la apófisis coronoides (fragmento único o conminuido)

III: involucra más del 50 % de la apófisis coronoides

A: ausencia de luxación

B: presencia de luxación

Clasificación de O~ Driscoll:

A: fractura de la punta: este tipo son las más frecuentemente asociadas con lesiones de la triada terrible, usualmente no se extienden más allá el tubérculo sublime por lo que el sitio de inserción del MCL esta usualmente intacto.

Menos de 2 mm del tamaño del fragmento

Más de 2 mm

B: faceta antero medial: se divide en tres subtipos

B1: fracturas que no involucran la punta de la corónide y se extienden desde justo medial a la punta a justo anterior del tubérculo sublime

B2: son la misma tipo 1 con compromiso de la punta de la corónide

B3: fracturas que involucran el anillo anteromedial de la coronoides y el tubérculo sublime

C: base: fracturas a travez del cuerpo del proceso coronoideo e involucra menos del 50 % de la altura del proceso coronoideo

C1: involucra solo el proceso coronoideo

C2: cuerpo de la coronoides en asociación con fractura de olecranon

Artrosis de codo: pérdida del cartílago articular evaluados mediante radiografía y agrupados por los criterios de Broberg y Morrey:

Grado 0: articulación normal

Grado I: ligero estrechamiento del espacio articular con mínima formación de osteofitos

Grado II: moderado estrechamiento del espacio articular, con formación moderada de osteofitos.

Rigidez: definida como la incapacidad por falta de movilidad para realizar las actividades de la vida diaria con la extremidad afectada. Arco de movilidad total menor de 100 grados.

Osificación heterotópica: establecida como la presencia o ausencia de hueso en tejidos periarticulares diferentes a las estructuras óseas. Variable cualitativa dicotómica.

Edad: variable demográfica, cuantitativa continua.

Sexo: demográfica, cualitativa, nominal y dicotómica.

Escala de MEPS: (mayo elbow performance score)

Se reporta con una puntuación de 0-25

Escala de Q- DASH: (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand):

De 0-100: a mayor valor mayor discapacidad, se considera con trascendencia clínica puntuaciones mayores a 10.

Parámetro movilidad

Se valoran cuatro movimientos (flexión, extensión, pronación y supinación). Sólo el grado de movimiento pasivo se registró. Se usó el goniómetro como herramienta de medición..

8.8 Análisis estadístico.

Se analizarán las variables demográficas cuantitativas, con promedios y desviaciones estándar, las variables cualitativas serán descritas con porcentajes. Se hará una correlación no paramétrica de Spearman que analizará la fuerza de asociación entre el tipo de fractura de la apófisis coronoides y el arco de movilidad postquirúrgico y los resultados de Q- DASH y MEPS.

9.- RESULTADOS

Fueron reclutados 27 pacientes

Se incluyeron para el análisis un total de 27 pacientes. 13 (48%) mujeres y 14 (52%) hombres.

La mediana de la edad fue de 48.1 (35-81) años. 13 mujeres y 14 hombres. Los rangos de movilidad fueron para flexión, extensión, supinación y pronación los siguientes respectivamente: 105, -20, 62 y 62.7 grados. Los casos reportados como artrosis sintomática fueron de 3, inestabilidad ningún caso y pacientes re-operados 1 caso que requirió remplazo articular de la cabeza radial.

Tabla1

Tipo	No	%
I	17	62.5
II	7	25.9
III	3	11.1

Cuadro 1. Distribución del patrón de fracturas de coronoides según la clasificación de Regan & Morrey.

Tabla 2

tipo	No	Porcentaje %
A I		
A II		
B I		
B II		
B III		
C I		
C II		

Cuadro 2. Distribución del patrón de fracturas de coronoides según la clasificación de O Driscoll

Tabla 3

Sexo	No	porcentaje
masculino	14	52%
femenino	13	48%

Cuadro 3. Distribución por sexo

Tabla 4

10.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La triada terrible del codo de Hotchkiss es una patología desafiante en la práctica clínica del médico ortopedista con una amplia variedad de complicaciones y secuelas a las cuales está expuesta no solo el paciente si no el medico quien tendrá que enfrentar esos desafíos.

El uso temprano de los recursos terapéuticos multimodales a disposición e indispensables para el manejo de este tipo de lesiones son determinantes en el resultado tanto anatómico como clínico funcional de los pacientes.

La adecuada solicitud e interpretación de los estudios de imagen como la radiografía y la tomografía nos permitirá como cirujanos tomar la mejor decisión para el tratamiento quirúrgico y devolver la anatomía y la estabilidad del codo para permitir una movilización temprana del mismo disminuyendo en gran medida el número de complicaciones propias de este padecimiento.

Es necesario implementar protocolos tanto diagnósticos como de manejos que permitan estandarizar en la medida de lo posible el manejo de este tipo de pacientes para aumentar las posibilidades de recuperación.

Los pacientes tratados quirúrgicamente por triada terrible del codo en el instituto nacional de rehabilitación muestran mayormente un patrón de fractura en la apófisis coronoides de tipo I según la clasificación de Regan & Morrey y tipo I sub 2 según O driscoll. La repercusión clínica funcional es con rangos de movilidad dentro de rangos funcionales para dicha articulación y sin datos de inestabilidad. Siendo los resultados muy similares a los reportados en los pocos estudios encontrados en la literatura mundial y sin reportes para el país de México. La distribución por edad contempla población joven en edad productiva por lo que es necesario implantar protocolos de manejo quirúrgico y rehabilitación intensos con el fin de disminuir al máximo la aparición de complicaciones y secuelas por dicha patología.

La distribución por género no muestra una predominancia por ninguno de los dos sexos, lo cual implica que tanto hombres como mujeres están expuestos por igual a este tipo de patología.

Se necesitan más estudios para determinar el papel de cada uno de los componentes de la triada terrible en el resultado funcional final y en el aporte de cada uno de estos a las secuelas y complicaciones

11.- ASPECTOS ÉTICOS

El proyecto de investigación se rigió por los lineamientos éticos institucionales, los de la Ley general de Salud, la Declaración de Helsinki y la Good Clinical Practice.

REFERENCIAS

1. Paul K. Mathew, Paul K. Mathew, Graham J. W. King; Terrible Triad Injury of the Elbow: Current Concepts, *J Am Acad Orthop Surg* 2009;17: 137-151.
2. Jeon IH, Sanchez-Sotelo J, Zhao K, An KN, Morrey BM. The contribution of the coronoid and radial head to the stability of the elbow. *J Bone Joint Surg*. 2012;94(1):86 –92.
3. Cohen MS: Fractures of the coronoid process. *Hand Clin* 2004;20:443-453.
4. Fornalski S, Gupta R, Lee TQ: Anatomy and biomechanics of the elbow joint. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2003;7:168-178
5. Mehta JA, Bain GI: Posterolateral rotatory instability of the elbow. *J Am Acad Orthop Surg* 2004;12:405-415
6. Imatani J, Ogura T, Morito Y, Hashizume H, Inoue H: Anatomic and histologic studies of lateral collateral ligament complex of the elbow joint. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:625-627.
7. Dunning CE, Zarzour ZD, Patterson SD, Johnson JA, King GJ: Ligamentous stabilizers against posterolateral rotatory instability of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:1823-1828
8. Mason ML: Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases. *Br J Surg* 1954;42:123-132.
9. Hotchkiss RN: Displaced fractures of the radial head: Internal fixation or excision? *J Am Acad Orthop Surg* 1997; 5:1-10.
10. Regan W, Morrey B: Fractures of the coronoid process of the ulna. *J Bone Joint Surg Am* 1989;71:1348-1354
11. O'Driscoll SW, Jupiter JB, Cohen MS, Ring D, McKee MD: Difficult elbow fractures: Pearls and pitfalls. *Instr Course Lect* 2003;52:113-134
12. Kevin Chan, Graham j. w. King, Kenneth j. Faber treatment of complex elbow fracture-dislocations, *curr rev musculoskelet med* 2016 mar 16

13. Mezera K, Hotchkiss RN: Fractures and dislocations of the elbow, in Rockwood CA Jr, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD (eds): *Rockwood and Green's Fractures in Adults*, ed 5. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven, 2001, pp 921-952
14. Hotchkiss RN: Fractures and dislocations of the elbow, in Rockwood CA Jr, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD (eds): *Rockwood and Green's Fractures in Adults*, ed 4. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven, 1996, vol 1, pp 929-1024.
15. Dowdy PA, Bain GI, King GJ, Patterson SD: The midline posterior elbow incision: An anatomical appraisal. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77:696-699.
16. Loukia K, Papatheodorou, James H. Rubright, Kathryn A. Heim, Robert W. Weiser, Dean G. Sotereanos. Terrible triad injuries of the elbow: does the coronoid always need to be fixed?. *Clin Orthop Related Research* (2014) 472:2084–2091
17. Giuseppe Giannicola, Piergiorgio Calella, Andrea Piccioli, Marco Scacchi, Stefano Gumina. Terrible triad of the elbow: is it still a troublesome injury?, *Injury, Int. J. Care Injured* 46 S8 (2015) S68–S76
18. Neal C. Chen, David Ring, Terrible Triad Injuries of the Elbow, *J Hand Surg Am.* r Vol. 40, November 2015.
19. Jos J. Mellema, Anneluuk L, C. Lindenhovius, Jesse B. Jupiter. The posttraumatic stiff elbow: an update. *Curr Rev Musculoskelet Med* (2016) 9:190–198.
20. Kay NR. Arthrolysis of the post-traumatic stiff elbow. In: Stanley D, Kay NR, editors. *Surgery of the elbow*. London: Arnold; 1998.p. 228–34.
21. Broberg MA, Morrey BF. Results of treatment of fracture dislocations of the elbow. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;216:109–19

ANEXOS

Instrumentos de recolección de la información e instructivos

Anexo 1. Hoja de recolección de datos

Anexo 2. Escalas MEPS y Q-DASH

Anexo 3. Guía de clasificación de Regan & Morrey Y O Driscoll

Anexo 1. Hoja de recolección de datos



DIVISION DE TRAUMATOLOGIA, URGENCIAS E INFECCIONES OSEAS
SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA

Patrón de fracturas de Codo conocidas En La Triada Terrible De ~~Hollins~~ y Su Correlación Con El Resultado Clínico Del Tratamiento Quirúrgico

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE: _____

No. De expediente: _____

Teléfono: _____

EDAD: _____

Fecha del accidente o lesión: _____

Fecha de cirugía: _____

Clasificación de la lesión según ~~O driscoll~~: _____

Clasificación de la lesión según ~~Began and Morrey~~: _____

Escala:

MEPS: _____

DASH: _____

Anexo 2. Escala de Q- DASH.



DIVISION DE TRAUMATOLOGIA, URGENCIAS E INFECCIONES OSEAS
SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA

Quick DASH

Versión Española

Instrucciones

Este cuestionario le pregunta sobre sus síntomas así como su capacidad para realizar ciertas actividades o tareas.

Por favor conteste cada pregunta basándose en su condición o capacidad durante la última semana. Para ello marque un círculo en el número apropiado.

Si usted no tuvo la oportunidad de realizar alguna de las actividades durante la última semana, por favor intente aproximarse a la respuesta que considere que sea la más exacta.

No importa que mano o brazo usa para realizar la actividad; por favor conteste basándose en la habilidad o capacidad y como puede llevar a cabo dicha tarea o actividad

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, martillar, 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 (hormigueos y alfilerazos) en su brazo hombro o mano.	1	2	3	4	5

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

CONSULTAS EXTERNAS	UNIDAD DE HOMBRO
MAYO ELBOW PERFORMANCE SCORE	

NHC y Nombre del Paciente	Operación/Diagnostico:	Fecha: _____ Lateralidad: R L
	Examen: Pre-op 3 meses 6 meses 1 año 2 años ___ años	

1) Dolor (máximo 45 puntos):

- a) Ninguno (45 puntos)
- b) Ligero (30 puntos)
- c) Moderado (15 puntos)
- d) Severo (0 puntos)

2) Arco de movilidad (máximo 20 puntos):

- a) Arco movilidad > 100 grados (20 puntos)
- b) Arco movilidad 50 -100 grados (15 puntos)
- c) Arco movilidad < 50 grados (5 puntos)

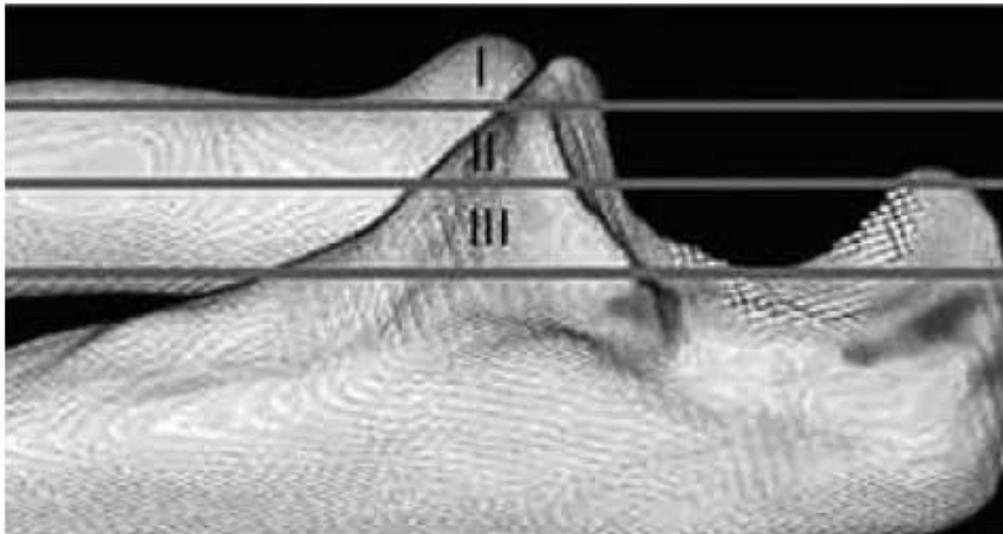
3) Estabilidad (máximo 10 puntos):

- a) Estable (10 puntos)
- b) Moderada inestabilidad (5 puntos)
- c) Gran inestabilidad (0 puntos)

4) Actividad sin ayuda (máximo 25 puntos):

- a) Posibilidad de peinarse (5 puntos)
- b) Comer sin ayuda (5 puntos)
- c) Higiene personal (5 puntos)
- d) Vestirse (5 puntos)
- e) Calzarse (5 puntos)

SUMA TOTAL (máximo 100 puntos)



Coronoid fracture classification developed by Regan and Morrey.²² Type I fracture, avulsion of tip of coronoid process; type II, fracture involving $\leq 50\%$ of the coronoid process height; type III, fracture involving $>50\%$ of the coronoid process height. (Reproduced with permission from Doornberg JN, Ring D: Coronoid fracture patterns. *J Hand Surg [Am]* 2006;31:45-52.)

Anexo 3. Guia de clasificacion de O driscoll.

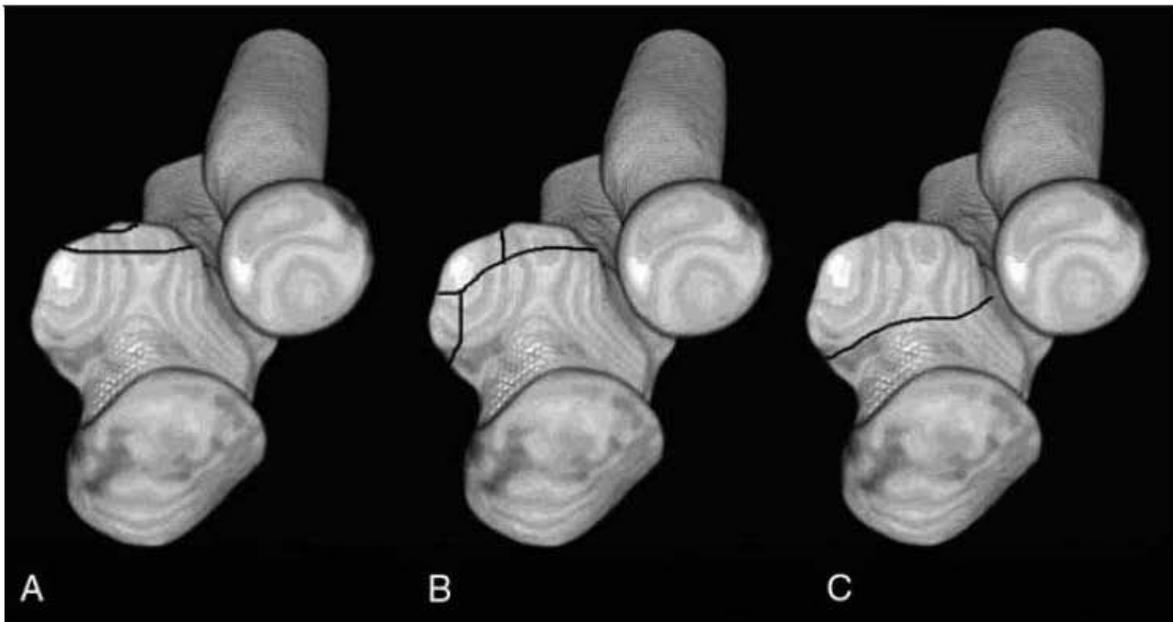


Illustration of the coronoid fracture classification according to O'Driscoll et al.²⁸ The three types are tip (**A**), anteromedial facet (**B**), and basal (**C**) fractures. Tip fractures are subclassified into two groups, either ≤ 2 mm or >2 mm in size. Anteromedial facet fractures are subclassified into three subtypes (anteromedial rim, rim plus tip, and rim and tip plus the sublime tubercle). Basal fractures are subclassified into two groups (coronoid body and base, and transolecranon basal coronoid fractures). (Reproduced with permission from Doornberg JN, Ring DC: Fracture of the anteromedial facet of the coronoid process. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:2216-2224.)

