

CONCORDANCIA INTERORTOPEDISTAS DEL MANEJO DE FRACTURAS DE CUPULA RADIAL EN SERVICIOS DE URGENCIAS

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Especialización en epidemiología:

Guido Alfonso Fierro Porto, MD.

Sandra Marcela Castellanos Mateus, MD.

Especialización en ortopedia:

Luis Leonardo Carvajal, MD.

Sergio Londoño, MD.

TUTOR TEMATICO

Juan Carlos González, MD.

TUTOR EPIDEMILÓGICO

Carlos Enrique Trillos, M.D., MSc

Yolanda Torres, M.D., MSc

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Trabajo de grado de especialidad

**Fundación Santa Fe de Bogotá
Hospital Universitario Mayor - Mederi
Convenio CES- Universidad del Rosario
Facultad de Medicina
Programa de Postgrados
Especialización en Epidemiología**

NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en el trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración del Departamento de Historias Clínicas y al personal del área de consulta externa y archivo de la Fundación Santa Fe de Bogotá y del Hospital Universitario Mayor - Mederi que nos facilitó la búsqueda y evaluación de las historias clínicas e imágenes de radiografía y tomografía axial computarizada. Igualmente, la colaboración de los Drs. Juan Carlos González, Carlos Enrique Trillos y Yolanda Torres, tutores de este trabajo.

RESUMEN

Las fracturas de la cúpula radial corresponden a un tercio de todas las fracturas del codo en adultos (1), por lo que se toman radiografías o tomografías, sin embargo no existe literatura que soporte la realización de la tomografía como estudio complementario, por lo que preguntamos ¿La tomografía de codo cambia la conducta tomada previamente con radiografía en fracturas de cúpula radial?

Se propone un estudio de concordancia, donde se evalúan las radiografías y tomografías por parte de dos cirujanos de codo, de pacientes con diagnóstico de fractura de cúpula radial valorados en urgencias de dos hospitales de tercer nivel de Bogotá desde enero 2011 a enero 2013.

Se revisaron 116 historias, 99 cumplieron los criterios, las radiografías fueron revisadas por dos ortopedistas de codo quienes realizaron clasificación de Mason obteniendo un κ 1 ($p < 0,00$), propuesta de tratamiento postradiografía κ 0,934 ($p < 0,000$ IC95% 0.85, 1). Tratamiento post-tomografía de codo κ 0.949 ($p < 0,00$ IC95% 0.867,1). Concordancia intra-ortopedista de la conducta pre y post-tomografía hay cambio en la conducta del ortopedista 1 en 32.6% (κ 0.674 $p < 0,00$ IC95% 0.52, 0.818) y del ortopedista 2 en 36% (κ 0.64 $p < 0,00$ IC95% 0.452, 0.792). Se dividieron los pacientes en Mason I, II, III con concordancia considerable en los pacientes Mason I y III, mientras que en Mason II fue una concordancia aceptable lo que significa que el uso de tomografía de codo cambia la conducta en general pero sobretodo en pacientes clasificados Masson II.

SUMMARY

The radial head fractures is one third of all elbow fractures in adults (1), so X-rays or scans are taken, however there is no literature that support the realization of tomography as additional study, so ask ourselves: tomography elbow changes the behavior previously radiograph taken with radial head fractures?

An agreement study, where X-rays and CT scans are evaluated by two elbow surgeons, patients with fracture of the radial head in the emergency room valued on two tertiary hospitals of Bogotá from January 2011 to January 2013.

116 medical histories were reviewed, 99 met the criteria, radiographs were reviewed by two orthopedist elbow surgeons who performed ranking Mason getting a κ 1 (P 0.00), treatment proposal post X-ray κ 0.934 (P 0.000, 95% CI 0.85, 1). Post-scan with κ 0,934 ($p < 0,000$ IC95% 0.85, 1). Concordance intra-orthopedist pre- and post-scan review, has a behavior change in Orthopedist 1 in 32.6% (κ 0.674 $p < 0,00$ IC95% 0.52, 0.818) and orthopedist 2 in 36% (κ 0.64 $p < 0,00$ IC95% 0.452, 0.792). Patients were divided into Mason I, II and III, with substantial concordance in Mason I and III, while Mason II was an acceptable agreement which means that the use of elbow CT scans changes the behavior in general but especially in patients Classified Masson II.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
JUSTIFICACION.....	7
MARCO TEÓRICO	8
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	11
OBJETIVOS.....	11
Objetivo General:	11
Objetivos Específicos:	11
METODOLOGIA.....	12
Diseño de investigación.....	12
Hipótesis	12
Población de referencia	12
Criterios de inclusión:.....	12
Criterio de exclusión:	13
FUENTES DE INFORMACION Y TECNICAS DE RECOLECCION	13
Fuente primaria de información	13
Instrumento de recolección.....	13
Selección y capacitación del personal de recolección de los datos	13
OPERATIVIZACION DE LAS VARIABLES.....	14
CALIDAD DEL DATO, CONTROL DE SESGOS Y ERROR.....	16
Control de sesgos.....	16
Control de errores	16
TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:.....	17
Base de datos:	17
El control de inconsistencias:	17
ASPECTOS ETICOS Y DE CONFIDENCIALIDAD	17
RECURSOS FINANCIEROS	17
PRODUCTOS ESPERADOS	18
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	19
RESULTADOS	20
DISCUSION.....	25
CONCLUSIONES.....	26
BIBLIOGRAFIA	27
ANEXO 1: INSTRUMENTO RECOLECCION	29

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de la cúpula radial corresponden a un tercio de todas las fracturas del codo en adultos (1), constituyendo un motivo de consulta frecuente en ortopedia en nuestros servicios de urgencias. Al tratarse de una fractura articular, el ortopedista se esmera en lograr un diagnóstico preciso y un manejo impecable de esta, para evitar complicaciones futuras; por lo que es común la toma de exámenes complementarios como radiografías o hasta la tomografías para detectar desplazamientos y escalones a nivel de la cúpula radial que constituyan una indicación quirúrgica.

Teniendo en cuenta que el diagnóstico y toma de decisiones en pacientes con trauma de codo y fractura de la cúpula radial debe hacerse integrando tanto la anamnesis y examen físico con las imágenes tipo radiografías y tomografías, observamos en nuestra práctica clínica que cada vez más recurrimos a estudios de imágenes para definir nuestra conducta; dado que nuestro sistema de salud implica que a lo largo del tratamiento de nuestro paciente sea valorado por varios ortopedistas, consideramos relevante determinar la concordancia inter-observador e intra-observador de las fracturas de cúpula radial.

Consideramos que es pertinente la realización de un estudio que permita establecer si existe un cambio en el tratamiento cuando el paciente tiene una tomografía, sin dejar de lado una evaluación clínica completa y una radiografía adecuada. Actualmente en la literatura científica no se encuentran estudios con nivel de evidencia suficiente para determinar si la tomografía cambia o no el manejo propuesto con la radiografía.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los servicios de urgencias, a los pacientes con trauma de codo se les realiza, aparte de la anamnesis y el examen físico, una radiografía de codo, en la cual si tienen una fractura de cúpula radial, se clasifica según la clasificación de Mason, la cual sugiere una conducta con el paciente; en algunas ocasiones, a algunos pacientes se les solicita adicionalmente una Tomografía de codo como estudio complementario, muchas veces con un diagnóstico y una decisión de manejo ya tomada con la radiografía.

Consideramos que tomar la Tomografía de codo, puede ser innecesario, ya que la decisión clínica o quirúrgica se puede tomar por medio de la clasificación de Mason observable en la radiografía, sin embargo no existen estudios que nos apoyen o rechacen esta hipótesis, y en la práctica clínica diaria continuamos con la dualidad de solicitar la tomografía o no por lo que nos preguntamos ¿La tomografía de codo cambia la conducta tomada previamente con radiografía en fracturas de cúpula radial?

JUSTIFICACION

El trauma de codo y la fractura de cúpula radial resultan ser un motivo de consulta frecuente en los servicios de urgencias (1). Es común en nuestro medio que a pesar de tener radiografías de codo en las que se evidencia fractura de cúpula radial, se solicite una tomografía de codo. Consideramos que la tomografía es una herramienta útil en algunos casos de fracturas de la cúpula radial, es decir, no se debe tomar de forma rutinaria la tomografía de codo en los pacientes con fracturas de cúpula radial como es usual.

Existen pocos estudios que comparan la concordancia inter observador de las clasificaciones utilizadas para las fracturas de cúpula radial, pero, no existe en la literatura mundial un estudio que evalúe si el tomografía de codo cambia la conducta de manejo sobre un paciente al que previamente se decidió el manejo en base a las radiografías de codo, ni que compare la concordancia en la decisión de tratamiento entre cirujanos de codo.

La realización de este estudio permite tener un primer acercamiento acerca de la tomografía de codo en pacientes con fractura de cúpula radial.

MARCO TEÓRICO

El codo es una articulación estable conformada básicamente por la articulación humero cubital (diartrosis) que permite la movilidad en flexo – extensión, y la articulación humero – radial (condílea) que permite la pronosupinación, convirtiendo al codo en una articulación estable actuando en conjunto con varias estructuras ligamentarias y capsulares que permiten a su vez una gran movilidad. La cúpula radial resulta ser un estabilizador importante, por tanto, fracturas de la cúpula radial son un reto para el cirujano en cuanto al tipo de manejo más conveniente.

Las fracturas de cúpula radial son del 1 al 4% de todas las fracturas y es un 33% de las fracturas del codo (1). Una incidencia varía entre 2,5 – 2,8 – 3 x 10000 habitantes (3) y una relación 2:3 hombre, mujer (1, 2, 3) y generalmente ocurre entre los 20 – 60 años con un pico entre 30 y 40 en los hombres (3) y entre los 50 a 60 años en las mujeres (3).

El mecanismo de lesión para las fracturas de la cúpula radial ocurre cuando esta golpea de forma directa con el capitellum, generalmente en cargas axiales (trauma en extensión del codo con pronación y flexión parcial (25) que se transmite de distal a proximal), aunque también lesiones rotacionales (postero-lateral generalmente asociado a luxación del codo) o luxaciones asociadas a lesiones tipo Monteggia o luxofracturas del olecranon.(1) Puede estar asociada a lesiones como luxaciones – fracturas humero distal, olecranon, coronoides, fracturas del carpo, lesiones de la membrana interósea y lesión del complejo ligamentario alrededor del codo.

En el periodo agudo se encuentra una articulación con edema (hemartrosis), dolor a la palpación y a la movilización, especialmente a la pronosupinación (1); sus complicaciones más frecuentes son dolor, rigidez, disminución de la fuerza, parálisis del nervio interóseo, artritis postraumática, cubitus valgus y no unión (23)

La evaluación imagenológica se realiza con radiografías anteroposteriores del codo en extensión y laterales con flexión a 90° - debido al dolor que se produce se limita la movilidad para la realizar flexión - lo que conlleva a que muchas veces hay una pobre calidad de las imágenes. Una proyección adicional es la de Greenspan, la cual es una lateral modificada en el que el haz de rayos va en dirección de 45° hacia la cabeza radial – permitiendo la visualización de esta sin el sobre-lapamiento de la apófisis coronoides. (1) Aunque en la clínica es pobremente utilizada.

Actualmente y de manera más frecuente se utiliza el estudio de Tomografía para definir de forma más precisa la extensión de la fractura y trazo de la fractura clasificándola y facilitando el planeamiento preoperatorio. Pero en la literatura científica no hay estudios que demuestren una ventaja del Tomografía comparándola con la radiografía convencional. Aunque hay evidencia que demuestra que imágenes sofisticadas como la tomografía tridimensional da unos niveles mayores de concordancia intra-observador en

clasificaciones en fracturas a otros niveles (2), también hay un estudio donde no hay diferencias significativas entre la tomografía convencional y 3D en la clasificación de fracturas de cúpula radial (2).

Mason clasificó las fracturas en el año de 1959(2). Esta clasificación consiste en 3 tipos:

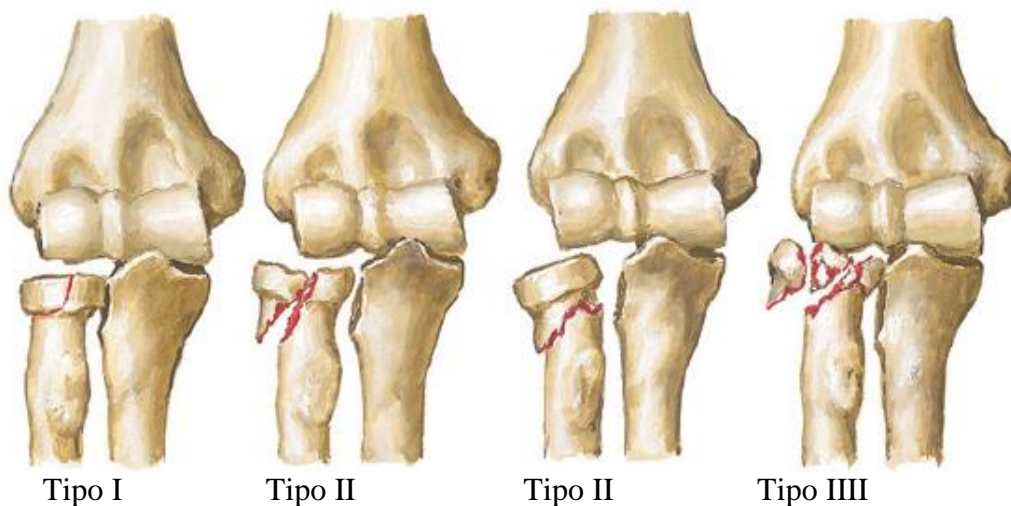
Tipo 1: No desplazadas

Tipo 2: Fracturas desplazadas compromiso parcial intra-articular

Tipo 3: Fracturas desplazadas con severa conminución.

Morrey (2) y Hotchkiss (2) modificaron la clasificación incluyendo las fracturas del cuello, definiendo el grado de desplazamiento (mayor o menor de 2mm) y las luxofracturas. Esta clasificación ayuda a definir el tipo de tratamiento que requiere la fractura. También existe la clasificación de la AO (Asociación para el estudio de la Fijación Interna), la cual consiste en tres tipos, un tipo A extra-articular, tipo B parcialmente articular y tipo C intra-articular que su vez se sub-didvide cada tipo según grado de fragmentación y complejidad a nivel epifisiario (2)

Esta última clasificación aunque es la establecida por la OTA (orthopaedic Trauma Association) y AO no es de la más utilizada y referenciada en la literatura ortopédica. Estudios realizados por Matsunaga y Sheps encontraron mejores niveles de concordancia inter e intra-observador en la clasificación de Mason y la modificada por Hotchkiss con respecto a la clasificación de la AO (2,3).



Grafica tomada Netter's Concise Orthopaedic Anatomy

Clasificación	
Tipo I	Fractura mínimamente desplazada, sin bloqueo mecánico a la pronosupinación, desplazamiento intraarticular de < 2mm
Tipo II	Fractura desplazada > 2mm o angulada, posible bloqueo mecánico de la pronosupinación
Tipo III	Fractura con conminución severa, bloqueo mecánico a la

III	movilización
Tipo IV	Fractura radial asociada a luxación del codo

Tabla 1. Clasificación de Mason modificada. (1)

Previamente se establecía que el manejo para las tipo 1 era manejo conservador; para las tipo 2, reducción abierta más fijación interna y las tipo 3 escisión o prótesis de cúpula radial (1). Pero esto tal vez esto es solo cierto en las fracturas no desplazadas es decir las tipo 1. Pero para las fracturas tipo II aún no existe un acuerdo general en la literatura sobre la superioridad de la cirugía con respecto al tratamiento conservador pero se acepta que cuando existe un bloqueo mecánico del movimiento asociada a la fractura de la cabeza radial, compromiso de más de 1/3 de la superficie articular, un desplazamiento de la fractura de 2 mm o una depresión correspondiente de la superficie articular, una gran lesión del cartílago, una fractura cubital proximal, una ruptura del ligamento colateral cubital o una lesión de la parte distal radio-cubital conjunta es indicación de reducción abierta más fijación interna (1).

Para las fracturas tipo 3 es indicación de manejo quirúrgico pero con varias opción de tratamiento como la reducción abierta mas fijación interna (placas, tornillos, clavos) – escisión o prótesis (15). Aunque la literatura científica actual documenta resultados adecuados con la reducción abierta y fijación interna en las fracturas tipo II y III (1), esto puede ser variable en situaciones en la que no es re construible por la severa conminución.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La tomografía de codo cambia la conducta tomada previamente con radiografía en fracturas de cúpula radial?

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Determinar si la tomografía cambia la conducta tomada previamente con radiografía en fracturas de cúpula radial.

Objetivos Específicos:

- Describir las variables edad y sexo de los pacientes con fractura de cúpula radial
- Describir las características del examen físico
- Describir las características del trauma
- Determinar la proporción de pacientes con la fractura de cúpula radial, se les solicito Tomografía de codo.
- Determinar la concordancia inter-ortopedistas de codo con respecto a la clasificación de Mason
- Determinar la concordancia inter-ortopedistas de codo con respecto al tratamiento propuesto posterior a la radiografía de codo
- Determinar la concordancia inter-ortopedistas de codo con respecto a si le solicitaría Tomografía de codo
- Determinar la concordancia inter-ortopedistas de codo con respecto a tratamiento posterior a revisión de Tomografía de codo
- Determinar la concordancia intra-ortopedistas de codo con respecto a tratamiento con radiografía versus tratamiento con Tomografía de codo

METODOLOGIA

Diseño de investigación

Se propone un estudio de concordancia, multi-céntrico, en el cual se evalúan las radiografías y tomografías por parte de dos cirujanos de codo, en los pacientes con diagnóstico de fractura de cúpula radial valorados en los servicios de urgencias de la Fundación Santa Fe de Bogotá y del Hospital Universitario Mayor - Méderi desde enero de 2011 hasta enero de 2013.

La concordancia se evaluó por medio del estadístico κ el cual se valora así:

Coefficiente kappa	Fuerza de la concordancia
0,00	Pobre (<i>Poor</i>)
0,01 - 0,20	Leve (<i>Slight</i>)
0,21 - 0,40	Aceptable (<i>Fair</i>)
0,41 - 0,60	Moderada (<i>Moderate</i>)
0,61 - 0,80	Considerable (<i>Substantial</i>)
0,81 - 1,00	Casi perfecta (<i>Almost perfect</i>)

Tomado de: Cerda J, Villarroel L. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: coeficiente de Kappa. Revista Chilena de Pediatría. 2008; 79 (1): 54-58

Hipótesis

Hipótesis nula: Hay concordancia entre el tratamiento propuesto al revisar la Radiografía y el tratamiento propuesto posterior a la revisión de la Tomografía por parte de los ortopedistas de codo.

Hipótesis alterna: No existe concordancia entre el tratamiento propuesto al revisar la Radiografía y el tratamiento propuesto posterior a la revisión de la Tomografía por parte de los ortopedistas de codo.

Población de referencia

Pacientes atendidos en los servicios de urgencias de la Fundación Santa Fe de Bogotá y del Hospital Universitario Mayor – Mederi entre enero 2011 hasta enero 2013.

Criterios de inclusión:

- Trauma en Codo durante los últimos 5 días al momento de la consulta.

- Dolor en codo
- Cierre de la línea fisiaria del radio proximal.
- Que se les haya solicitado: radiografía anteroposterior de codo, radiografía lateral del codo.

Criterio de exclusión:

- Antecedente de trauma en codo que requirió valoración médica.
- Antecedente de cirugía en codo.
- Artritis Reumatoide.
- Artropatía Lúpica.

FUENTES DE INFORMACION Y TECNICAS DE RECOLECCION

Fuente primaria de información

Se revisaron las historias clínicas de pacientes atendidos en los servicios de urgencias de la Fundación Santa fe de Bogotá y del Hospital Universitario Mayor Mederi entre enero 2011 hasta enero 2013, a los que se hizo diagnóstico de fractura de cúpula radial. Se incluyeron los pacientes que cumplían los criterios de inclusión y no cumplían los criterios de exclusión. A estos pacientes obtenidos, se revisaron las radiografías de codo por dos ortopedistas cirujanos de codo, quienes evaluaron el tipo de fractura según la clasificación de Mason y la conducta a seguir, posteriormente en los pacientes que tenían tomografía, se evaluaba la conducta a seguir. Los evaluadores revisaron las radiografías y Tomografía en días diferentes.

Instrumento de recolección

Se realizó un instrumento de recolección de los datos físico. Ver anexo 1

Selección y capacitación del personal de recolección de los datos

La base de datos fue construida por los integrantes del equipo investigador, donde la información fue recolectada por dos de los integrantes, y los otros dos integrantes ingresaron los datos recolectados a la base de datos electrónica; se revisó el adecuado ingreso de los datos por medio de monitorias quincenales del 100% de los formatos.

OPERATIVIZACION DE LAS VARIABLES

N°	VARIABLE	DEFINICION	NOMBRE	NIVEL DE MEDICIÓN	DE CODIFICACIÓN
1	Hospital	Hospital	HOSPITAL	Nominal	1. Hospital 1 2. Hospital 2
2	Edad	Edad del paciente	EDAD	Razón	##
3	Género	Género	SEXO	Nominal	0: Femenino 1: Masculino
4	Lateralidad del trauma	Lateralidad del trauma	LATRAU	Nominal	0: Izquierdo 1: Derecho
5	Tiempo trauma-consulta	Tiempo desde el momento del trauma hasta la consulta en urgencias	TIME	Nominal	1: 0-48 horas 2: 48-71 horas 3: 72 – 95 horas 4: 96-119 horas 5: 120-144 horas
6	Mecanismo Trauma	Mecanismo del trauma	METRAU	Nominal	1: Hiperextensión 2: Flexión 3: Trauma directo 4: Trauma rotacional 5: Inespecífico 6: No consignado en la Historia clínica
7	Energía del Trauma	Energía del trauma	ENETRAU	Nominal	0: No consignado 1: Caída de su altura 2: Caída en bicicleta 3: Caída en moto 4: Accidente en carro como pasajero 5: Accidente de tránsito como peatón 6: Trauma directo por agresión física. 7: Otro tipo de trauma
8	Fracturas Asociadas	Fracturas asociadas en el trauma	FRACASO	Nominal	0: No fracturas asociadas. 1: Fractura de corónoides 2: Fractura de cóndilo lateral. 3: Fractura de cóndilo medial. 4: Fractura de la coronoides y alguno de los cóndilos. 5: Combinación de alguna de las anteriores fracturas asociadas. 6: Fracturas del Olecranon. 7: Luxación de codo. 8: Luxación de codo más fractura de la corónoides. 9: Luxación de codo más fractura de olecranon.
9	Clasificación Mason de la historia	Clasificación de Mason registrada en la historia clínica por el ortopedista de urgencias	MASON1	Ordinal	0: No consignado en la Historia Clínica 1: Tipo I 2: Tipo II 3: Tipo III 4: Tipo IV
10	Movilidad flexo-extensión	Movilidad registrada al examen físico de la flexo-extensión del codo	FLEXEXT	Ordinal	0: No reporte en la historia clínica 1: Completa 2: Incompleta mayor a 30 -110 grados de flexión. 3: Incompleta menor a 30-110 grados de flexión. 4: Sin movilidad 5: Limitada (Ninguna otro detalle en Historia Clínica)

N°	VARIABLE	DEFINICION	NOMBRE	NIVEL DE MEDICIÓN	DE CODIFICACIÓN
11	Movilidad Pronosupinación	Movilidad registrada al examen físico de la pronosupinación	PRNOSU	Ordinal	0: No reporte de la movilidad en la historia clínica 1: Completa 2: Incompleta mayor de 45 grados de pronación y supinación 3: Incompleta menor de 45 grados en pronación y mayor de 45 grados en supinación. 4: Incompleta mayor de 45 grados en pronación y menor de 45 grados en supinación. 5: Incompleta menor de 45 grados tanto en supinación como en pronación. 6: sin movilidad. 7 : Limitada (Ninguna otro detalle en Historia Clínica)
12	Lesiones Asociadas	Otras lesiones asociadas en un sitio diferente al codo	LESIASO	Nominal	0: No lesiones asociadas 1: Lesión en la misma extremidad en sitio diferente del codo. 2: Lesión en extremidad superior contralateral. 3: Lesión en alguna de las extremidades inferiores. 4: Lesión en tórax y/o abdomen. 5: Lesión en cara y/o cráneo.
13	Tratamiento propuesto RX	Tratamiento propuesto por el ortopedista de urgencias, post radiografía de codo	TRATARX	Nominal	0: No reporte en la Historia Clínica. 1: Conservador 2: Reducción abierta mas fijación interna 3: Escisión de la cúpula radial. 4: Artroplastia
14	TAC de urgencias	El ortopedista de urgencias solicito TAC de codo	TACURG	Nominal	0: No 1: Si
15	Tratamiento propuesto con RX y TAC	Tratamiento propuesto por el ortopedista de urgencias, post radiografía y TAC de codo	TRATATAC	Nominal	0: No reporte en la Historia Clínica. 1: Conservador 2: Reducción abierta mas fijación interna 3: Escisión de la cúpula radial. 4: Artroplastia
16	Clasificación de Mason O1	Clasificación de Mason por el ortopedista 1	MASONO1	Ordinal	0: No consignado en la Historia Clínica 1: Tipo I 2: Tipo II 3: Tipo III 4: Tipo IV
17	Clasificación de Mason O2	Clasificación de Mason por el ortopedista 2	MASONO2	Ordinal	0: No consignado en la Historia Clínica 1: Tipo I 2: Tipo II 3: Tipo III 4: Tipo IV
18	Tratamiento RX O1	Tratamiento propuesto por el ortopedista 1, post radiografía	TRATARXO1	Nominal	0: Ninguno 1: Conservador 2: Reducción abierta mas fijación interna 3: Escisión de la cúpula radial. 4: Artroplastia
19	Tratamiento RX O2	Tratamiento propuesto por el ortopedista 2, post radiografía	TRATARXO1	Nominal	0: Ninguno 1: Conservador 2: Reducción abierta mas fijación interna 3: Escisión de la cúpula radial. 4: Artroplastia

N°	VARIABLE	DEFINICIÓN	NOMBRE	NIVEL DE MEDICIÓN	DE CODIFICACIÓN
20	Solicitaría Tac? O1	El ortopedista 1 solicitaría TAC de codo en este caso	TACO1	Nominal	0: No 1: Si
21	Solicitaría Tac? O2	El ortopedista 2 solicitaría TAC de codo en este caso	TACO2	Nominal	0: No 1: Si
22	Tratamiento TAC O1	Tratamiento propuesto por el ortopedista 1, post radiografía y TAC de codo	TRATATACO1	Nominal	0: No aplica 1: Conservador 2: Reducción abierta mas fijación interna 3: Escisión de la cúpula radial. 4: Artroplastia
23	Tratamiento TAC O2	Tratamiento propuesto por el ortopedista 2, post radiografía y TAC de codo	TRATATACO2	Nominal	0: No aplica 1: Conservador 2: Reducción abierta mas fijación interna 3: Escisión de la cúpula radial. 4: Artroplastia

CALIDAD DEL DATO, CONTROL DE SESGOS Y ERROR

Control de sesgos

SESGOS	DESCRIPCIÓN	FORMA DE CONTROL
Información	Tener radiografías en físico	No se utilizaron radiografías en físico, todas fueron tomadas del sistema institucional IMPAX
Información	Radiografías con proyecciones anteroposteriores o laterales rotadas	No se puede realizar control ya que la revisión es retrospectiva
Selección	Incluir pacientes fuera de los criterios de inclusión y exclusión	Los investigadores conocerán claramente desde el diseño del estudio, los criterios de inclusión y exclusión
Selección	Falta de inclusión de los pacientes que tuvieron un diagnostico CIE10 que no correspondía a fractura de codo	Se amplía la búsqueda de diagnósticos relacionados con patología aguda de codo.

Control de errores

ERRORES	DESCRIPCIÓN	FORMA DE CONTROL
Observador	Deficiencias al momento de diligenciar la base de datos con la información correspondiente	Monitorias quincenales del 100% de los formatos

TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:

Base de datos:

La base de datos se construyó en SPSS versión 21 licencia Universidad del Rosario

El control de inconsistencias:

El control de las inconsistencias se realizó por medio de monitorias quincenales del 100% de los formatos por parte de los investigadores

ASPECTOS ETICOS Y DE CONFIDENCIALIDAD

No se requiere consentimiento informado por parte de los pacientes ya que no se realiza ninguna intervención de los mismos.

Se solicitó permiso a las dos entidades para realizar la revisión de historias clínicas

Clasificación según resolución 8430 de 1993 investigación sin riesgo: “Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”

Este estudio no pretende colocar en riesgo el buen nombre institucional o de los ortopedistas de codo.

RECURSOS FINANCIEROS

RUBROS	TOTAL
RECURSO HUMANO	\$ 19.800.000
OTROS EQUIPOS	\$ 500.000
MATERIALES	\$ 300.000
TRANSPORTE	\$ 700.000
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	\$ 500.000
PUBLICACIONES	\$ 500.000
TOTAL	\$ 22.300.000

PRODUCTOS ESPERADOS

Con este estudio se pretende aportar un primer acercamiento a la literatura médica en las fracturas de la cúpula radial, de manera que con mayores recursos se realicen más adelante estudios de utilidad, costo-utilidad, costo-beneficio entre otros.

Fortalecimiento de la apropiación social del conocimiento

RESULTADO/PRODUCTO ESPERADO	INDICADOR	BENEFICIARIO
Publicación de resultados obtenidos mediante la actual investigación	Artículo científico	La comunidad y la ciencia, Crecimiento científico Autores
Divulgación de la información a la comunidad científica	Presentación de resultados en eventos científicos	La ciencia

Fortalecimiento de la comunidad científica

RESULTADO/PRODUCTO ESPERADO	INDICADOR	BENEFICIARIO
Formación de recurso humano a nivel de pregrado y posgrado	Trabajos de grado sustentados y aprobados	La ciencia, la comunidad,
Realización de charlas y conferencias en base a resultados obtenidos	Documentos que certifiquen la realización de tales eventos	La ciencia y la comunidad
Consolidación de grupos de investigación	Soportes y verificación	La científica y población de estudiantes.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

FECHAS		Ene-Jun 2013	Jul-Dic 2013	Ene-Feb 2014	Mar-May 2014	Jun-Jul 2014
FASE 1. CONCEPCIÓN	Planteamiento del Problema de Investigación					
	Planteamiento de la pregunta de investigación y los Objetivos					
	Revisión de la Literatura y construcción del Marco Teórico					
FASE 2. PLANIFICACIÓN	Definición de la Hipótesis y las variables					
	Selección Metodología de Investigación					
	Definición de las Intervenciones y la Medición (Selección o Elaboración de Instrumentos de Medición)					
	Presentación del Proyecto ante el Comité de Prácticas Clínicas y Ética en Investigación					
FASE 3. IMPLEMENTO MOGRAFÍAIÓN	Recolección y Sistematización de datos					
FASE 4. ANÁLISIS	Análisis de datos					
	Resultados y Conclusiones					
FASE 5. DIVULGACIÓN	Elaboración de producto de divulgación					

RESULTADOS

Se revisaron en total 116 historias de pacientes que consultaron por urgencias desde enero 2011 hasta enero 2013 con fractura de codo en los dos hospitales de Bogotá, 99 cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, por lo que fueron con los que se hicieron los análisis estadísticos. El Hospital 1 aportó el 58,6% de los pacientes y el Hospital 2 el 41,4%; el 58,6% eran hombres con una edad media de 33.91 (IC95% 30.81-37.01) y el 41,4% mujeres con una edad media de 46.41 (IC95% 41.03-51.8).

Todos los pacientes consultaron por trauma en codo, donde se revisaron las características del trauma y el examen físico en las historias clínicas (ver tabla 1) encontrando que el tiempo desde el trauma hasta la consulta en urgencias fue menor de 48 horas 80%; al examen físico se encontró una flexo-extensión del codo sin movilidad en un 31.3%, no reporte en historia clínica en 24.2%, pronosupinación Incompleta mayor de 45 grados en pronación y menor de 45 grados en supinación de 30,3% y sin reporte de este en la historia clínica 22.2%.

Con respecto a las características del trauma se encontró que la lateralidad del trauma fue codo izquierdo en el 40,4% y derecho en el 59,6%; mecanismo del trauma en un 72,7% no fue consignado en la historia clínica, 11% por hiper-extensión; energía del trauma 41,4% caída de su propia altura, 17,2% caída en moto; el 85,9% no presentó fracturas asociadas seguido por 10,1% fractura de Coronoides y el 80,2% sin otras lesiones asociadas (ver tabla 1)

Otros ítems que se revisaron fue clasificación de Mason propuesta por el ortopedista al revisar la radiografía de codo, el 37,4% no lo consignaron en la historia clínica, 32,3% tipo I, 20,2% Tipo III y 10,1% Tipo II; y el tratamiento propuesto con base en la clasificación de Mason 71,7% no reportaron en la historia clínica, 25,3% tratamiento conservador, 3% reducción abierta más fijación interna.

TABLA 1. CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES			
		n	Porcentaje %
PRONO SUPINACIÓN	No reporte en la historia clínica	22	22,2%
	Completa	19	19,2%
	Incompleta mayor 45° de pronosupinación	7	7,1%
	Incompleta menor 45° pronación mayor 45° supinación	0	0,0%
	Incompleta mayor 45° pronación menor 45° supinación	30	30,3%
	Incompleta menor 45° pronosupinación	0	0,0%
	Sin movilidad	5	5,1%
	Limitada	16	16,2%
FLEXO EXTENSIÓN	No reporte historia clínica	24	24,2%
	Completa	14	14,1%

	Incompleta mayor 30-110° flexión	9	9,1%
	Incompleta menor 30-110° flexión	7	7,1%
	Sin movilidad	31	31,3%
	Limitada	14	14,1%
LATERALIDAD DEL TRAUMA	Izquierdo	40	40,4%
	Derecho	59	59,6%
MECANISMO DEL TRAUMA	Hiperextensión	11	11,1%
	Flexión	0	0,0%
	Trauma directo	10	10,1%
	Trauma rotacional	1	1,0%
	Inespecífico	5	5,1%
	No consignado en la historia clínica	72	72,7%
ENERGIA DEL TRAUMA	No consignado historia clínica	6	6,1%
	Caída de su altura	41	41,4%
	Caída en bicicleta	12	12,1%
	Caída en moto	17	17,2%
	Accidente carro como pasajero	1	1,0%
	Accidente transito como peatón	6	6,1%
	Trauma agresión física	4	4,0%
	Otro tipo de trauma	12	12,1%
FRACTURAS ASOCIADAS	No fracturas asociada	85	85,9%
	Fractura coronoides	10	10,1%
	Fractura cóndilo lateral	1	1,0%
	Fractura cóndilo medial	0	0,0%
	Fractura coronoides y algún cóndilo	0	0,0%
	Combinación de algunas de las anteriores	1	1,0%
	Fractura olecranon	0	0,0%
	Luxación codo	1	1,0%
	Luxación codo más fractura coronoides	0	0,0%
	Luxación codo más fractura olecranon	1	1,0%
LESIONES ASOCIADAS	No lesiones asociadas	80	80,8%
	Lesión en la misma extremidad no codo	18	18,2%
	Lesión miembro superior contralateral	0	0,0%
	Lesión miembros inferiores	0	0,0%
	Lesión en tórax o abdomen	0	0,0%
	Lesión en cara o cráneo	1	1,0%

Tabla 1: Características de los pacientes en la revisión de la historia clínica

Las radiografías fueron revisadas por dos ortopedistas de codo quienes realizaron clasificación de Mason obteniendo un κ 1 ($p < 0,000$) concordancia del 100%; y realizaron propuesta de tratamiento con una concordancia κ 0,934 ($p < 0,000$ IC95% 0.85, 1) observando que aunque presentaron una concordancia en la clasificación de Mason del 100%, los tratamientos propuestos cambiaron en un 6.6%.

De los 99 pacientes, a 73 les solicitaron tomografía de codo (73.7%), se les pregunto a los ortopedistas, si le solicitarían o no tomografía de codo, con una concordancia κ 0.926 ($p < 0,000$ IC95% 0.836,1); de los 99 pacientes, el ortopedista 1 les solicito tomografía a 30 pacientes y el ortopedista 2 a 27 pacientes. Los ortopedistas de codo revisaron estas tomografías encontrando una concordancia del tratamiento posterior a la revisión de la tomografía de codo κ 0.949 ($p < 0,000$ IC95% 0.867,1).

Al realizar la concordancia intra-ortopedista de la conducta previa, tomada con radiografía, y posterior a la tomografía, observamos un cambio en la conducta en el ortopedista 1 del 32.6% (κ 0.674 $p < 0,000$ IC95% 0.52, 0.818) y en el ortopedista 2 del 36% (κ 0.64 $p < 0,000$ IC95% 0.452, 0.792) lo que significa que el uso de tomografía de codo cambia la conducta inicialmente propuesta con radiografía hasta en un tercio de los pacientes.

Adicionalmente, ya que se presentó una concordancia del 100% entre los dos ortopedistas de codo, se dividieron los pacientes en tres subgrupos de acuerdo a la clasificación de Mason dada por los dos ortopedistas de codo.

A 65 pacientes de los 99 fueron clasificados en Mason 1, los ortopedistas de codo realizaron propuesta de tratamiento posterior a revisión de la radiografía, con una concordancia κ 1, siendo este el tratamiento conservador; de los 65 pacientes, a 43 les solicitaron tomografía de codo (66.1%), el ortopedista 1 les solicito tomografía a 4 pacientes y el ortopedista 2 a 2 pacientes

Se les pregunto a los ortopedistas, si le solicitarían o no tomografía de codo, concordando en no solicitarles tomografía de codo (κ 0.652 $p < 0,000$). Los ortopedistas de codo realizaron propuesta de tratamiento posterior a revisión de las 43 tomografías, con una concordancia en el tratamiento de κ 1 ($p < 0,000$) el cual fue tratamiento conservador, no se presentaron cambios en la conducta inicial intra ortopedista de los dos ortopedistas, por lo cual en esta clasificación la toma de la tomografía no cambio la conducta inicial propuesta con la radiografía.

A 22 pacientes de los 99 fueron clasificados en Mason 2, los ortopedistas de codo realizaron propuesta de tratamiento posterior a revisión de la radiografía, con una concordancia κ 0,812 ($p < 0,000$ IC95% 0.469, 1), siendo más frecuente, el tratamiento de reducción abierta más fijación interna; de estos 22 pacientes, a 20 les solicitaron tomografía de codo en urgencias (90.9%), se les pregunto a los ortopedistas de codo si le solicitarían o no tomografía de codo, a lo que el ortopedista 1 refirió que le solicitaría tomografía a 17 pacientes y el ortopedista 2 a 16 pacientes con una concordancia de κ 0.879 ($p < 0,000$ IC95% 0.592, 1).

Los ortopedistas de codo revisaron estas 20 tomografías encontrando una concordancia sobre el tratamiento posterior a la revisión de la tomografía de codo κ 0.737 ($p < 0,000$ IC95% 0.273, 1) el cual fue reducción abierta más fijación interna; al realizar la concordancia intra-ortopedista de la conducta previa y posterior a la tomografía, no observamos un cambio en la conducta intra-ortopedista al evaluar la radiografía y la tomografía en el ortopedista 1 ni en el ortopedista 2 (κ 0.362 p 0,26 IC95% -0.32, 0.710; κ 0.222 p 0,226 IC95% -0.183, 0.634) lo que significa que el uso de tomografía de codo en esta clasificación cambia la conducta inicialmente propuesta solo con radiografía.

Con respecto a los pacientes clasificados en Mason 3, 10 de los 99 pacientes pertenecen a esta clasificación, los ortopedistas de codo realizaron propuesta de tratamiento con una concordancia κ 0,815 ($p < 0,000$ IC95% 0.444, 1); de los 10 pacientes en esta clasificación, en urgencias a 9 les solicitaron tomografía de codo (90%), se les pregunto a los ortopedistas de codo si les solicitaría tomografía de codo, el ortopedista 1 de los 10 pacientes les solicito tomografía a 9 pacientes y el ortopedista 2 a 9 pacientes, con una concordancia κ 1 (p 0,002). Los ortopedistas de codo revisaron estas 9 tomografías encontrando una concordancia sobre el tratamiento posterior a la revisión de la tomografía de codo κ 1 (p 0,003) el cual fue tratamiento quirúrgico

Al realizar la concordancia intra-ortopedista de la conducta previa y posterior a la tomografía, observamos una concordancia intra ortopedista 1 κ 0.78 (p 0.016 IC95% 0.27, 1) y del ortopedista 2 de κ 0.78 (p 0.016 IC95% 0.27, 1), lo que significa que el uso de tomografía de codo no cambia la conducta inicialmente propuesta con la radiografía.

TABLA 2. CONCORDANCIA INTER E INTRA ORTOPEDISTAS DE CODO								
CARACTERÍSTICAS EVALUADAS	MASON I		MASON II		MASON III		GENERAL	
	N		N		N		N	
n	65		22		10		99*	
Solicitó el ortopedista de urgencias Tomografía de codo	43		20		9		73**	
Solicitaría el Ortopedista de codo 1 Tomografía de codo	4		17		9		30	
Solicitaría el Ortopedista de codo 2 Tomografía de codo	2		16		9		27	
Concordancias entre ortopedista de codo 1 y 2	κ	p	κ	p	κ	p	κ	p
Concordancia tratamiento posterior a revisión de radiografía	1	< 0,00	1	< 0,00	0,85	< 0,00	1	< 0,00
Concordancia solicitaría Tomografía de codo	0.652	< 0,00	0.926	< 0,00	1	< 0,00	0.926	< 0,00
concordancia tratamiento Posterior a revisión de Tomografía	1	< 0,00	0.949	< 0,00	1	< 0,00	0.949	< 0,00
Concordancia intra-ortopedista 1	1	< 0,00	0.362	0,26	0.78	0.016	0.674	< 0,00
Concordancia intra-ortopedista 2	1	< 0,00	0.222	0,226	0.78	0.016	0.64	< 0,00

Tabla 2: Resultados concordancias inter e intra ortopedistas de codo. *La sumatoria de n de las tres clasificaciones da 97 pacientes, los otros dos no clasificaron en ninguna de las tres características por no tener fractura. **A 73 pacientes se les solicito en urgencia tomografía de codo, pero en la sumatoria dan 72 ya que le tomaron tomografía de codo a un paciente que no tenía fractura.

DISCUSION

Las fracturas de cúpula radial son del 1 al 4% de todas las fracturas y es un 33% de las fracturas del codo (1) por lo cual Mason en 1954 ve la necesidad de clasificarlas y hacer más fácil su valoración y manejo haciendo una revisión de las radiografías de codo de 100 pacientes; en estudios posteriores; Nuestro estudio pretende observar la concordancia del tratamiento entre los ortopedistas de codo, previo y posteriormente a la tomografía simple de codo.

En nuestros pacientes encontramos una relación hombre mujer de 3:2 mientras que en la literatura mundial encontramos desde 1:1 hasta 2:3 la relación (3); también encontramos que las edades de nuestros pacientes son similares a los estudios mundiales con siendo nuestros pacientes 33.91 años para los hombres y el 41,4% mujeres y en los estudios previos entre 30 y 40 en los hombres (3) y entre los 50 a 60 años en las mujeres (3). Con respecto al trauma nuestros pacientes tienen con mayor frecuencia un mecanismo de trauma de hiper-extensión igual como lo describen Van Riet en la literatura (25)

Encontramos que al revisar los pacientes de manera general, la tomografía cambia la conducta del paciente, la cual fue inicialmente tomada con la radiografía de codo, al hacer los mismos análisis al dividir los pacientes por clasificación de la fractura, observamos que para los pacientes Mason I y III la tomografía de codo no cambió la conducta que fue previamente tomada con la radiografía; sin embargo para los clasificados en Mason II la propuesta tomada inicialmente con la radiografía cambió, lo cual es explicable por la misma clasificación ya que un Mason II es una fractura con desplazamiento pero sin conminución, por lo que pueden haber muchos tipos de desplazamiento que hagan dudar al observador y necesiten mayor detalle de la fractura para evaluar la conducta a seguir.

Este estudio tiene múltiples limitaciones ya que solamente evaluamos el cambio en el tratamiento, no si este fue el mejor en el paciente; además las radiografías fueron evaluadas por ortopedistas especialistas en codo y no por ortopedistas de urgencias quienes son los que realmente indican la conducta a seguir con el paciente, así mismo al ser evaluadas las imágenes diagnósticas, los ortopedistas no se encontraban bajo la situación de estrés y presión que se vive normalmente en un servicio de urgencias.

No se pudo realizar ningún tipo de concordancia entre la historia clínica y los ortopedistas evaluadores, ya que dentro de este documento encontramos múltiples déficit sobre el examen físico, manejo propuesto, clasificación de Mason, entre otras variables.

Por lo tanto este estudio con sus limitaciones, nos invita a realizar otros estudios de tipo evaluación de los tratamientos, evaluaciones económicas, utilidades, con un mayor número de pacientes, bajo situaciones más reales, con ortopedistas de urgencias.

CONCLUSIONES

En general de los pacientes, la tomografía de codo cambia la conducta tomada previamente con radiografía en fracturas de cúpula radial, sobretodo en pacientes con radiografía clasificada en Mason II.

En la revisión de historias clínicas se encuentra un gran déficit en la descripción del trauma, examen físico, valoración radiológica y conducta a seguir

Aunque existió una concordancia del 100% en la clasificación de Mason en las radiografías de codo, hubo una diferencia del 6.6% en la conducta tomada.

Se requieren más estudios con una mayor cantidad de pacientes y con otras metodologías que evalúen si es necesario no solo desde el punto de vista clínico, sino también económico, social y de curación, la realización de la tomografía de codo

BIBLIOGRAFIA

1. Herbertsson P, Josefsson PO, Hasserijs R, Besjakov J, Nyqvist F, Karlsson MK. Fractures of the radial head and neck treated with radial head excision. *Journal of Bone Joint Surgery Am.* 2004; 86: 1925-1930.
2. Tejwani MD, Mehta H. Fractures of the Radial Head and Neck: Current Concepts in Management. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2007; 15: 380- 387.
3. Kaas L, van Riet RP, Vroemen JP, Eygendaal D. The epidemiology of radial head fractures. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* 2010; 19(4):520-3.
4. Rockwood And Green's Fractures In Adults, 7th Edition – Elbow fractures and dislocations cap 32. David Ring 2010
5. Michael Lapner, Graham J.W: Radial Head Fractures An Instructional Course Lecture, American Academy of Orthopaedic Surgeons. *Journal of Bone Joint Surgery.* 2013;95:1136-43
6. Ring David, Fractures and dislocations of the Elbow. En: Charles A. Robert W Bucholz. Rockwood and Green's fractures in adults, Vol 2. 7a Edition. Lippincott Williams & Wilki. 2009. Chapter 32.
7. Greenspan A, Norman A. The radial head, capitellum view: Useful technique in elbow trauma. *American Journal of Roentgenology.* 1982; 138(6):1186-1188.
8. Mason ML. Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases. *British Journal of Surgery.* 1954; 42(172):123-132.
9. Bernard F Morrey. Radial head fractures. En: Bernard F. Morrey, Joaquin Sanchez-Sotelo. *The Elbow and Its Disorders.* 4a Edition. Philadelphia. Saunders Elsevier, 2008. Chapter 24.
10. Hotchkiss RN. Displaced fractures of the radial head: Internal fixation or excision?. *Journal American Academy of Orthopaedic Surgery.* 1997; 5(1):1-10.
11. Jon C. Thompson. *Netter's Concise Orthopaedic Anatomy, Second Edition.* Elsevier Health Sciences. 2002.
12. Ring D, Quintero J, Jupiter JB. Open reduction and internal fixation of fractures of the radial head. *Journal of Bone and Joint Surgery.* 2002; 84-A(10):1811-1815.
13. Guitton TG, Ring D, Science of Variation Group. Interobserver reliability of radial head fracture classification: two-dimensional compared with three-dimensional CT. *Journal of Bone and Joint Surgery.* 2011; 93(21):2015-2021.
14. Morrey BF. Radial head fractures. In: Morrey BF, ed. *The Elbow and Its Disorders.* Philadelphia: WB Saunders, 1985:355
15. Matsunaga FT, Tamaoki MJ, Cordeiro EF, Uehara A, Ikawa MH, Matsumoto MH, dos Santos JB, Belloti JC. Are classifications of proximal radius fractures reproducible? *BMC Musculoskelet Disorder.* 2009; 10:120.
16. Sheps DM, Kiefer KR, Boorman RS, Donaghy J, Lalani A, Walker R, Hildebrand KA. The interobserver reliability of classification systems for radial head fractures: the Hotchkiss modification of the Mason classification and the AO classification systems. *Canadian Journal of Surgery.* 2009; 52(4):277-82.
17. Ring D, Quintero J, Jupiter JB: Open reduction and internal fixation of fractures of the radial head. *Journal of Bone and Joint Surgery.* 2002; 84:1811-1815.

18. Kaas L, van Riet RP, Vroemen JP, Eygendaal D. The incidence of associated fractures of the upper limb in fractures of the radial head. *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction*. 2008;3:71–4.
19. Zwingmann M, Welzel D, Dovi-Akue H, Schmal S, Sudekamp T, Strohm M. Clinical results after different operative treatment methods of radial head and neck fractures. A systematic review and meta-analysis of clinical. *Injury*. 2013; 4: 1540–1550
20. NT, Papadakis SA, Rigopoulos N, Basdekis G, Poultsides L, Karachalios T, et al. Current concepts and controversies in the management of radial head fractures. *Orthopedics* 2006; 29: 904–16. Quiz 917–908.
21. Thierry G. Guitton, PhD, and David Ring, Interobserver Reliability of Radial Head Fracture Classification: Two-Dimensional Compared with Three-Dimensional CT. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2011; 93:2015-21
22. Harness NG, Ring D, Zurakowski D, Harris GJ, Jupiter JB. The influence of threedimensional computed tomography reconstructions on the characterization and treatment of distal radial fractures. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2006; 88:1315-23.
23. Harrison J, Chitre A, Lammin K, Warner J, Hodgson S. Radial head fractures in adults. *Current Orthopaedics*. 2007; 21: 59-64
24. Morgan W. Fractures of the radial head. *Journal of the American Society For Surgery of the Hand*. 2001 1(4): 225-235
25. Van Riet RP, Van Glabbeek F, Morrey BF. Radial head fractures. In Morrey BF editor, *The elbow and its disorders*. 4th ed. Philadelphia: Saunders. 2008; 359-381

ANEXO 1: INSTRUMENTO RECOLECCION

CONCORDANCIA INTERORTOPEDISTAS DEL MANEJO DE FRACTURAS DE CUPULA RADIAL EN SERVICIOS DE URGENCIAS

PACIENTE _____ EDAD (al momento de la consulta) _____ años GENERO __Femenino __Masculino

HOSPITAL __Hospital Fundación Santa Fe __Hospital Universitario Mayor Méderi

LATERALIDAD DEL TRAUMA

Izquierdo Derecho

TIEMPO DE CONSULTA

- 1: 0-48 horas
- 2: 48-71 horas
- 3: 72 – 95 horas
- 4: 96-119 horas
- 5: 120-144 horas

MECANISMO DEL TRAUMA

- 1: Hiperextensión
- 2: Flexión
- 3: Trauma directo
- 4: Trauma rotacional
- 5: Inespecífico
- 6: No consignado

ENERGIA DEL TRAUMA

- 0: No consignado
- 1: Caída de su altura
- 2: Caída en bicicleta
- 3: Caída en moto
- 4: Accidente en carro como pasajero
- 5: Accidente de tránsito como peatón
- 6: Trauma directo por agresión física.
- 7: Otro tipo de trauma

MOVILIDAD EXTENSION

- 0: No reporte en la historia clínica
- 1: Completa
- 2: Incompleta mayor a 30 -110 grados de flexión.
- 3: Incompleta menor a 30-110 grados de flexión.
- 4: Sin movilidad
- 5: Limitada (Ninguna otro detalle en Historia Clínica)

MOVILIDAD

PRONOSUPINACION

- 0: No reporte de la movilidad en la historia clínica
- 1: Completa
- 2: Incompleta mayor de 45 grados de pronación y supinación
- 3: Incompleta menor de 45 grados en pronación y mayor de 45 grados en supinación.
- 4: Incompleta mayor de 45 grados en pronación y menor de 45 grados en supinación.
- 5: Incompleta menor de 45 grados tanto en supinación como en pronación.
- 6: sin movilidad.
- 7: Limitada (Ninguna otro detalle en Historia Clínica)

FRACTURAS ASOCIADAS

- 0: No fracturas asociadas.
- 1: Fractura de corónoides
- 2: Fractura de cóndilo lateral.
- 3: Fractura de cóndilo medial.
- 4: Fractura de la coronoides y alguno de los cóndilos.
- 5: Combinación de alguna de las anteriores fracturas asociadas.
- 6: Fracturas del Olecranon.
- 7: Luxación de codo.
- 8: Luxación de codo más fractura de la corónoides.
- 9: Luxación de codo más fractura de olecranon

LESIONES ASOCIADAS

- 0: No lesiones asociadas
- 1: Lesión en la misma extremidad en sitio diferente del codo.
- 2: Lesión en extremidad superior contralateral.

- 3: Lesión en alguna de las extremidades inferiores.
- 4: Lesión en tórax y/o abdomen.
- 5: Lesión en cara y/o cráneo

CLASIFICACION MASON DE LA HISTORIA CLINICA

- 0: No consignado en la Historia Clínica
- 1: Tipo I
- 2: Tipo II
- 3: Tipo III
- 4: Tipo IV

TRATAMIENTO PROPUESTO POR EL ORTOPEDISTA DE URGENCIAS, POSTERIOR A LA RADIOGRAFIA

- 0: No reporte en la Historia Clínica.
- 1: Conservador
- 2: Reducción abierta más fijación interna
- 3: Escisión de la cúpula radial.
- 4: Artroplastia

¿SE SOLICITO TOMOGRAFIA CODO EN URGENCIAS?

No Si

TRATAMIENTO PROPUESTO POR EL ORTOPEDISTA DE URGENCIAS POSTERIOR A RADIOGRAFIA Y TOMOGRAFIA DE CODO

- 0: No reporte en la Historia Clínica.
- 1: Conservador
- 2: Reducción abierta mas fijación interna
- 3: Escisión de la cúpula radial.
- 4: Artroplastia

**CONCORDANCIA INTERORTOPEDISTAS DEL MANEJO DE FRACTURAS DE CUPULA RADIAL EN
SERVICIOS DE URGENCIAS
ORTOPEDISTA NUMERO 1**

¿QUE CLASIFICACIÓN DE MASON LE DARIA A ESTA RADIOGRAFIA?

- 0: No consignado en la Historia Clínica
- 1: Tipo I
- 2: Tipo II
- 3: Tipo III
- 4: Tipo IV

DESPUES DE VER LA RADIOGRAFIA ¿QUE TRATAMIENTO PROPONE PARA ESTE PACIENTE?

- 0: Ninguno
- 1: Conservador
- 2: Reducción abierta más fijación interna
- 3: Escisión de la cúpula radial.
- 4: Artroplastia

¿LE SOLICITARIA TOMOGRAFIA DE CODO?

- No Si

DESPUES DE VER LA RADIOGRAFIA Y LA TOMOGRAFIA ¿QUE TRATAMIENTO PROPONE PARA ESTE PACIENTE?

- 0: Ninguno
- 1: Conservador
- 3: Escisión de la cúpula radial.
- 4: Artroplastia

**CONCORDANCIA INTERORTOPEDISTAS DEL MANEJO DE FRACTURAS DE CUPULA RADIAL EN
SERVICIOS DE URGENCIAS
ORTOPEDISTA NUMERO 2**

¿QUE CLASIFICACIÓN DE MASON LE DARIA A ESTA RADIOGRAFIA?

- 0: No consignado en la Historia Clínica
- 1: Tipo I
- 2: Tipo II
- 3: Tipo III
- 4: Tipo IV

DESPUES DE VER LA RADIOGRAFIA ¿QUE TRATAMIENTO PROPONE PARA ESTE PACIENTE?

- 0: Ninguno
- 1: Conservador
- 2: Reducción abierta más fijación interna
- 3: Escisión de la cúpula radial.
- 4: Artroplastia

¿LE SOLICITARIA TOMOGRAFIA DE CODO?

- No Si

DESPUES DE VER LA RADIOGRAFIA Y LA TOMOGRAFIA ¿QUE TRATAMIENTO PROPONE PARA ESTE PACIENTE?

- 0: Ninguno
- 1: Conservador
- 3: Escisión de la cúpula radial.
- 4: Artroplastia