

**CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR ENTRE ORTOPEDISTAS DE  
URGENCIAS Y CIRUJANOS DE CODO EN FRACTURAS DE CUPULA  
RADIAL**

**INVESTIGADORES PRINCIPALES**

**Luis Leonardo Carvajal, MD.**

**Sergio Londoño, MD.**

**Guido Alfonso Fierro Porto, MD.**

**Sandra Castellanos, MD.**

**TUTOR TEMATICO**

**Juan Carlos González, MD.**

**Guido Alfonso Fierro Porto, MD.**

**TIPO DE INVESTIGACIÓN**

**Trabajo de grado de especialidad**

**Fundación Santa Fe de Bogotá  
Hospital Universitario Mayor - Mederi  
Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario  
Facultad de Medicina  
Programa de Postgrados  
Departamento de Ortopedia y Traumatología  
Especialización en Epidemiología**

**Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario  
Facultad de Medicina  
Fundación Santa Fe de Bogotá  
Hospital Universitario Mayor - Mederi**

**CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR ENTRE ORTOPEDISTAS DE  
URGENCIAS Y CIRUJANOS DE CODO EN FRACTURAS DE CUPULA  
RADIAL**

**INVESTIGADORES PRINCIPALES**

**Guido Alfonso Fierro Porto, MD.**

**Luis Leonardo Carvajal, MD.**

**Sergio Londoño, MD.**

**Sandra Castellanos, MD.**

**TUTOR TEMATICO**

**Juan Carlos González, M.D., MSc**

**TUTOR EPIDEMILÓGICO**

**Carlos Enrique Trillos, M.D., MSc**

**ASESOR ESTADÍSTICO**

**Carlos Enrique Trillos, M.D., MSc**

**INSTITUCIONES PARTICIPANTES**

**Fundación Santa Fe de Bogotá  
Hospital Universitario Mayor - Mederi  
Universidad Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario**

**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.

**Título**  
**CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR ENTRE**  
**ORTOPEDISTAS DE URGENCIAS Y CIRUJANOS DE**  
**CODO EN FRACTURAS DE CUPULA RADIAL**

**Introducción**

El tratamiento de las fracturas de cúpula radial se basa en los hallazgos imagenológicos principalmente, y en la práctica vemos que para tal fin se utiliza más la tomografía que la radiografía simple. Tenemos la hipótesis de que la caracterización de la fractura con radiografías o tomografías no cambia el manejo.

**Metodología**

En un estudio descriptivo se toman datos de pacientes con fractura de cúpula radial, se obtiene de la historia clínica variables sobre clasificación, solicitud de tac y tratamiento y se compara con la clasificación y solicitud de tac o no y tratamiento que le darían 2 cirujanos de codo.

**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, solamente 99 cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, por lo que fueron con los que se hicieron los análisis estadísticos. La concordancia entre cirujanos de codo para clasificación fue de 100% - y para tratamiento fue de 93,4 (k=0,934). Al comparar los datos en historia clínica consignados por los ortopedistas de urgencias con los especialistas de miembro superior encontramos en cuanto a clasificación un kappa de 0,75 (p<0,0005) – en cuanto a la solicitud de TAC kappa 0,52 (p<0,0005) y tratamiento 0,73 (p<0,0005).

**Discusión**

No hay diferencias significativas entre los grupos de ortopedista de urgencias y ortopedistas de codo en clasificación y tratamiento. Esto haría pensar la tomografía no cambia de forma significativa en cuanto a la decisión. Otro inconveniente que se generó durante la comparación es que la tercera parte de los pacientes los datos no estaban consignados en la historia clínica lo cual redujo el número de muestra para realizar la concordancia.

**Palabras clave: Fractura de cúpula radial, tomografía axial  
computarizada, concordancia, Clasificación de Masson**

## **ABSTRACT**

### **Background**

The treatment of radial head fractures is based on the principals imaging findings , and in practice we see that for this purpose it is used more than just the tomography than de X-ray . We hypothesized that the characterization of the fracture with x-rays or tomography not change management

### **Methods**

In a retrospective study we obtain data from medical history in patients who suffered radial head fracture: classification , tac application and treatment. And we made the comparison with the evaluation of the images of those patients with two elbow surgeons

### **Results**

We reviewed a total of 116 records of patients who consulted for ED from January 2011 to January 2013 with elbow fracture in two hospitals in Bogotá, only 99 met the criteria for inclusion and exclusion , so went with those analyzes were statisticians. The agreement between elbow surgeons classification was 100 % - and to treatment was 93.4 (  $k = 0.934$  ) . When comparing data from medical records entered by orthopedic emergency department with upper limb specialists regarding classification found a kappa of 0.75 (  $p < 0.0005$  ) - regarding the application of CT kappa 0.52 (  $p < 0.0005$  ) and 0.73 treatment (  $p < 0.0005$  ).

### **Discussion**

No significant differences between groups of orthopedic emergency and orthopedic elbow in Ranking and treatment. This would suggest the scan does not change significantly in the decision. Another drawback was generated during the comparison is that a third of patients the data were not recorded in the medical record which reduced the number of sample for consistency .

**Keywords:** radial head fracture, Computed Tomography , Concordance, Masson Classification, Reiability

## Tabla de contenido

INTRODUCCION.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
JUSTIFICACION.....	9
MARCO TEORICO.....	10
Tomografía en fracturas de cúpula radial.....	12
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	15
OBJETIVOS.....	16
General.....	16
Específico.....	16
METODOLOGÍA.....	17
Tipo de Estudio.....	17
Diseño del estudio.....	17
Población de referencia.....	17
Criterio de selección de la muestra.....	17
Criterios de Inclusión.....	17
Criterios de Exclusión.....	17
Materiales y métodos.....	18
Variables.....	18
Análisis Estadístico.....	18
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	20
PRESUPUESTO.....	21
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	22
RESULTADOS.....	23
DISCUSION.....	30
CONCLUSIONES.....	32
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS.....	30
Anexo 1.....	30
Anexo 2.....	30
Anexo 3.....	31

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas de la cúpula radial corresponden a un tercio de todas las fracturas del codo en adultos<sup>1</sup>, constituyendo un motivo de consulta frecuente en nuestros servicios de urgencias. Al tratarse de una fractura articular, el ortopedista de urgencias 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 la tomografía axial computarizada (TAC) para detectar desplazamientos y escalones a nivel de la cúpula radial que constituyan una indicación quirúrgica. Lo anterior ha llevado a que se deje a un lado la acuciosidad en la anamnesis del paciente y en la realización del examen físico completo para pasar rápidamente a la toma de estos exámenes complementarios.

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 de radiología tipo radiografías y TAC, en la literatura científica encontramos algunos estudios de concordancia sobre la clasificación en fracturas de cúpula radial, pero no conocemos su aplicabilidad en nuestro medio, y tampoco las diferencias de tratamiento basados en una clasificación.

En la literatura científica no se encuentran estudios de concordancia entre las radiografías y el TAC en fracturas de cúpula radial.

---

<sup>1</sup> Herbertsson P, Josefsson PO, Hasselius R, Besjakov J, Nyqvist F, Karlsson MK: Fractures of the radial head and neck treated with radial head excision. J Bone Joint Surg Am 2004;86: 1925-1930.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En los servicios de urgencias es común que a la mayoría de los pacientes con trauma de codo a los que se le toma radiografía y se documenta fractura de cúpula se les solicite adicionalmente una TAC de codo como estudio complementario, muchas veces con un diagnóstico y una decisión de manejo ya tomada previa a la realización del TAC; Consideramos que esta es una conducta errada en muchos casos, teniendo en cuenta: 1) Aumento de los costos de la atención, ya sea por el valor propio del examen como por el aumento en el tiempo de la atención al paciente. 2) Aumento de morbilidad al paciente dada la dosis de radiación que implica la realización de un TAC. 3) La falta de documentación del examen físico en la historia clínica, lo que indica la poca importancia que se le da a este al momento de la toma de decisión en el tipo de manejo al paciente.

No existe en la literatura un estudio que muestre la concordancia interobservador de la clasificación de Mason para fracturas de cúpula radial entre ortopedistas en los servicios de urgencias y ortopedistas con experiencia en cirugía de codo y así también método tratamiento.

## **JUSTIFICACION**

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

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 las diferencias entre la clasificación de la fractura en base a radiografías y tomografía entre un grupo ortopedistas traumatólogos y sub-especialistas de miembro superior. .

La realización de este estudio permite elaborar guías de manejo de pacientes con fractura de cúpula radial en la que se racionalizara el uso del TAC de codo.

## 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. El porcentaje de este tipo de lesión varía del 1 al 4% de todas las fracturas y es un 33% de las fracturas del codo.<sup>2</sup> Una incidencia varía entre 2,5 – 2,8 – 3 x 10000 habitantes y una relación 2:3 hombre, mujer<sup>3 4</sup> y generalmente ocurre entre los 20 – 60 años con un pico entre 30 y 40<sup>5</sup>.

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 que se transmite de distal a proximal), aunque también lesiones rotacionales (posterolateral generalmente asociado a luxación del codo) o luxaciones asociadas a lesiones tipo monteggia o luxofracturas del olecranon.<sup>6</sup> 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.<sup>7</sup>

El diagnóstico se realiza mediante una evaluación imagenológica inicial que se realiza con radiografías anteroposteriores del codo en extensión y laterales con flexión a 90° - pero en en varias

---

<sup>2</sup> Nirmal C, Tejwani, Hemang Mehta: Fractures of the Radial Head and Neck: Current Concepts in Management; MD. J Am Acad Orthop Surg 2007;15:380- 387

<sup>3</sup> Kaas L, van Riet RP, Vroemen JP, Eygendaal D. The epidemiology of radial head fractures. J Shoulder Elbow Surg. 2010 Jun;19(4):520-3. Epub 2010 Feb 10.

<sup>4</sup> Kaas L, van Riet RP, Vroemen JP, Eygendaal D. The incidence of associated fractures of the upper limb in fractures of the radial head. Strateg Trauma Limb Reconstr 2008;3:71–4.

<sup>5</sup> Van Riet R, Morrey BF, O'Driscoll SW, Van Glabbeek F: Associated injuries complicating radial head fractures: a demographic study. *Clin Orthop Relat Res* 2005, 441:351-355.

<sup>6</sup> Rockwood And Green's Fractures In Adults, 7th Edition – Elbow fractures and dislocations cap 32. David Ring 2010

<sup>7</sup> Radial Head Fractures Michael Lapner, MD, BSc, FRCSC, and Graham J.W. King, MD, MSc, FRCSC An Instructional Course Lecture, American Academy of Orthopaedic Surgeons. J Bone Joint Surg Am. 2013;95:1136-43

ocasiones debido al dolor que produce la movilidad del codo se obtienen 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 solapamiento de la apófisis coronoides.<sup>8</sup> Aunque en la clínica es pobremente utilizada.

Actualmente y de manera más frecuente se utiliza el estudio de tac para definir de forma más precisa la extensión de la fractura y trazo de la fractura clasificándola y facilitando el planeamiento preoperatorio y evitando la movilidad del codo durante la toma del examen. Pero en la literatura científica no hay estudios que demuestren una ventaja del TAC comparándola con la radiografía convencional específicamente en fracturas de cúpula radial. Aunque hay evidencia que demuestra que imágenes sofisticadas como la tomografía tridimensional da unos niveles mayores de concordancia intraobservador e interobservador en clasificaciones en fracturas de radio distal<sup>9</sup> y en fracturas de humero distal<sup>10</sup>, también hay estudios donde no hay diferencias significativas entre la tomografía convencional y 3D en la clasificación de fracturas de cúpula radial<sup>11</sup>.

Mason clasificó las fracturas en el año de 1959<sup>12</sup>. Esta clasificación consiste en 3 tipos:

- Tipo 1: No desplazadas
- Tipo 2: Fracturas desplazadas compromiso parcial intraarticular
- Tipo 3: Fracturas desplazadas con severa conminución.

Morrey<sup>13</sup> y Hotchkiss<sup>14</sup> 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

---

<sup>8</sup> Greenspan A, Norman A: The radial head, capitellum view: Useful technique in elbow trauma. AJR Am J Roentgenol 1982;138:1186-1188.

<sup>9</sup> 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. J Bone Joint Surg Am. 2006;88:1315-23.

<sup>10</sup> Doornberg J, Lindenhovius A, Kloen P, van Dijk CN, Zurakowski D, Ring D, Two and three-dimensional computed tomography for the classification and management of distal humeral fractures. Evaluation of reliability and diagnostic accuracy. J Bone Joint Surg Am. 2006;88:1795-801.

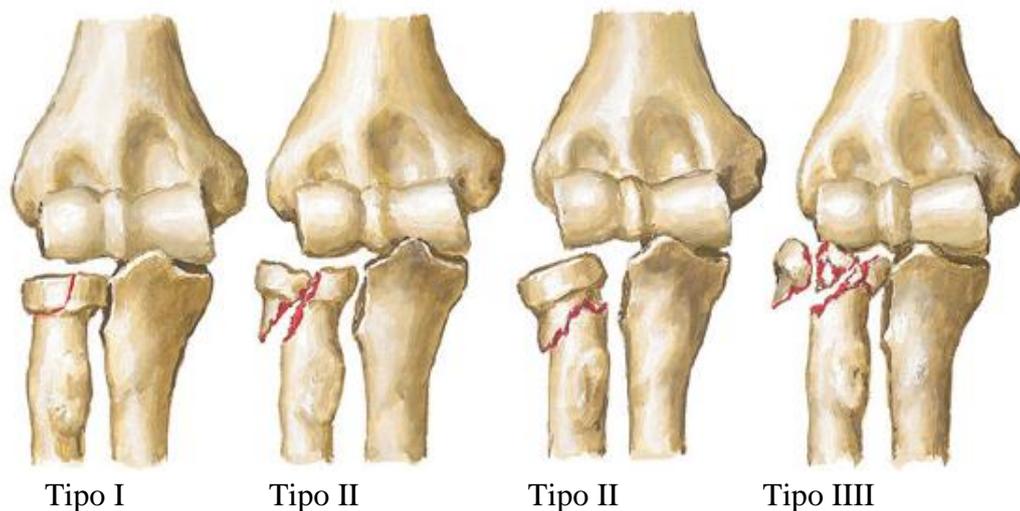
<sup>11</sup> Thierry G. Guitton, PhD, and David Ring, Interobserver Reliability of Radial Head Fracture Classification: Two-Dimensional Compared with Three-Dimensional CT. J Bone Joint Surg Am. 2011;93:2015-21

<sup>12</sup> Mason ML. Some observations on fractures of the head of the radius with a review of 100 cases. Br J Surg 1959;42:123-132

<sup>13</sup> Morrey BF. Radial head fractures. In: Morrey BF, ed. The Elbow and Its Disorders. Philadelphia: WB Saunders, 1985:355

definir el tipo de tratamiento que requiere la fractura. También existe la clasificación de la AO la cual consiste en tres tipos, un tipo A extraarticular, tipo B parcialmente articular y tipo C intrarticular que su vez se subdivide cada tipo según grado de fragmentación y complejidad a nivel epifisiario.<sup>15</sup>

Esta última clasificación aunque es la establecida por la OTA (orthopaedic Trauma Association) y AO (Asociación para el estudio de la Fijación Interna) no es la mas utilizada y referenciada en la literatura ortopédica. Estudios realizados por Matsunaga y Sheps encontraron mejores niveles de concordancia inter e intraobservador en la clasificación de Mason y la modificada por Hotchkiss con respecto a la clasificación de la AO<sup>16 17</sup>.



Grafica tomada Netter's Concise Orthopaedic Anatomy

<sup>14</sup> Hotchkiss RN: Displaced fractures of the radial head: Internal fixation or excision? *J Am Acad Orthop Surg* 1997; 5:1-

<sup>15</sup> Marsh JL, *et al.*: Fracture and dislocation compendium - 2007: Orthopaedic Trauma Association classifications, database and outcomes committee. *J Orthop Trauma* 2007, 21 (10 Suppl):S1-S133.

<sup>16</sup> 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 Disord.* 2009;10:120. Epub 2009 Oct 01.

<sup>17</sup> 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. *Can J Surg.* 2009 Aug;52(4):277-82.

Clasificación	
Tipo I	Fractura mínimamente desplazada, sin bloqueo mecánico prono supinación, desplazamiento intraarticular de < 2mm
Tipo II	Fractura desplazada > 2mm o angulada, posible mecánico de la pronosupinación
Tipo III	Fractura con conminución severa, bloqueo mecánico movilización
Tipo IV	Fractura radial asociada a luxación del codo

Tabla 1. Clasificación de Mason modificada.<sup>18</sup>

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.<sup>19</sup> 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.<sup>20</sup>

Para las fracturas tipo 3 es indicación de manejo quirúrgico pero con varias opción de tratamiento como la reducción abierta más fijación interna (placas, tornillos, clavos) – escisión o prótesis.<sup>15</sup>

Aunque la literatura científica actual documenta resultados adecuados con la reducción abierta y fijación interna en las fracturas tipo II y III<sup>21</sup>, esto puede ser variable en situaciones en la que es irreconstruible por la severa conminución.

Los estudios de concordancia en clasificaciones en fracturas de cúpula radial en general mencionan menor variabilidad intra e interobservador con la clasificación de Mason y la modificada por

<sup>18</sup> Nirmal C. Tejwani, Fractures of the Radial Head and Neck: Current Concepts in Management; J Am Acad Orthop Surg 2007;15:380-387

<sup>19</sup> Ring D, Quintero J, Jupiter JB: Open reduction and internal fixation of fractures of the radial head. J Bone Joint Surg Am 2002;84:1811-1815.

<sup>20</sup> Roidis 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.

<sup>21</sup> Zwingmann, M. Welzel, D. Dovi-Akue, H. Schmal, Su“ dkamp, Strohm: Clinical results after different operative treatment methods of radialhead and neck fractures A systematic review and meta-analysis of clinical. Injury, Int. J. Care Injured 44 (2013) 1540–1550

Hotkins, pero hay una pobre concordancia sobre el tratamiento sugerido<sup>11</sup>., a pesar de unas indicaciones dadas según la clasificación.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

1. ¿Cuál es la concordancia de la clasificación de Mason para las fracturas de cúpula radial entre ortopedistas?

## **OBJETIVOS**

### Objetivo General:

- Determinar cuál es el índice de concordancia de la clasificación de Mason en fracturas de cúpula radial entre ortopedista en urgencias y ortopedista cirujanos de codo.

### Objetivos Específicos

- Hacer una descripción epidemiológica de los pacientes con fractura de cúpula radial atendidos en los servicios de urgencias del hospital universitario mayor – Mederi y la Fundación santa fe de Bogotá, durante los años enero/2011 a enero/2013
- Determinar la concordancia del tratamiento propuesto para fracturas de cúpula radial con base en la clasificación de masón entre ortopedistas en urgencias y ortopedistas cirujanos de codo.

## **METODOLOGIA**

### **a. Tipo de estudio**

Diseño del estudio: Se propone un estudio de concordancia, multicentrico, en el cual se evalúan las historias clínicas y radiografías de manera retrospectiva de 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 - Mederi desde enero de 2011 hasta enero de 2013.

### **b. 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.

### **c. Hipótesis**

1. La concordancia interobservador es buena tanto entre ortopedistas
2. No hay un adecuado diligenciamiento de el diagnostico radiográfico de las fracturas de cúpula radial en las historias clínicas.

### **d. Criterios de Selección de la Muestra**

#### **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 y lateral de codo.

#### **Criterio de exclusión:**

- Antecedente de trauma en codo que requirió valoración médica.
- Antecedente de cirugía en codo.

- Artritis Reumatoide.
- Artropatia Lupica.
- Neuroartropatia con manifestación en codos.

### e. Materiales y Métodos

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 exclusión. A estos pacientes obtenidos, se revisaron las radiografías de codo por dos ortopedistas cirujanos de codo, los que evaluaban el tipo de fractura, y la conducta a seguir teniendo en cuenta la radiografía. Estos datos de clasificación y conducta de manejo se compararon con la realizada por los ortopedistas en el servicio de urgencias.

## 2. VARIABLES Y DEFINICION OPERACIONAL

N°	VARIABLE	DEFINICION	NOMBRE	NIVEL DE MEDICIÓN	CODIFICACIÓN
1	Hospital	Hospital donde se recolecto la información	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

					<p>2: Fractura de cóndilo lateral.</p> <p>3: Fractura de cóndilo medial.</p> <p>4: Fractura de la coronoides y alguno de los cóndilos.</p> <p>5: Combinación de alguna de las anteriores fracturas asociadas.</p> <p>6: Fracturas del Olecranon.</p> <p>7: Luxación de codo.</p> <p>8: Luxación de codo más fractura de la coronoides.</p> <p>9: Luxación de codo más fractura de olecranon.</p>
9	Clasificación Masson de la historia	Clasificación de Masson registrada en la historia clínica por el ortopedista de urgencias	MASSON1	Nominal	<p>0: No consignado en la Historia Clínica</p> <p>1: Tipo I</p> <p>2: Tipo II</p> <p>3: Tipo III</p> <p>4: Tipo IV</p>
10	Movilidad flexo-extensión	Movilidad registrada al examen físico de la flexo-extensión del codo	FLEXEXT	Nominal	<p>0: No reporte en la historia clínica</p> <p>1: Completa</p> <p>2: Incompleta mayor a 30 -110 grados de flexión.</p> <p>3: Incompleta menor a 30-110 grados de flexión.</p> <p>4: Sin movilidad</p> <p>5: Limitada (Ninguna otro detalle en Historia Clínica)</p>
11	Movilidad Pronosupinación	Movilidad registrada al examen físico de la pronosupinación	PRONOSU	Nominal	<p>0: No reporte de la movilidad en la historia clínica</p> <p>1: Completa</p> <p>2: Incompleta mayor de 45 grados de pronación y supinación</p> <p>3: Incompleta menor de 45 grados en pronación y mayor de 45 grados en supinación.</p> <p>4: Incompleta mayor de 45 grados en pronación y menor de 45 grados en supinación.</p> <p>5: Incompleta menor de 45 grados tanto en supinación como en pronación.</p> <p>6: sin movilidad.</p> <p>7 : Limitada (Ninguna otro detalle en Historia Clínica)</p>
12	Lesiones Asociadas	Otras lesiones asociadas	LESIASO	Nominal	<p>0: No lesiones asociadas</p> <p>1: Lesión en la misma extremidad en sitio diferente del codo.</p> <p>2: Lesión en extremidad superior contralateral.</p> <p>3: Lesión en alguna de las extremidades inferiores.</p> <p>4: Lesión en tórax y/o abdomen.</p> <p>5: Lesión en cara y/o cráneo.</p>
13	Tratamiento propuesto RX	Tratamiento propuesto por el ortopedista de urgencias, post radiografía de codo	TRATARX	Nominal	<p>0: No reporte en la Historia Clínica.</p> <p>1: Conservador</p> <p>2: Reducción abierta mas fijación interna</p> <p>3: Escisión de la cúpula radial.</p> <p>4: Artroplastia</p>
14	Clasificación de Masson O1	Clasificación de Masson por el ortopedista 1	MASSONO1	Nominal	<p>0: No consignado en la Historia Clínica</p> <p>1: Tipo I</p> <p>2: Tipo II</p> <p>3: Tipo III</p> <p>4: Tipo IV</p>
15	Clasificación de Masson O2	Clasificación de Masson por el ortopedista 2	MASSONO2	Nominal	<p>0: No consignado en la Historia Clínica</p> <p>1: Tipo I</p> <p>2: Tipo II</p> <p>3: Tipo III</p>

					4: Tipo IV
16	Tratamiento RX O1	Tratamiento propuesto por el ortopedista 1, post radiografía	TRATARXO 1	Nominal	0: Ninguno 1: Conservador 2: Reducción abierta mas fijación interna 3: Escisión de la cúpula radial. 4: Artroplastia
17	Tratamiento RX O2	Tratamiento propuesto por el ortopedista 2, post radiografía	TRATARXO 1	Nominal	0: Ninguno 1: Conservador 2: Reducción abierta mas fijación interna 3: Escisión de la cúpula radial. 4: Artroplastia

Tabla 3. Definición de variables.

### 3. CALIDAD DEL DATO, CONTROL DE SESGOS Y ERROR

SESGOS	DESCRIPCIÓN	FORMA DE CONTROL
Información	Información incompleta o poco confiable consignada en la Historia Clínica	Se eliminarán de la muestra aquellos sujetos cuya información no sea completa o consistente
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
ERRORES	DESCRIPCIÓN	FORMA DE CONTROL
Observador	Deficiencias al momento de diligenciar la base de datos con la información correspondiente	Capacitación de los residentes que realizarán la recolección de datos para el manejo de la base de datos de recolección de la información

Tabla 4. Control sesgos y error.

### 4. ASPECTOS ETICOS Y DE CONFIDENCIALIDAD

- Se realizará retrospectivamente con datos obtenidos de las historias clínicas
- No se requiere consentimiento informado.
- Clasificación del nivel de riesgo de la investigación.
- Documento cumple la normatividad aplicada (Resolución 8430, Normas Internacionales de CIOMS, Código de Nuremberg)

### 5. RECURSOS FINANCIEROS

**Presupuesto:**

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

## 6. RESULTADOS ESPERADOS

Con este estudio se pretende aportar información de la práctica clínica cuando se presentan fracturas de la cúpula radial, por lo que aportaremos los siguientes ítems a la literatura científica:

### 6.1 Fortalecimiento de la apropiación social del conocimiento

<b>RESULTADO/PRODUCTO ESPERADO</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>BENEFICIARIO</b>
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

### 6.2. Fortalecimiento de la comunidad científica

<b>RESULTADO/PRODUCTO ESPERADO</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>BENEFICIARIO</b>
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.

## 15. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año 2013		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
<b>FASE 1. CONCEPCIÓN</b>	Concepción de la idea preliminar, Planteamiento del Problema de Investigación											
	Planteamiento de la pregunta de investigación y los Objetivos											
	Revisión de la Literatura y construcción del Marco Teórico											
<b>FASE 2. PLANIFICACIÓN</b>	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											
<b>FASE 3. IMPLEMENTACIÓN</b>	Recolección y Sistematización de datos											
<b>FASE 4. ANÁLISIS</b>	Análisis de datos											
	Resultados y Conclusiones											
<b>FASE 5. DIVULGACIÓN</b>	Elaboración de producto de divulgación (artículo, poster, presentación)											

## 16. 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 , solamente 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%; los pacientes tenían una edad media de 39 años (IC95% 36 -42 años) donde el 58,6% eran hombres y el 41,4% mujeres.

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) encontrando que el tiempo desde el trauma hasta la consulta en urgencias fue menor de 48 horas 80%, donde al examen físico se encontró una flexión y extensión del codo 31,3% sin movilidad, 24,2% no reporte en historia clínica, pronosupinación de 30,3% Incompleta mayor de 45 grados en pronación y menor de 45 grados en supinación, 22,2% no reporte en la historia clínica.

Con respecto a las características del trauma se encontró que la lateralidad del trauma fue codo izquierdo 40,4%, derecho 59,6%, mecanismo del trauma 72,7% no 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 Masson 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 Masson 71,7% no reportaron en la historia clínica, 25,3% tratamiento conservador, 3% reducción abierta mas fijación interna.

Las radiografías fueron revisadas por dos ortopedistas (el primer ortopedista fellow en hombro y codo y el segundo ortopedista especialista en Miembro Superior) quienes realizaron clasificación de Masson obteniendo un kappa de 1 ( $p < 0,000$ ) concordancia del 100%; y realizaron propuesta de tratamiento con un kappa de 0,934 ( $p < 0,000$ ) observando que aunque presentaron una concordancia en la clasificación de Masson del 100%, los tratamientos propuestos cambiaron en un 6,6%.

Al comparar los datos en historia clínica consignados por los ortopedistas de urgencias con los especialistas de miembro superior encontramos en cuanto a clasificación un kappa de 0,75 ( $p < 0,0005$ ) – en cuanto a la solicitud de TAC kappa 0,52 ( $p < 0,0005$ ) y tratamiento 0,73 ( $p < 0,0005$ ).

**TABLA 1. CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES**

		n	Porcentaje %
PRONOSUPINACIÓN	NO REPORTE EN LA HC	22	22,2%
	COMPLETA	19	19,2%
	INCOMPLETA MAYOR 45° DE PRONOSUPINACION	7	7,1%
	INCOMPLETA MENOR 45° PRONACION MAYOR 45° SUPINACION	0	0,0%
	INCOMPLETA MAYOR 45° PRONACION MENOR 45° SUPINACION	30	30,3%
	INCOMPLETA MENOR 45° PRONOSUPINACION	0	0,0%
	SIN MOVILIDAD	5	5,1%
	LIMITADA	16	16,2%
FLEXO-EXTENSIÓN	NO REPORTE HC	24	24,2%
	COMPLETA	14	14,1%
	INCOMPLETA MAYOR 30-110° FLEXION	9	9,1%
	INCOMPLETA MENOR 30-110° FLEXION	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	HIPEREXTENSION	11	11,1%
	FLEXION	0	0,0%
	TRAUMA DIRECTO	10	10,1%
	TRAUMA ROTACIONAL	1	1,0%
	INESPECIFICO	5	5,1%
	NO CONSIGNADO HC	72	72,7%
ENERGIA DEL TRAUMA	NO CONSIGNADO HC	6	6,1%
	CAIDA DE SU ALTURA	41	41,4%
	CAIDA EN BICICLETA	12	12,1%
	CAIDA EN MOTO	17	17,2%
	ACC CARRO COMO PASAJERO	1	1,0%
	ACC TRANSITO COMO PEATON	6	6,1%
	TRAUMA AGRESION FISICA	4	4,0%
	OTRO TIPO DE TRAUMA	12	12,1%
FRACTURAS ASOCIADAS	NO FRACTURAS ASOCIADA	85	85,9%
	FRACTURA CORONOIDES	10	10,1%
	FRACTURA CONDILO LATERAL	1	1,0%
	FRACTURA CONDILO MEDIAL	0	0,0%
	FRACTURA CORONOIDES Y ALGUN CONDILO	0	0,0%
	COMBINACION DE ALGUNAS DE LAS ANTERIORES	1	1,0%
	FRACTURA OLECRANON	0	0,0%
	LUXACION CODO	1	1,0%

	LUXACION CODO MAS FX CORONOIDES	0	0,0%
	LUXACION CODO MAS FRACTURA OLECRANON	1	1,0%
LESIONES ASOCIADAS	NO LESIONES ASOCIADAS	80	80,8%
	LESION EN LA MISMA EXTREMIDAD NO CODO	18	18,2%
	LESION M <sub>s</sub> S CONTRALATERAL	0	0,0%
	LESION M <sub>s</sub> Is	0	0,0%
	LESION EN TORAX O ABDOMEN	0	0,0%
	LESION EN CARA O CRANEO	1	1,0%

## ANEXO SPSS

### Explorar

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EDAD	99	100,0%	0	0,0%	99	100,0%

### Descriptivos

		Estadístico	Error tít.
	Media	39,09	1,551
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	36,01 42,17
	Media recortada al 5%	38,47	
	Mediana	36,00	
	Varianza	238,022	
EDAD	Desv. tít.	15,428	
	Mínimo	14	
	Máximo	77	
	Rango	63	
	Amplitud intercuartil	21	
	Asimetría	,623	,243
	Curtosis	-,289	,481

## SEXO

SEXO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	FEMENINO	41	41,4	41,4	41,4
	MASCULINO	58	58,6	58,6	100,0
	Total	99	100,0	100,0	

## Frecuencias

HOSPITAL					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	HOSPITAL 1	58	58,6	58,6	58,6
	HOSPITAL 2	41	41,4	41,4	100,0
	Total	99	100,0	100,0	

## Tabla de frecuencia

LATRAU					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	izquierdo	40	40,4	40,4	40,4
	Derecho	59	59,6	59,6	100,0
	Total	99	100,0	100,0	

TIME					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0-48H	80	80,8	80,8	80,8
	48-71H	11	11,1	11,1	91,9

72-95H	1	1,0	1,0	92,9
96-116H	2	2,0	2,0	94,9
120-144H	4	4,0	4,0	99,0
7	1	1,0	1,0	100,0
Total	99	100,0	100,0	

#### METRAU

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
HIPEREXTENSION	11	11,1	11,1	11,1
TRAUMA DIRECTO	10	10,1	10,1	21,2
TRAUMA ROTACIONAL	1	1,0	1,0	22,2
INESPECIFICO	5	5,1	5,1	27,3
NO CONSIGNADO HC	72	72,7	72,7	100,0
Total	99	100,0	100,0	

#### ENETRAU

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
NO CONSIGNADO HC	6	6,1	6,1	6,1
CAIDA DE SU ALTURA	41	41,4	41,4	47,5
CAIDA EN BICICLETA	12	12,1	12,1	59,6
CAIDA EN MOTO	17	17,2	17,2	76,8
ACC CARRO COMO PASAJERO	1	1,0	1,0	77,8
ACC TRANSITO COMO PEATON	6	6,1	6,1	83,8
TRAUMA AGRESION FISICA	4	4,0	4,0	87,9
OTRO TIPO DE TRAUMA	12	12,1	12,1	100,0
Total	99	100,0	100,0	

**FRACASO**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
NO FRACTURAS ASOCIADA	85	85,9	85,9	85,9
FRACTURA CORONOIDES	10	10,1	10,1	96,0
FRACTURA CONDILO LATERAL	1	1,0	1,0	97,0
COMBINACION DE ALGUNAS DE LAS ANTERIORES	1	1,0	1,0	98,0
LUXACION CODO	1	1,0	1,0	99,0
LUXACION CODO MAS FRACTURA OLECRANON	1	1,0	1,0	100,0
Total	99	100,0	100,0	

**FLEXEXT**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
NO REPORTE HC COMPLETA	24	24,2	24,2	24,2
INCOMPLETA MAYOR 30-110° FLEXION	14	14,1	14,1	38,4
INCOMPLETA MENOR 30-110° FLEXION	9	9,1	9,1	47,5
SIN MOVILIDAD	7	7,1	7,1	54,5
LIMITADA	31	31,3	31,3	85,9
Total	14	14,1	14,1	100,0
Total	99	100,0	100,0	

**PRONOSU**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
NO REPORTE EN LA HC	22	22,2	22,2	22,2
COMPLETA	19	19,2	19,2	41,4
INCOMPLETA MAYOR 45° DE PRONOSUPINACION	7	7,1	7,1	48,5

INCOMPLETA MAYOR 45°				
PRONACION MENOR 45°	30	30,3	30,3	78,8
SUPINACION				
SIN MOVILIDAD	5	5,1	5,1	83,8
LIMITADA	16	16,2	16,2	100,0
Total	99	100,0	100,0	

#### LESIASO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO LESIONES ASOCIADAS	80	80,8	80,8	80,8
LESION EN LA MISMA EXTREMIDAD NO CODO	18	18,2	18,2	99,0
LESION EN CARA O CRANEO	1	1,0	1,0	100,0
Total	99	100,0	100,0	

#### Tabla de frecuencia

#### MASSONI

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO CONSIGNADO	37	37,4	37,4	37,4
TIPO I	32	32,3	32,3	69,7
TIPO II	10	10,1	10,1	79,8
TIPO III	20	20,2	20,2	100,0
Total	99	100,0	100,0	

**TRATARX**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	71	71,7	71,7	71,7
	25	25,3	25,3	97,0
Válidos	3	3,0	3,0	100,0
	99	100,0	100,0	
Total				

## DISCUSIÓN

La Anamnesis tiene serios déficit en gran parte de los pacientes presentados, empezando por la historia clínica, el examen físico, la ocupación del paciente. No se registra la movilidad ni bloqueos ni grados de movilidad

Muchas imágenes son deficientes, con yeso, rotadas, con extensión incompleta en las proyecciones anteroposteriores y flexión incompleta en las proyecciones laterales, esto en ocasiones sucede con el tac donde los cortes son oblicuos dificultando la lectura de las imágenes

Muchas decisiones se pueden tomar con radiografías y con examen clínico apropiado. Además de los datos completos anotados en la historia. Siguiendo las indicaciones de cada método de tratamiento.

Tres elementos para tomar decisiones: historia clínica. Examen físico con anotación en grados de la pronosupinación, y radiografía con adecuada técnica

Sobre la población estudiada la epidemiología de las fracturas de cúpula radial se relaciona con la información en la literatura mundial donde hay mayor prevalencia en hombres – ya que en general son los que practican una mayor actividad y deportes de impacto. El principal mecanismo de lesión el al caída de altura y las caídas en bicicleta. Y dentro las fracturas asociadas esta la fractura de la apófisis coronoides como primera asociación. Sobre la movilidad esta estaba disminuida según el grado de la fractura siendo mayor en las fracturas tipo III.

Sobre las diferencias entre los grupos de ortopedista de urgencias y ortopedistas de codo encontramos que hay una buena correlacion entre la clasificación y el tratamiento – pero no lo es así con la decisión de TAC. Esto haría pensar si la clasifico el manejo se mantiene no cambia la tomografía no cambia de forma significativa en cuanto a la decisión. Pero hay que tener en cuenta que uno de los grupos no se encontraba en una situación real o de estrés como lo es un servicio de urgencias. Otro inconveniente que se genero durante la comparación es que la tercera parte de los pacientes los datos no estaban consignados en la historia clínica lo cual redujo el numero de muestra para realizar la concordancia.

Aunque se encontró una aceptable concordancia interobservador sobre la clasificación – tal vez la mayor diferencia fue sobre el tipo de tratamiento a decidir que incluso entre los cirujano subespecialistas vario hasta en un 6%. Tal vez aquí no hay un consenso absoluto sobre los métodos de tratamiento. Esto también explica que hay una variedad sobre las indicaciones en la literatura científica, pero tal vez esta diferencia disminuiría si hubiesen mayores datos de la historia clínica

Sobre si el tac cambia el manejo de las fracturas, no se puede decidir porque en la mayoría de los casos no hay anotación previa que se explique cuál fue la decisión previa a la decisión de tomar tac.

Estudios en otras fracturas demuestran que el tac mejora la concordancia interobservador para para nuestro aplicación el tac debería solicitarse no de forma rutinaria sino en situaciones como

Definir manejo en algunos caso, número de fragmentos óseos, desplazamiento de los fragmentos. No imágenes apropiadas. Planeamiento preoperatorio  
Facilita comunicación y explicación a la familia. Por razones legales.  
Mala técnica de radiografía también.

Existe según los resultados de nuestro estudio y en similitud con la bibliografía estudiada un proceso en el cual la historia clínica realizada de manera apropiada con un examen clínico correcto y completo del codo además de una ayuda diagnóstica como es la radiografía simple del codo donde se realiza un diagnóstico acertado y se dará un punto clave en el tratamiento, el examen especializado como la tomografía no son de primera elección para la decisiones sin embargo es claro que este puede ser clave en pacientes donde se encuentran dudas del diagnóstico, lesiones asociadas e inclusive para el planeamiento quirúrgico en los casos donde el tratamiento debe planearse con las varias opciones y como lo dicen nuestros resultados dada la experiencia y el pensamiento de cada cirujano por la variabilidad acá presentada en el tratamiento. El registró en las historias clínicas es una preocupación académica y legal dónde se evidencia falta de apego a esta, lo que refleja el número de tomografías que pudieran haberse evitado al realizar de forma apropiada el examen físico completo, y esta situación se encontró en las instituciones donde se realizó la muestra.

## **CONCLUSIONES**

La tomografía axial computarizada resulta ser una herramienta útil en la clasificación de las fracturas de la cúpula radial, así también como manejo, bajo unos parámetros establecidos y no debe realizarse de forma rutinaria.

La clasificación de Mason es la herramienta más utilizada en nuestro medio para agrupar este tipo de fracturas así como en la determinación del manejo con altos índices de concordancia interobservador

Se debe hacer énfasis en mejorar los registros en las historias clínicas ya que no solo son un documento legal sino también útil en la realización de estudio de investigación e un indicador de calidad en la atención de los pacientes.

La decisión en el tratamiento de las fracturas de la cúpula radial se debe basar en adecuada anamnesis, donde se evalúa el grado de movilidad especialmente la pronosupinación, radiografía adecuada y complementarse dado el caso con la tomografía

El registró en historias clínica no solo es importante para el adecuado diagnóstico y conducta también existen investigaciones que pueden verse afectadas por la falta de datos registrados, y aumento del nivel de dificultad para crear conocimiento.



## 16. BIBLIOGRAFIA

1. Herbertsson P, Josefsson PO, Hasselius R, Besjakov J, Nyqvist F, Karlsson MK. Fractures of the radial head and neck treated with radial head excision. *J Bone Joint Surg Am*. 2004; 86: 1925-1930.
2. Tejwani MD, Mehta H. Fractures of the Radial Head and Neck: Current Concepts in Management. *J Am Acad Orthop Surg*. 2007;15: 380- 387.
3. Kaas L, van Riet RP, Vroemen JP, Eygendaal D. The epidemiology of radial head fractures. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010 Jun;19(4):520-3. Epub 2010 Feb 10
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. *J Bone Joint Surg Am*. 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. *AJR Am J Roentgenol* 1982. Jun; 138(6):1186-1188.
8. Mason ML. Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases. *Br J Surg* 1954; sept; 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?. *J Am Acad Orthop Surg* 1997; Jan; 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. *J Bone Joint Surg Am*. 2002 Oct; 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. *J Bone Joint Surg Am*. 2011 Nov 2;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 Disord*. 2009;10:120. Epub 2009 Oct 01.
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. *Can J Surg*. 2009 Aug;52(4):277-82.
17. Ring D, Quintero J, Jupiter JB: Open reduction and internal fixation of fractures of the radial head. *J Bone Joint Surg Am* 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. *Strateg Trauma Limb Reconstr* 2008;3:71–4.
19. Zwingmann M, Welzel D, Dovi-Akue H, Schmal Su' dkamp, Strohm: Clinical results after different operative treatment methods of radialhead and neck fractures A systematic review and meta-analysis of clinical. *Injury, Int. J. Care Injured* 44 (2013) 1540–1550 Roidis 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.
20. Thierry G. Guitton, PhD, and David Ring, Interobserver Reliability of Radial Head Fracture Classification: Two-Dimensional Compared with Three-Dimensional CT. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93:2015-21
21. 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. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:1315-23.

ANEXO 1

Tabla KAPPA

VALORACION DEL KAPPA	
K	CONCORDANCIA
< 0,2	Pobre
0,21 – 0,40	Débil
0,41 – 0,6	Moderada
0,61 – 0,8	Buena
0,81 – 1.00	Muy Buena

ANEXO 2

Variables MEDERI

IDENTIFICACION DEL PACIENTE												
pte	Hospital	(C.C.)	Edad	Genero	Lateralidad del Paciente	Lateralidad del trauma	Tiempo del trauma	Mecanismo del Trauma	Energia del Trauma	Fracturas Asociadas	Clasificacion de Masson	Movilidad Flexo-Extension
1	2	3	36	1	0	1	<1	6	3	0	1	4
2	2	9	21	1	0	1	1	6	7	0	1	4
3	2	6	40	1	0	1	2	6	7	0	3	4
4	2	1	45	1	0	2	<1	6	1	0	1	4
5	2	6	37	0	0	1	<1	6	1	1	1	1
6	2	0	51	0	0	2	<1	6	1	0	1	2
7	2	9	23	1	0	2	<1	6	2	0	3	4
8	2	8	34	1	0	1	<1	6	2	0	1	2
9	2	7	41	1	0	1	<1	6	2	2	3	2
10	2	9	21	1	0	1	<1	6	1	0	1	2
11	2	7	60	1	0	1	<1	6	1	0	2	2
12	2	8	31	0	0	1	5	6	7	0	2	4
13	2	6	28	0	0	2	<1	6	1	0	1	2
14	2	1	33	1	0	1	5	6	6	0	1	1
15	2	0	17	0	0	2	5	6	1	5	3	4
16	2	9	33	1	0	1	<1	6	1	0	1	1
17	2	5	35	1	0	2	5	6	1	0	1	1
18	2	5	54	0	0	1	<1	6	1	0	3	2
19	2	4	51	0	0	1	<1	6	7	1	1	4
20	2	2	68	0	0	1	<1	6	1	0	3	2
21	2	9	23	1	0	2	<1	6	7	0	3	4
22	2	2	38	1	0	2	<1	6	3	0	2	4
23	2	4	65	1	0	2	<1	6	7	0	3	4
24	2	9	24	1	0	1	<1	6	2	0	3	4
25	2	6	62	1	0	2	<1	6	1	0	2	4
26	2	5	70	0	0	1	<1	6	1	0	2	4
27	2	5	38	1	0	1	<1	6	7	1	2	4
28	2	2	50	1	0	2	<1	6	7	0	3	4
29	2		15	1	0	2	<1	6	7	0	3	4
30	2		34	1	0	1	<1	6	2	0	3	4
31	2		32	1	0	1	<1	6	2	1	3	4
32	2		31	1	0	1	<1	6	3	0	3	4
33	2		47	1	0	1	<1	6	2	1	3	4
34	2		40	0	0	1	<1	6	6	0	3	4
35	2		30	1	0	1	<1	6	1	0	2	4
36	2		68	0	0	1	<1	6	1	0	3	4
37	2		77	0	0	1	<1	6	7	1	3	4
38	2		45	1	0	2	<1	6	1	0	2	4
39	2		60	0	0	1	<1	6	1	1	1	4
40	2		47	0	0	2	<1	6	1	0	1	4
41	2		55	0	0	1	<1	6	1	0	1	4

ANEXO 2

pte	Movilidad	Lesiones Asociadas	Tratamiento o propuesto RX	Tratamiento o Propuesto con RX y TAC	Clasificación			
	Prono - Supinacion				de Masson 2	Tratamiento o RX 2	Tratamiento Rx y TAC 2	TAC
1	4	1	0	1	1	1	2	NO
2	4	0	0	1	1	1	1	NO
3	4	1	0	4	3	4	4	SI
4	4	1	0	2	2	2	2	SI
5	1	1	0	1	1	1	2	SI
6	2	0	0	1	1	1	1	NO
7	4	0	0	2	2	2	2	SI
8	1	0	0	1	1	1	1	NO
9	2	1	0	4	3	4	4	SI
10	2	0	0	1	1	1	1	NO
11	4	0	0	3	1	1	2	SI
12	0	0	0	2	2	2	2	SI
13	2	0	0	1	1	1	1	NO
14	1	0	0	1	2	2	2	NO
15	4	1	0	2	3	2	2	SI
16	1	0	0	1	1	1	1	NO
17	1	1	0	1	1	1	1	NO
18	2	1	0	1	1	1	1	NO
19	4	1	0	2	1	1	1	SI
20	2	0	0	2	2	3	2	SI
21	4	0	0	2	2	2	2	SI
22	4	1	0	2	2	2	2	si
23	4	1	0	4	3	2	2	si
24	4	1	0	4	2	2	2	no
25	4	0	0	2	1	1	2	no
26	4	0	0	2	2	2	2	si
27	4	1	0	2	2	2	2	si
28	4	0	0	1	1	1	1	no
29	4	0	0	1	1	1	1	no
30	4	0	0	1	1	1	1	no
31	4	1	0	2	1	1	1	si
32	4	0	0	2	3	4	2	si
33	4	1	0	2	2	2	2	no
34	4	0	0	2	3	2	2	si
35	4	0	0	2	2	2	2	si
36	4	0	0	2	3	2	2	si
37	4	1	0	4	3	4	4	si
38	4	0	0	2	2	3	2	si
39	4	1	0	2	1	1	1	no
40	4	0	0	1	1	1	1	no
41	4	0	0	1	1	1	1	no

ANEXO 3

IDENTIFICACION DEL PACIENTE		Tiempo				Energia			Movilidad	Movilidad	Lesiones		
Hospital	(C.C.)	Edad	Genero	Lateralidad del trauma	del trauma	Mecanismo del Trauma	del Trauma	Fracturas Asociadas	Clasificacion de Masson	Flexo-Extension	Prono - Supinacion	Asociadas	
1	1	20	1	1	2	6	1	0	0	0	0	1	0
2	1	32	1	2	1	4	1	0	1	0	0	1	0
3	1	67	0	1	1	6	1	1	1	0	0	0	0
4	1	31	1	1	1	1	4	0	1	1	1	7	0
5	1	35	0	2	1	3	3	0	3	4	6	0	0
6	1	21	1	1	1	6	3	1	0	0	0	0	0
7	1	38	1	1	1	6	3	0	1	0	0	0	0
8	1	37	0	2	1	6	2	0	0	3	6	0	0
9	1	48	0	1	1	6	1	0	0	0	6	0	0
10	1	36	1	2	1	3	5	0	1	2	0	0	0
11	1	14	1	2	1	6	3	0	0	0	7	0	0
12	1	67	0	1	1	6	1	9	0	0	0	0	0
13	1	18	1	1	1	6	2	0	0	0	0	0	0
14	1	53	1	2	1	1	8	0	0	0	0	0	0
15	1	17	1	2	1	6	5	0	0	0	0	0	0
16	1	62	0	1	1	6	5	0	0	0	0	0	0
17	1	28	1	1	1	1	3	1	0	3	7	0	0
18	1	16	1	2	1	6	3	0	0	5	1	0	0
19	1	64	0	2	1	6	1	0	2	3	7	0	0
20	1	33	1	2	2	3	6	0	0	4	6	0	0
21	1	39	1	2	1	1	2	0	0	3	7	0	0
22	1	42	0	1	2	6	1	0	0	5	0	0	0
23	1	25	1	2	1	3	3	0	0	0	0	0	0
24	1	28	1	2	1	6	3	0	0	1	1	0	0
25	1	54	0	1	1	1	8	0	0	1	7	5	0
26	1	40	1	2	4	6	1	1	1	0	1	0	0
27	1	50	0	1	1	6	1	7	0	0	0	0	0
28	1	23	1	1	1	5	3	0	0	2	0	5	0
29	1	49	0	1	2	6	1	0	1	5	7	0	0
30	1	20	0	1	1	6	1	0	0	5	7	0	0
31	1	42	1	1	1	1	1	0	0	5	7	0	0
32	1	49	0	1	2	3	3	0	0	5	1	0	0
33	1	37	1	2	1	3	7	0	1	5	1	0	0
34	1	31	0	1	1	1	1	0	3	5	7	0	0
35	1	15	1	2	1	1	3	0	0	1	1	0	0
36	1	21	0	2	1	6	3	0	0	5	7	0	0
37	1	37	1	1	1	5	1	0	1	5	7	0	0
38	1	25	1	2	1	6	3	8	0	0	0	0	0
39	1	32	0	2	1	5	5	0	1	0	0	0	0
40	1	22	1	1	1	3	5	0	0	0	1	0	0
41	1	16	0	1	1	6	1	0	0	2	0	3	0
42	1	19	1	2	3	6	8	0	0	5	3	0	0
43	1	42	1	2	1	6	1	0	0	1	1	0	0
44	1	35	1	1	2	5	1	0	0	3	2	1	0
45	1	25	1	1	1	1	3	1	0	0	0	0	0
46	1	28	1	2	2	6	3	8	0	5	7	0	0
47	1	53	1	1	7	6	7	1	0	5	7	0	0
48	1	17	1	1	1	1	8	0	0	0	0	0	0
49	1	35	0	2	2	3	2	0	0	1	1	0	0
50	1	21	1	1	1	6	1	0	0	0	6	0	0
51	1	74	0	1	1	1	1	0	0	3	1	0	0
52	1	26	1	2	1	6	5	0	1	0	0	0	0
53	1	56	1	2	2	6	3	0	0	0	0	0	0
54	1	32	1	1	1	6	2	0	0	1	0	0	0
55	1	30	1	1	1	6	3	0	1	5	7	0	0
56	1	31	1	2	1	6	3	9	2	0	0	0	0
57	1	75	0	1	2	5	1	0	0	1	7	0	0
58	1	27	1	2	1	6	8	0	0	5	0	0	0
59	1	22	1	2	1	6	3	0	0	0	0	0	0
60	1	19	0	1	1	6	5	0	1	1	1	0	0
61	1	29	1	1	7	3	6	0	1	0	0	0	0
62	1	25	0	2	1	6	7	0	1	0	0	0	0
63	1	50	1	1	4	5	3	0	0	1	7	0	0
64	1	72	0	2	1	1	1	0	2	5	4	0	0
65	1	38	1	1	2	6	8	0	0	5	7	0	0
66	1	21	1	1	1	1	3	8	0	3	0	0	0
67	1	35	0	2	1	1	8	9	0	0	0	0	0
68	1	30	0	1	1	6	3	0	0	3	1	0	0
69	1	31	0	2	1	6	1	0	1	0	7	0	0
70	1	46	0	1	3	3	1	0	0	1	1	0	0
71	1	46	0	1	1	6	1	0	1	3	0	0	0

ANEXO 3

Variables Hospital 2

	Tratamiento propuesto RX	Solicitud de TAC	Tratamiento Propuesto con RX y TAC	Clasificación de Masson 2 JCG	Clasificación de Masson 2 GAF	Tratamiento RX 2 JCG	Tratamiento RX 2 GAF	SOLICITO TAC? JCG	SOLICITO TAC? GAF	Tratamiento TAC 2 JCG	Tratamiento TAC 2 GAF
1	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
2	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
3	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
4	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
5	0	si	4	3	3	4	4	no	no	4	4
6	0	si	1	2	2	1	1	si	si	1	1
7	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
8	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
9	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
10	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
11	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
12	0,00	si	2, 4	3	3	4	4	si	si	4	4
13	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
14	0	no	0	1	1	1	1	1	no		
15	0	si	1	1	1	1	1	no	no	1	1
16	1	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
17	0	si	1	2	2	1	2	si	si	1	1
18	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
19	2	no	2	2	2	2	2	si	si		
20	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
21	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
22	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
23	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
24	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
25	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
26	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
27	0	si	2, 4	2	2	3	2	si	si	2	2
28	1	no	1	sin imágenes	sin imágenes						
29	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
30	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
31	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
32	0	si	1	1	1	1	1	1	no	2	2
33	0	si	1	2	2	1	2	si	si	1	1
34	0	si	2	2	2	1	1	si	si	2	2
35	1	si	1	no fractura	no fractura					1	1
36	0, 1	si	2	2	2	2	2	si	si	1	1
37	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
38	2	si	2	2	2	2	2	si	si	2	2
39	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
40	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
41	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
42	1	no	1	no criterios inclusion	no criterios inclusion						
43	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
44	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
45	0, 2	si	2	2	2	1	1	si	si	1	1
46	0	si	2	no imágenes	no imágenes					2	2
47	1	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
48	0	si	1	no se ve fx	no se ve fx						
49	1	no	1	1	1	1	1	1	no	1	1
50	0, 2	si	2	2	2	1	1	1	no	2	2
51	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
52	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
53	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
54	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
55	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
56	2	no	2	3	3	2	2	si	si		
57	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
58	1	si	1	1	1	1	1	1	no	2	2
59	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
60	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
61	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
62	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
63	0	si	1	2	2	1	1	no	no	1	1
64	2	no	2	3	3	1	4	si	si		
65	1	no	1	1	1	1	1	1	no		
66	0	si	2	2	2	2	2	si	si	2	2
67	2	no	2	2	2	2	2	si	si	2	2
68	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
69	0	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1
70	1	no	1	no tiene fx	no tiene fx						
71	1	si	1	1	1	1	1	1	no	1	1