

**¿ES HABITUAL FIJAR LA FRACTURA DE ESTILOIDES CUBITAL EN FRACTURAS DE RADIO  
DISTAL?**

**UNIDAD DE SERVICIO DE SALUD RED SUR OCCIDENTE KENNEDY 2018.**

Dr. Camilo Barajas Pertuz

Dr. Julián Alfredo Escobar Rincón

Dr. Fábio Augusto Gallo Arbeláez

Dra. Camila Ma. Nieto Carvajal

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO.

FACULTAD DE MEDICINA.

ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

RED SUR OCCIDENTE DE KENNEDY BOGOTÁ D.C. 2017

**INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO:**

Institución académica: Universidad del Rosario

Dependencia: Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Título de la investigación: ¿Es habitual fijar la fractura de estiloides cubital en fracturas de radio distal?: Unidad de Servicio de Salud Red Sur Occidente Kennedy 2018.

Instituciones participantes: Unidad de servicio de salud Red Sur Occidente Kennedy

Tipo de investigación: Estudio Observacional descriptivo.

Investigador principal: Dr. Camilo Barajas Pertuz, Dra. Camila Ma. Nieto Carvajal

Investigadores asociados: Dr. Julián Alfredo Escobar Rincón, Dr Fábio Augusto Gallo Arbeláez

Asesor clínico o temático: Dr Fábio Augusto Gallo Arbeláez

Asesor metodológico: Dra. Ana Maria Pedraza

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

Agradecimientos

## **TABLA DE CONTENIDO:**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO.</b>	<b>4</b>
<b>3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>18</b>
<b>4. OBJETIVOS.</b>	<b>18</b>
<b>5. METODOLOGÍA</b>	<b>19</b>
<b>6. ASPECTOS ÉTICOS:</b>	<b>23</b>
<b>7. Resultados:</b>	<b>24</b>
<b>8. Discusión:</b>	<b>31</b>
<b>9. Referencias Bibliográficas:</b>	<b>36</b>

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las fracturas de radio distal son lesiones que han incrementado su incidencia alrededor del mundo; corresponden al 26-46% de todas las fracturas esqueléticas que se presentan en los puntos de atención primaria en salud (1) y tienen una presentación bimodal en jóvenes y adultos mayores.

El tratamiento de las fracturas de radio distal puede ser llevado a cabo, mediante manejo ortopédico o quirúrgico. Este último se utiliza usualmente en fracturas con compromiso de la superficie articular, desplazamiento de la carilla articular, conminución dorsal y acortamiento secundario del radio. (2) Existe una gran variedad de procedimientos quirúrgicos para estabilizar las fracturas de radio distal, fijación percutánea, osteosíntesis mediante placa dorsal o volar, fijación externa, entre otros. El más común es el abordaje y la fijación mediante placa volar, que es apropiado tanto, para fracturas con compromiso intra-articular, como fracturas sin compromiso. (2)

Las fracturas de radio distal presentan una recuperación funcional completa luego de 3 a 6 meses. Sin embargo, hasta el 16% de los pacientes reportan dolor y discapacidad. (3) Existen estudios que indican que la presencia de dolor en el borde cubital del puño la pérdida de la fuerza de la pinza en la mano, están relacionadas a la presencia de la fractura de estiloides cubital, la cual, se asocia hasta en el 50% a fracturas de radio distal, y que además tiene un alto porcentaje de no unión; entre el 50-70%. (4) Sin embargo, existen otros autores que rechazan esta hipótesis y señalan que la fractura de estiloides cubital no tiene relación con complicaciones clínicas en asociación con fracturas de radio distal, y que no es necesario su tratamiento, por lo cual las fracturas de estiloides cubital en algunos ámbitos clínicos son ignoradas (42).

La estiloides cubital, es una proyección ósea del cúbito distal que provee un lugar de inserción, a los componentes superficiales dorsal y palmar de los ligamentos radio-cubitales. Así también,

la cabeza del cúbito permite la inserción de los componentes profundos de los ligamentos radio-cubitales palmares y dorsales; por lo cual, un tratamiento inapropiado de las fracturas de cúbito distal resulta en complicaciones como la restricción de la rotación del antebrazo, dolor persistente en el borde cubital del puño, e inestabilidad de la ARCD (5). Además, por la alta incidencia de no unión, la fractura de estiloides cubital no tratada puede estar relacionada con la presencia de dolor en el borde cubital del puño, impactación ulno-carpal o tendinitis del extensor carpi ulnaris.

Dada la importancia anteriormente descrita del extremo distal del cúbito, una fractura no manejada en esta área puede ocasionar discapacidad funcional, dolor cubital crónico e inestabilidad radio cubital distal. Sin embargo, los estudios que soportan tal evidencia tienen variabilidad en sus resultados. De acuerdo a una búsqueda en Lilacs, Pubmed y Ovid, es Colombia no se ha realizado una descripción y análisis del tratamiento de este tipo de fracturas, su manejo y sus complicaciones.

De ahí la importancia de este estudio, el cual tiene como objetivo, establecer la frecuencia de las fracturas de estiloides cubital asociadas a fracturas de radio distal, su relación con la presencia de inestabilidad radio-cubital distal y la frecuencia de fijación de estas fracturas en la población de la Red Sur Occidente Kennedy entre Febrero y Junio de 2018.

## **1.2 . JUSTIFICACIÓN**

Las fracturas de radio distal son comunes en el servicio de urgencias de las institución de segundo y tercer nivel. Su incidencia es de 16,2 fracturas por 10.000 personas, y se presentan más de 640.000 casos cada año (6) en Estados Unidos. No se cuenta con datos claros epidemiológicos para Colombia y dada su presentación bimodal, es usual que un gran porcentaje de estos pacientes corresponda a pacientes jóvenes, trabajadores activos en quienes complicaciones como dolor en el borde cubital del puño, limitación funcional o pérdida de la fuerza de pinza sean limitantes y afecten su calidad de vida.

Hasta el 50% de las fracturas de radio distal se encuentran asociadas a fracturas de la estiloides cubital, las cuales son manejadas de forma conservadora en la mayoría de los casos, y de estas entre el 50-70% resultan en no unión (3).

La fijación con placa de bloqueo volar de las fracturas del radio distal permite la movilización temprana de la muñeca sin pérdida de reducción, y por ende, mejores resultados funcionales. Por lo cual, esta opción corresponde al manejo quirúrgico más utilizado en las fracturas de radio distal con indicación quirúrgica, sin embargo no existen claros datos acerca de las indicaciones de manejo quirúrgico de las fracturas de estiloides cubital (42). Existe evidencia que soporta la relación de la fractura de estiloides cubital con dolor en el borde cubital del puño y limitación funcional pero estas afirmaciones permanecen en controversia y no tienen total respaldo (42).

En la actualidad no existen datos epidemiológicos de la incidencia de fracturas de estiloides cubital asociadas a fracturas de radio distal en nuestra población, ni tampoco, existe una caracterización de las mismas según la Clasificación de Fernández para Fracturas de Estiloides Cubital o un protocolo establecido para su manejo (quirúrgico o conservador). Por estas razones es necesario establecer todas estas variables con el fin de establecer pautas para su tratamiento.

## **2. MARCO TEÓRICO.**

Las fracturas de la estiloides cubital, están comúnmente asociadas con fracturas de radio distal. Estas últimas, representan 1 de cada 6 fracturas que se presentan en el servicio de urgencias, y corresponden entre el 26 y el 46%, de las fracturas de todas las fracturas del esqueleto que se evalúan en centros primarios de atención (1).

Las fracturas de radio distal se caracterizan por ser fracturas causadas por un mecanismo de baja energía y su presentación usualmente es bimodal. Los efectos de la fractura de estiloides

cubitales asociadas a fracturas del radio distal no están claros, y los datos de la literatura son contradictorios.

Existen pocos datos para clarificar el debate entre aquellos que creen que las fracturas de la base de la estiloides cubital, contribuyen potencialmente a disminución de la rotación del antebrazo, a osteoartritis, dolor, o inestabilidad crónica de la articulación radio-cubital distal; y los que no. (7) Algunos autores, han sugerido que las características de la fractura de estiloides cubital pueden llegar a predecir la presencia de inestabilidad de la articulación radio-cubital distal. Por otro lado, existen autores que indican que las fracturas de la base de la estiloides cubital, incluyen por lo menos una parte del complejo del fibrocartílago triangular, y pueden llegar a representar una ruptura del complejo fibrocartílago triangular en el escenario de una fractura metafisiaria de radio distal y estar en relación por tanto con inestabilidad de la articulación radio-cubital distal (7).

Algunos ensayos clínicos han concluido que una fractura de estiloides cubital no tiene impacto en resultados, anatómicos, radiológicos o funcionales cuando acompaña a las fracturas de radio distal. Sin embargo, otros han encontrado que las fracturas de estiloides cubital están asociados con inestabilidad radio-cubital distal, rupturas asociadas del fibrocartílago triangular y disminución del rango de movilidad o disminución en la fuerza de la pinza (8) lo que afecta no solo la funcionalidad del puño, sino también, la calidad de vida de los pacientes.

Es importante determinar si una fractura de estiloides cubital afecta la estabilidad de la articulación radio-cubital distal y sus consecuencias asociadas en cuanto a dolor y funcionalidad debido a que existen procedimientos quirúrgicos para su fijación que podrían cambiar entonces el pronóstico de dicha fractura. (8)

## **2.1 FRACTURA RADIO DISTAL:**

Las fracturas de radio distal corresponden a la mayoría de las fracturas de la extremidad superior y en algunos reportes se describe que son hasta un 46% de todas las fracturas en general. El objetivo del tratamiento de estas fracturas corresponde a la reconstrucción funcional del antebrazo distal y a la restauración de la anatomía y la congruencia articular. Sin

embargo, la evidencia actual sugiere que existe una influencia multifactorial sobre las consecuencias de estas fracturas y falta evidencia de alto nivel (9).

Es importante tener en cuenta que las fracturas de radio distal tienen una presentación bimodal y que pueden ser ocasionadas por traumas de baja energía o de alta energía y estar asociadas estas últimas a conminución importante, pérdida ósea y lesiones ligamentarias, vasculares, neurológicas o de tejidos blandos.

### **2.1.1 ANATOMÍA FUNCIONAL DEL RADIO DISTAL:**

El modelo de las columnas postulado por Rikli y Regazzoni describe de forma adecuada la estructura articular del radio distal; el radio distal y el cúbito pueden ser vistos como tres columnas distintas, así el radio conforma dos columnas una columna radial y una intermedia soportadas ambas por la diáfisis o el pedestal mientras que el cúbito y el fibrocartílago triangular conforman la columna cubital. (28)

La columna radial comprende la estiloides radial y la fosa escafoidea, esta columna provee sitios de inserción al tendón del braquioradialis, al ligamento radiolunar y al radioescafocapitate. Esta columna, funciona como un contrafuerte para resistir la traslación radial del carpo y como una plataforma de carga para actividades realizadas con desviación cubital del puño, permite además una distribución de la carga más uniforme entre las fosas escafoidea y semilunar y además permite la inserción del ligamento radioescafocapitate el cual previene la traslación cubital del carpo. Las fracturas de esta columna ocasionan pérdida de la altura y la inclinación radial, incrementan la traslación radial y la incongruencia articular.

La columna intermedia tiene como principal función la transmisión de la carga desde el carpo al antebrazo, las fracturas de esta columna pueden resultar en los fragmentos: del reborde volar, la esquina dorsal cubital, la pared dorsal o fragmentos intraarticulares, el compromiso del reborde volar y la esquina dorsal cubital incluyen la carilla articular semilunar y la fosa sigmoidea involucrando así dos superficies articulares independientes.

Por lo tanto patrones de fracturas que incluyen el reborde volar pueden resultar en un patrón de inestabilidad palmar con desplazamiento palmar y acortamiento (Fractura tipo Barton) o en un patrón de inestabilidad axial caracterizado por dorsiflexión e impactación del fragmento ocasionando una traslación dorsal del carpo lo que ocasiona un mecanismo de carga axial con fracturas concomitantes de la esquina dorsal cubital, la pared dorsal o fragmentos intra-articulares.

El fragmento dorsal cubital sirve para la inserción del ligamento radio-cubital dorsal distal, su fractura puede resultar en incongruencia articular, y en el compromiso de la cinemática de la articulación radio-cubital distal requerida para la rotación del antebrazo. El fragmento de la pared dorsal permite estabilidad contra la subluxación dorsal del carpo y también sirve para la inserción del ligamento radio-cubital dorsal, su fractura resulta en desplazamiento dorsal del carpo o en lesión por carga axial.

La columna cubital está conformada por la epífisis, metáfisis distal del cúbito y el fibrocartílago triangular que permite la estabilidad de la articulación radio-cubital distal. Es importante tener en cuenta, que el acortamiento del radio y la pérdida de la inclinación de la carilla articular producen estrés sobre el fibrocartílago triangular y la base de la estiloides cubital. (10)

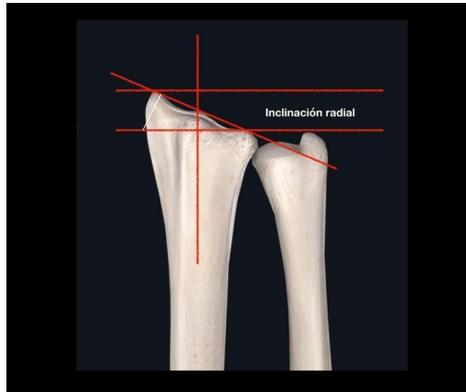
### **2.1.1 EVALUACIÓN RADIOLÓGICA DE LA FRACTURA DE RADIO DISTAL:**

Usualmente la articulación del puño es evaluada mediante radiología simple realizando dos proyecciones ortogonales: anteroposterior y lateral.

La evaluación radiológica se realiza en dos oportunidades: inmediatamente posterior al trauma en donde se observa el tipo de fractura, el desplazamiento inicial de la superficie articular, además del colapso de la altura radial y la presencia de fracturas asociadas luego se realiza una maniobra de reducción cerrada mediante tracción y reproducción del mecanismo de fractura con posterior inmovilización en donde se evalúa nuevamente los parámetros anteriormente mencionados (14).

Las consecuencias funcionales en la muñeca de los pacientes tras presentar una fractura de radio distal han querido ser relacionadas con la pérdida de la normalidad de distintos índices o parámetros radiológicos, de ahí su importancia y la medición sistemática de los mismos. Las figuras 1 a 3 ilustran dichos índices.

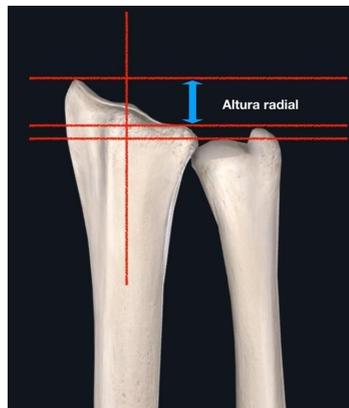
Figura 1. Inclinación Radial



Fuente: Imagen realizada en el programa 3d 4 medical

la superficie articular del radio distal, tiene una inclinación de en promedio 23 grados hacia cubital con un rango entre 13 y 30 grados , esta medición se realiza en la proyección anteroposterior , se realiza inicialmente el paso del eje diafisario del radio, luego se realiza el paso de una línea tangencial distal a la superficie articular del radio y por último una perpendicular al eje diafisario radial en el borde cubital de la faceta lunar, el ángulo entre esta última línea y la tangencial a la superficie articular corresponden a la altura radial (Figura 1). La desviación radial se asocia con una rotación del fragmento distal en supinación.

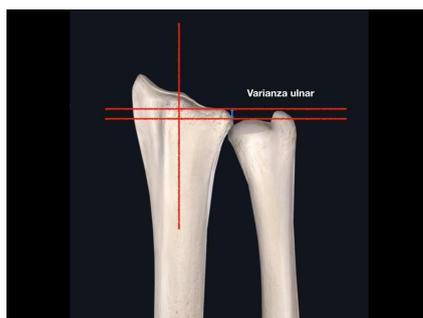
Figura 2. Altura Radial



Fuente: Imagen realizada en el programa 3d 4 medical

La altura radial (Figura 2) hace referencia al resultado de combinar: impactación, pérdida de la inclinación interna del radio y la reabsorción de hueso en el lugar de la fractura. El acortamiento radial, con su pérdida de inclinación, también pueden ser causa de malos resultados por sus efectos limitantes sobre los movimientos laterales de mano y muñeca, lo que puede dar dolor en la vertiente cubital de la muñeca y dificultad con la rotación del antebrazo, así como, una deformidad cosmética por la tendencia a incrementar la desviación radial. El acortamiento radial, es el índice que más alteración produce de la cinemática carpiana y mayor distorsión del fibrocartílago triangular (14). Conforme aumenta el acortamiento radial empeoran los resultados, lo cual ocurre más si se da conjuntamente con un grado de angulación dorsal, por lo que algunos autores piensan que el restablecimiento de la longitud del radio es el factor más significativo en la recuperación de la movilidad y de la fuerza.

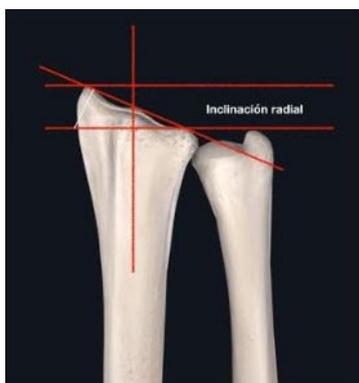
Figura 3. Varianza ulnar



Fuente: Imagen realizada en el programa 3d 4 medical

La varianza ulnar (Figura 3), se mide en la proyección anteroposterior. Se traza una línea a lo largo del eje mayor del radio, que cruce la articulación metacarpofalángica. Se traza también una línea perpendicular al eje mayor del radio a través de la porción más medial del radio a nivel de la fosa del semilunar, inmediatamente subyacente al espacio articular de la superficie radial. La varianza ulnar es la distancia en milímetros entre esta segunda línea y el punto más distal del domo de la ulna (16).

Figura 4. Inclinación palmar del Radio:



Fuente: Imagen realizada en el programa 3D 4 medical

En la proyección lateral en una muñeca normal la porción distal del radio tiene una clara concavidad y la superficie articular esta inclinada hacia palmar. Esto se denomina angulación volar de la superficie articular del radio y se mide en grados. Es el ángulo entre una línea que representa la superficie articular radial distal, tanto en su porción más ventral como dorsal, y una línea perpendicular al eje mayor del radio. El rango normal varía entre 1 y 21 grados, con una media de 11 grados. Desde el punto de vista funcional se ha visto que la inclinación dorsal residual tiene un efecto negativo en la amplitud de movimientos de la muñeca, ya que deteriora la flexión palmar de la muñeca, e incluso disminuye la fuerza de prensión y oposición. Para la mayoría de autores las desviaciones dorsales por debajo de 10 grados no tienen repercusión desfavorable sobre la función, pero los resultados son adversos cuando la inclinación dorsal es superior a 10 grados perdiendo un 34% de función, y aparecen signos de inestabilidad radio-carpiana cuando la inclinación dorsal es de 30 grados. De esta forma, la angulación dorsal de más de 30° se asocia también a un aumento de la incidencia de artrosis degenerativa radio-carpiana (14).

### **2.1.2 CLASIFICACIÓN FRACTURAS DE RADIO DISTAL:**

La clasificación de las fracturas tiene como objetivo facilitar la toma de decisiones terapéuticas y estandarizar el tratamiento, idealmente, debe ayudar a definir las consecuencias esperadas y debe funcionar como una herramienta de revisión (14).

Para este estudio utilizaremos la clasificación de Fernández desarrollada en el 2001 para evaluar las fracturas de radio distal, esta clasificación está basada en el mecanismo de lesión de la fractura y tiene cinco tipos: I: Doblamiento, II: Cizallamiento, III: Compresión, IV: Avulsión, V: Mecanismo combinado (14).

No existen estudios que demuestren que existe un Patrón de Oro para la clasificación de las fracturas de Radio Distal y tampoco existen resultados concluyentes que indiquen que el uso de tomografía mejora la clasificación de la fractura (1). Es importante tener en cuenta que la

clasificación de Fernández en muchas oportunidades es dependiente del observador, sin embargo, es de fácil recordación y los investigadores estamos muy familiarizados con esta.

## **2.2 FRACTURA DE ESTILOIDES CUBITAL:**

La estiloides cubital es una estructura de soporte para el complejo capsulo ligamentario de la articulación radio-cubital distal. Las fracturas de estiloides cubital están clasificadas por Fernández en tres tipos: Tipo I Fracturas por avulsión del tipo de la estiloides cubital, Tipo II Fracturas por avulsión de la base de la estiloides cubital y Tipo III Fracturas de la cabeza del cúbito (4).

### **2.2.1 EFECTOS DE LA FRACTURA DE ESTILOIDES CUBITAL EN FRACTURAS DE RADIO DISTAL:**

El impacto de la fractura de estiloides cubital no reparada es incierto en el contexto de asociación con fractura metafisiaria de radio distal, por lo tanto su tratamiento es controversial. Estudios anatómicos y biomecánicos indican que esta asociación aumenta el riesgo de presentar dolor cubital e inestabilidad radio-cubital distal (4).

La estiloides cubital juega un papel muy importante en la biomecánica del puño, su base y parte de la fovea, son puntos de inserción para los estabilizadores primarios de la articulación radio-cubital distal, además de las porciones superficiales y profundas de los ligamentos radio-cubital es palmares y dorsales (7). Participa como un punto estabilizador del tendón extensor carpi ulnaris y de los ligamentos ulnocarpianos, por su importancia anatómica una fractura de la estiloides cubital causa síntomas en el funcionamiento adecuado de la articulación radio-cubital distal y en el puño en general (11).

El complejo fibrocartílago triangular es importante para mantener la estabilidad de la articulación radio-cubital distal (ARCD) y parte de su inserción tiene lugar en la estiloides cubital, de ahí que existan autores que recomiendan su fijación para preservar su inserción y por consiguiente de la estabilidad de la ARCD (7). Sin embargo, existen otros autores que han

encontrado que no existe impacto anatómico, radiológico o funcional sobre la ARCD cuando existen fracturas de las estiloides cubital asociadas a fracturas de radio distal que son fijadas mediante placa de radio distal volar bloqueada (7).

Es importante tener en cuenta que es común que los pacientes aquejan luego de la realización de osteosíntesis de radio distal dolor en el borde cubital del puño, el cual puede estar en relación con disfunción del complejo fibrocartílago triangular, incongruencia de la articulación radio-cubital distal o acortamiento de la altura radial y aumento de varianza cubital.(7)

Las fracturas de la estiloides cubital se asocian en un rango del 50% al 70% a las fracturas del radio distal y son comúnmente subvaloradas debido al mayor interés en el manejo de la fractura de radio distal (42). Los estudios realizados muestran resultados variables donde algunos han encontrado que dicha fractura no tiene impacto anatómico, radiográfico o funcional sobre el puño y otros la asocian con inestabilidad de la articulación radio-cubital distal, lesiones del complejo fibrocartílago triangular, disminución del rango de movilidad o de la fuerza de agarre del puño afectado. (11)

En su mayoría, las fracturas de la estiloides cubital son fracturas por avulsión afectando la punta de la estiloides. Distintos estudios han demostrado que la presencia o falta de unión de este tipo de fracturas no afectan los resultados funcionales posteriores ya que en el extremo distal de la apófisis estiloides del cúbito no existen inserciones de tejidos blandos. Es conveniente recordar que puede existir avulsión completa de los ligamentos radio-cubital es, secundarios a una fractura del radio distal, y por lo tanto una inestabilidad importante sin presentar fractura de la apófisis estiloides del cúbito.

### **2.3.1 ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA ARTICULACIÓN RADIO-CUBITAL DISTAL:**

La Articulación Radio Cubital Distal (ARCD) corresponde a la articulación entre el radio y el cúbito en la porción distal del antebrazo, está conformada por la fosa sigmoidea del cúbito que es plana y la curvatura del radio que es 50% mayor que la curvatura del cúbito, por lo cual

la arquitectura esquelética de la articulación radio-cubital distal provee mínima estabilidad, lo que resulta en pobre resistencia a la traslación, es necesario por tanto la presencia múltiples estabilizadores de tejidos blandos.

Los estabilizadores principales son los tejidos blandos y a ella contribuyen varias estructuras formadas por estos tejidos, como lo son el músculo pronador cuadrado, el Extensor Carpi Ulnaris, la membrana interósea (MIO), la cápsula de la ARCD, el disco articular y los ligamentos radio-cubitales palmar y dorsal, estos últimos componentes del Complejo Fibrocartílogo Triangular.

No existe consenso sobre las contribuciones relativas de estas estructuras a la estabilidad articular, pero si sobre el hecho de que, para que ocurra una inestabilidad importante, deben afectarse varias de ellas. El pronador cuadrado y la unidad músculo tendinosa del ECU son las que proporcionan estabilidad dinámica. El pronador cuadrado sujeta a la articulación durante la pronación activa y supinación pasiva. En pronación, la contracción del ECU eleva la cabeza del cúbito hacia la parte dorsal y la deprime en sentido palmar. La MIO contribuye en gran medida a la integridad mecánica del antebrazo de forma que, salvo que sea incompetente, impide el desarrollo de la disociación radio-cubital completa de la ARCD.

El estabilizador primario de la articulación radio-cubital distal es el complejo del Fibrocartílogo Triangular; El término complejo fibrocartílogo triangular fue originalmente descrito por Palmer y Werner para describir el grupo de estructuras que estabilizan el carpo y el radio al cúbito distal.

El complejo se constituye de los ligamentos radio-cubitales volar y dorsal, el ligamento cubital colateral, los ligamentos cubito-carpianos y el disco articular. El complejo cumple con tres funciones biomecánicas fundamentales en la muñeca, 1. Brinda estabilidad de la articulación radio-cubital distal, 2. Media la transmisión de carga axial del carpo al cúbito y proporciona estabilidad al carpo en su cara cubital (13).

Los ligamentos radio-cubitales son los principales estabilizadores de la ARCD, se encuentran en la unión común del disco articular, la cápsula de la ARCD y la cápsula cubito-carpiana y están

formados por colágeno laminar cuya orientación longitudinal les permite resistir las cargas de tensión; además, poseen una rica irrigación que facilita su cicatrización.

Los ligamentos se extienden desde los márgenes distales palmar y dorsal de la escotadura sigmoidea y convergen para insertarse en el cúbito, adaptando su forma triangular. Al extenderse en sentido cubital, cada ligamento radio-cubital se divide en el plano coronal en 2 ramas. La rama profunda o proximal se inserta en la fóvea, mientras que la superficial o distal lo hace en la base y la porción media de la estiloides cubital. La disposición divergente de las fibras de los ligamentos radio-cubitales tiene implicaciones clínicas sobre todo en cuanto a sus relaciones con la fractura de las apófisis estiloides del cúbito. Una fractura basilar de esta apófisis producirá una discontinuidad mecánica en las ramas superficiales asociándose a menudo con ruptura de las ramas profundas, debido a la proximidad de sus inserciones en la fóvea (7).

El disco articular se extiende desde el borde cubital de la fosa semilunar al borde distal de la escotadura sigmoidea y se confunde en la periferia con los ligamentos radio-cubitales.

El complejo fibrocartílagos triangular por lo general se ve comprometido cuando la Angulación inicial de la fractura radial es mayor de 25° a 30° en el plano sagital y la lesión traumática del mismo puede generarse por perforación central, avulsión cubital con o sin fractura de la apófisis estiloides, avulsión distal o avulsión radial.

La articulación radio-cubital distal es una articulación anatómica y biomecánicamente complicada. Desafortunadamente aproximadamente el 10-19% de las fracturas de radio distal resultan en inestabilidad de la ARCD, la lesión responsable de dicha inestabilidad no es reconocida frecuentemente durante el diagnóstico de la fractura y los pacientes presentan posteriormente dolor y sensación de discapacidad tales como disminución en la fuerza de la pinza, movilidad limitada, síntomas mecánicos (click) o artritis radio-cubital o radio-carpal. (11)

Dado que el origen de parte del Complejo Fibrocartílago Triangular se origina de la base de la estiloides cubital una fractura de dicha estructura se relaciona con aumento del potencial para inestabilidad de la Articulación Radio-cubital Distal (5)

### **2.3.2 INESTABILIDAD RADIO-CUBITAL DISTAL :**

Los desórdenes de la inestabilidad radio-cubital distal pueden ser clasificados en cuatro categorías: 1. Impactación 2. Incongruencia 3. Inflamación y 4. Inestabilidad, todos estos desórdenes pueden producir dolor en el borde cubital del puño. (12)

La impactación cubital es debida a una varianza ulnar positiva, que ocasiona que la parte distal del cúbito se apoye sobre el semilunar causando adelgazamiento del fibrocartílago triangular y eventualmente ruptura central; La incongruencia hace referencia a la ausencia de una interfase lisa entre la cabeza del cúbito y la fosa sigmoidea, puede tener origen en una causa traumática como una fractura que compromete la fosa sigmoidea o ser secundaria a osteoartritis o artritis reumatoide. La inflamación alrededor de la articulación radio-cubital distal es usualmente debida a tendinitis dorsal del Extensor Carpi Ulnaris o tendinitis palmar del Flexor Carpi Ulnaris (3). Por último la inestabilidad puede ser aguda o crónica y puede estar relacionada con cambios óseos después de una fractura o con lesión de tejidos blandos, la lesión del fibrocartílago triangular, de los ligamentos radio-cubital es dorsal o palmar, membrana interósea, cápsula articular o la combinación de cualquiera de estos es capaz de producir inestabilidad de la articulación radio-cubital distal, igualmente fracturas del radio distal o el cúbito distal también pueden ocasionar dicha inestabilidad. Es importante no olvidar que dicha inestabilidad puede cursar sola o en asociación con impactación, incongruencia o inflamación. (12)

La hipersensibilidad radial o cubital al tendón del Extensor Carpi Ulnaris con el puño en rotación neutra es signo consistente de lesión del complejo fibrocartílago triangular. La inestabilidad de la articulación radio-cubital distal posterior a una fractura de radio distal o del antebrazo suele manifestarse por la pérdida de la rotación del antebrazo, prominencia de la

cabeza del cúbito y dolor en el lado cubital de la muñeca. La inestabilidad tras la reducción se aprecia clínicamente por la traslación de la cabeza del cúbito al realizar tracción volar y dorsal de la misma con el radio fijo y el antebrazo en rotación neutra y que puede persistir en supinación o pronación, dependiendo de los tejidos blandos estabilizadores lesionados. Se debe evaluar clínicamente el complejo fibrocartílago triangular mediante el estrés en desviación cubital y volar de la muñeca para dar carga al mismo cuya lesión desencadena dolor. (2) La pseudoartrosis de la apófisis estiloides del cúbito rara vez es sintomática, a menos que el fragmento se desplace o exista una inestabilidad asociada de la articulación radio-cubital distal lo cual puede ser evaluado mediante artroscopia del puño.

### **2.3.3 MEDICIÓN DE LA INESTABILIDAD RADIO-CUBITAL DISTAL:**

Medir la inestabilidad de la Articulación Radio-cubital Distal es un factor determinante para su diagnóstico, sin embargo no existe una medida objetiva para la realización de esta, la evaluación clínica es el método utilizado, y es necesario su realización bajo algunos parámetros para aumentar su fiabilidad, en la búsqueda realizada encontramos estos lineamientos para su realización: Paciente de cubito supino, bajo anestesia general o regional, evaluación inicial de la estabilidad de la ARCD de puño contralateral manteniendo el codo del paciente en flexión de 90° y posición neutral del antebrazo, el cirujano debe fijar firmemente el radio y realizar desplazamiento del cúbito hacia dorsal y palmar, el mismo examen clínico bajo estrés debe ser realizado con el antebrazo en supinación y pronación, para realizar la medición de forma comparativo con el puño lesionado, es necesario realizar la misma maniobra de examen clínico en el puño lesionado luego de la fijación de la fractura de radio distal, es necesario realizar la categorización en estable o inestable ( 13).

### **2.3.4 FACTORES CLINICOS Y RADIOLOGICOS ASOCIADOS CON INESTABILIDAD RADIO-CUBITAL DISTAL EN FRACTURAS DE RADIO DISTAL:**

Es importante identificar factores relacionados con la inestabilidad radio-cubital distal (IRCD), ya que esto facilita el diagnóstico y aumenta la sospecha quirúrgica del cirujano, las fracturas de apófisis estiloides cubital, especialmente aquellas con un desplazamiento mayor de 2 mm

han sido relacionadas con el desarrollo de IRCD en el contexto de su asociación con fractura de radio distal, sin embargo este concepto aún no está del todo claro. Hay estudios que sugieren que la fijación interna de radio distal resulta en estabilización de la ARCD a pesar de la presencia de fracturas desplazadas de la estiloides cubital, sin embargo recientemente también se ha identificado que el desplazamiento de la fractura de la estiloides cubital corresponde a un factor de riesgo para IRCD, especialmente si la varianza ulnar medida pre quirúrgicamente es mayor de 6 mm (3) aun en pacientes con fijación interna de radio distal (33).

Es importante tener en cuenta que la lesión principal y relación con dicha IRCD es la ruptura o avulsión del complejo Fibrocartílagos Triangular especialmente su porción profunda que juega un rol principal en la estabilidad rotacional y dorsopalmar de la ARCD.

Uno de los factores clínicos que se ha encontrado con mayor relación con la IRCD en el contexto de una fractura de radio distal es la presencia de una herida abierta, esto por la relación dichas heridas con traumas de alta energía (4) sin embargo este no es un factor muy estudiado.

#### **2.4 DOLOR POSTOPERATORIO FRACTURA RADIO DISTAL Y RELACIÓN CON FRACTURA ESTILOIDES CUBITAL:**

El término dolor cubital del puño es usado para indicar un síntoma complejo causado por anomalías estructurales anatómicas localizadas en el borde cubital del puño. El dolor cubital puede tener origen en seis elementos: óseo, ligamentario, tendinoso, vascular, neurológico y misceláneo, cada uno de estos elementos incluye una variedad de estructuras anatómicas, entre las causas más comunes de dolor cubital del puño encontramos la ruptura del complejo fibrocartílagos triangular, las lesiones del ligamento lunotriquetral, la tendinitis del extensor carpi ulnaris y en síndrome de impactación ulnar. (3)

## 2.6 TRATAMIENTO

Como se ha hecho mención previamente, las fracturas del extremo distal de la estiloides cubital no suelen ser fijadas en un primer tiempo junto con la reducción y estabilización de la fractura del radio distal ya que no existe evidencia de que éste tipo de fractura intervenga en la inestabilidad de la articulación radio-cubital distal; su tratamiento estará indicado en complicaciones como pseudoartrosis sintomática o inestabilidad recidivante con fragmento de tamaño adecuado para ser fijado. (3)

El tratamiento de la fractura de la base de la estiloides cubital asociada a fracturas del radio distal es aún debatido. Debido a las inserciones de tejidos blandos en los tercios proximal y medio de la estiloides cubital existen las indicaciones de su fijación en fracturas desplazadas aisladas de la base de la apófisis asociadas a inestabilidad de la articulación radio-cubital distal, y en inestabilidad persistente de la articulación radio-cubital distal tras la reducción exacta de una fractura del radio. (5)

Diferentes estudios han debatido sobre la evolución de la función articular del puño posterior a fractura de la estiloides cubital sin fijación con reducción anatómica y fijación del radio distal, manejo realizado por reducción abierta y fijación interna con placa volar para radio distal; existen en la literatura estudios de seguimiento entre seis meses y un año de pacientes con dicho manejo en los cuales se han encontrado tanto resultados favorables como desfavorables, aun así, es mayor el soporte y la literatura científica que demuestra evolución satisfactoria al no fijar las fracturas de la mitad proximal de la estiloides cubital al obtener una adecuada reducción anatómica (dentro de los parámetros establecidos) y fijación interna de la fractura del radio distal seguida de inmovilización de la extremidad, ya que de éste modo, los tejidos blandos progresarán con una curación satisfactoria, encontrando función articular del puño adecuado y sin dolor (33).

El grupo de las fracturas de la estiloides cubital asociada a fracturas del radio distal candidatas a manejo reducción cerrada e inmovilización o, reducción cerrada y fijación percutánea e inmovilización, debido a que no cumplen criterios de reducción abierta y fijación interna ha continuado su manejo inicial según la indicación de la fractura del radio independiente del nivel de fractura en la estiloides cubital. Se encuentra en la literatura incidencia de dolor del puño en su cara cubital y de inestabilidad de la articulación radio-cubital distal asociada a fractura de la estiloides cubital no manejada que requieren posteriormente manejos quirúrgicos como reducción y fijación de la estiloides cubital en presencia de complejo fibrocartílago triangular sin lesión, estiloidectomía con anclaje de tejidos blandos, reparación artroscópica del complejo fibrocartílago triangular entre otros. (33).

### **3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué tan frecuente es la fijación de la fractura de estiloides cubital en pacientes con fractura de radio distal con indicación quirúrgica en la Unidad de servicios de salud Red Sur Occidente Kennedy?

### **4. OBJETIVOS.**

#### **4.1 GENERAL:**

- Determinar la frecuencia de la fijación de la fractura de estiloides cubital en pacientes con fractura de radio distal tratados de forma quirúrgica, en la unidad de servicios de salud Red Sur Occidente Kennedy de febrero a junio de 2018

#### **4.2 ESPECÍFICOS:**

1. Caracterizar la población de la unidad de servicios de salud Red Sur Occidente Kennedy con fractura metafisiaria de radio distal que requieren manejo quirúrgico
2. Describir los aspectos radiológicos más comunes en las fracturas metafisiarias de radio distal que son tratados quirúrgicamente en la unidad de servicios de salud Red Sur Occidente Kennedy.
3. Determinar la frecuencia de fractura de estiloides cubital asociada a la fractura de radio distal en pacientes con indicación quirúrgica en la unidad de servicios de salud Red Sur Occidente Kennedy y la frecuencia de fijación de la misma
4. Analizar la frecuencia de fijación de fractura de estiloides cubital, el tipo de fractura fijada, su indicación y su posible relación con inestabilidad radio-cubital distal.

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1 TIPO DE ESTUDIO**

Estudio Observacional descriptivo.

### **5.2 POBLACIÓN**

Pacientes mayores de 18 años de edad con fracturas metafisiarias de radio distal que ingresen al servicio de urgencias de la unidad de servicios de salud Red Sur Occidente Kennedy, con criterios para fijación quirúrgica de radio distal.

### **5.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **Criterios de Inclusión:**

- Paciente mayor de 18 años con primer episodio de fractura de radio distal, con indicación quirúrgica.

- Indicaciones quirúrgica: Inclinación dorsal >15°, ángulo de inclinación radial <20°, varianza ulnar 5 mm, escalón intraarticular > 2mm, conminución dorsal, pérdida secundaria de la reducción.

**Criterios de Exclusión:**

- Limitación funcional previa del puño.
- Cambios artrósicos radio-cubital es distales, ulnocarpales o radiocarpales en radiografía inicial de muñeca.

**5.4 DEFINICIÓN DE VARIABLES:**

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Categorías</b>
Edad	Edad en años	Cuantitativa	Continua	No aplica
Genero	Sexo	Cualitativa	Nominal	1. Femenino 2. Masculino
Lateralidad	Dominancia	Cualitativa	Nominal	1- Derecha 2- Izquierda
Ocupación	Actividad que realiza actualmente	Cualitativa	Nominal	1- Ama de casa 2- Estudiante 3. Oficios varios 4- Construcción 5- Seguridad 6- Transporte 7- Oficios manuales 8- Vendedor 9- Cesante
Mecanismo de Trauma	Intensidad del trauma	Cualitativa	Nominal	1- Caída de su altura 2- Trauma de alta energía

Clasificación Fernández Fx Radio Distal	Según el mecanismo de trauma	Cualitativa	Nominal	1- Tipo I 2. Tipo II 3. Tipo III 4. Tipo IV 5. Tipo V 6. No clasificable
Presencia fractura estiloides cubital	Existencia de Fx estiloides cubital asociada	Cualitativa	Nominal	1- Si 2- No
Clasificación Fernández Estiloides Cubital	Según la morfología de la fractura	Cualitativa	Nominal	1- Tipo I 2. Tipo II 3. Tipo III
Desplazamiento estiloides cubital	Medición de desplazamiento o fx estiloides cubital	Cualitativas	Nominal	1- > 2mm 2- < 2mm
Inclinación Dorsal Radial	Medición radiológica	Cuantitativa	Razón	No aplica
Varianza Ulnar	Medición radiológica	Cuantitativa	Razón	No aplica
Altura Radial	Medición radiológica	Cuantitativa	Razón	No aplica
Inestabilidad Radio-cubital distal	Medida en cirugía de forma comparativa	Cualitativa	Nominal	1- Si 2- No

### 5.5 TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS A UTILIZAR EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS:

Después de tener la población seleccionada, se procede a realizar la recolección inicial de datos previo al procedimiento quirúrgico, en donde se realiza una caracterización inicial de la población con datos como edad, género, ocupación y tipo de mecanismo de trauma; se

relaciona la presencia o no de fractura de estiloides cubital y se clasifican las fracturas de radio distal y estiloides cubital si existe mediante la clasificación de Fernández, luego se procede a realizar la evaluación radiológica con medición de ángulos y se consignan los datos en una base de datos mediante una plataforma virtual.

Luego el paciente es llevado al procedimiento quirúrgico de osteosíntesis de radio distal mediante placa volar y el cirujano evalúa de forma clínica la presencia o no de inestabilidad radio-cubital distal, dato que también es consignado de forma electrónica.

Todos los datos serán consignados en una plataforma virtual por los investigadores.

## **5.6 PLAN DE PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS**

Se describieron las características clínicas de los pacientes mediante frecuencias y porcentajes. Para las variables categóricas se utilizaron medianas y rangos intercuartílicos (RIQ). Para las variables numéricas, dado que el bajo número de casos nos llevó a asumir una distribución no normal.

Para evaluar la altura radial, categorizamos la medición de la altura en “mayor de 7 milímetros” y en “menor o igual a 7 milímetros”. La varianza ulnar la categorizamos en “igual a 0 grados” y “Diferente de 0 grados”. La inclinación radial la categorizamos teniendo en cuenta que el valor ideal son 11 milímetros. Creamos una categoría en la cual incluimos inclinaciones de “10 a 12 milímetros”, es decir, que se alejen en máximo un milímetro del ideal y otra categoría en la cual agrupamos el “resto de mediciones”.

Para comparar las características en los grupos establecidos utilizamos el test de Chi cuadrado y el test de U de Mann Whitney para comparar la edad de los pacientes con y sin fractura de la estiloides. También utilizamos el test de Mc Nemar para muestras dependientes, para comparar: la altura radial, la varianza ulnar y la inclinación radial, categorizadas, antes y después de la cirugía.

## **5.7 ALCANCES Y LÍMITES DE INVESTIGACIÓN**

Es necesario realizar esta caracterización de la población de la unidad de servicios de salud Red Sur Occidente Kennedy con fractura de radio distal, para conocer la epidemiología existente en la unidad. A partir de estos datos y de evidencias y posteriores, se podrán generar protocolos que ayuden a los pacientes y al servicio de ortopedia para toma de conductas en esta patología. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los resultados de este estudio no se pueden inferir a poblaciones diferentes a la del estudio debido a que no corresponde a una muestra probabilista de la casuística.

## **5.8 COMPROMISOS Y ESTRATEGIAS DE DIVULGACIÓN:**

Se considera que luego de realizado el proyecto es necesaria su divulgación en una Revista Indexada de literatura científica ya que corresponde a un aporte importante acerca de la epidemiológica y casuística de la fractura de radio distal en Colombia.

## **6. ASPECTOS ÉTICOS:**

El estudio se realizó dentro de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki - 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, Octubre 2008. Se tuvo en cuenta las regulaciones locales del Ministerio de Salud de Colombia Resolución 8430 de 1993 en lo concerniente al Capítulo I “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”. La presente investigación es clasificada dentro de la categoría: Sin Riesgo. Se limitó el acceso de los instrumentos de investigación únicamente a los investigadores según Artículo 8 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud. Todos los investigadores del estudio están prestos a dar información sobre el estudio a entes organizados, aprobados e interesados en conocerlo siempre y cuando sean de índole académica y científica, preservando la exactitud de los resultados y haciendo referencia a datos globales y no a

pacientes o instituciones en particular. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Unidad de Servicio de Salud Red Sur Occidente Kennedy

## **7. RESULTADOS:**

Entre Febrero y Julio de 2018 se recolectaron 40 pacientes con diagnóstico de fractura metafisiaria de Radio Distal en la Red Sur Occidente Kennedy. La mediana de edad de los participantes fue de 53 años (RIQ: 26-66 años), el paciente más joven tenía 18 años y el mayor 92 años.

Entre las características más importantes destacamos el sexo; el 55% de los pacientes eran mujeres (N:22) y los restantes 18 eran hombres. En cuanto a la lateralidad, 39 de los 40 pacientes eran diestros.

El mecanismo de fractura en la mayoría de los casos fue caída desde su altura (70%), seguido de trauma de alta energía. En esta última categoría, incluimos accidentes de tránsito y caída desde una altura mayor a la propia.

Las características de todos los participantes de forma global y desagregada de acuerdo a la presencia o no de fractura de estiloides cubital, se presentan en la tabla 1.

**Tabla 1. Características de los pacientes llevados a reducción abierta y fijación interna de fractura de radio distal con y sin fractura de estiloides cubital**

	Total (n:40)		Pacientes sin fractura de estiloides (11)		Pacientes con fractura de estiloides (n: 29)		P
	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	
<b>Edad</b>	53	26,0-66,0	57	36,0-70,0	52	24,0-65,0	0,317
	n	%	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>							
Femenino	22	55,0%	7	63,6%	15	51,7%	0,499
Masculino	18	45,0%	4	34,4%	14	48,3%	
<b>Lateralidad</b>							
Derecha	39	97,5%	11	100,0%	28	96,6%	0,533
Izquierda	1	2,5%	0		1	3,4%	
<b>Tipo de Fractura</b>							
F. radio distal	35	87,5%	10	90,9%	25	86,2%	0,645
F. radio bilateral	1	2,5%	0		1	3,4%	
F. de Radio y lesiones asociadas	2	5,0%	1	9,1%	1	3,4%	
F. abierta	2	5,0%	0		2	6,9%	
<b>Tipo de Cirugía</b>							
Reducción abierta	35	87,5%	9	81,8%	26	89,7%	0,373
Procedimientos asociados	3	7,5%	1	9,1%	2	6,9%	
Reducción cerrada	1	2,5%	1	9,1%	0	0,0%	
Fijación externa	1	2,5%	0	0,0%	1	3,4%	
<b>Subespecialidad que realiza la intervención</b>							
Trauma	20	50,0%	6	54,5%	14	48,3%	0,723
Mano	20	50,0%	5	45,5%	15	51,7%	
<b>Clasificación Fernández de fractura de radio</b>							
I	6	15,0%	3	27,3%	3	10,3%	0,107
III	9	22,5%	4	36,4%	5	17,2%	
V	25	62,5%	4	36,4%	21	72,4%	
<b>Inestabilidad</b>							
No	0	0	11	100%	17	58,6%	0,011
Si	12	100%	0	0	12	41,4%	
<b>Clasificación Fernández para estiloides cubital</b>							
I					17	58,6%	
II					4	13,8%	
III					8	27,6%	
<b>Fijación de la fractura de la estiloides</b>							
No					21	72,40%	
Si					8	27,60%	

La Clasificación tipo Fernández de radio más frecuente, fue la V (62,5%) y no hubo diferencias estadísticamente significativas (Valor P: 0,107) entre dicha clasificación y la presencia o no de fractura de la estiloides cubital.

El 72,5% de los pacientes con indicación quirúrgica para fractura de radio distal, presentaron de forma asociada fractura de la estiloides cubital.

Se utilizó la Clasificación de Fernández para estiloides cubital para su caracterización, encontrado que el 58,6% corresponden a fracturas de tipo I, 13,8% tipo II y 27,6% al tipo III. Siete de las ocho fracturas clasificadas como Fernández III (Estiloides) se fijaron, y una de las 17 fracturas de estiloides clasificadas como Fernández I se fijó.

Por el contrario, ninguna de las 4 fracturas de la clasificación II de Fernández para estiloides cubital, se fijaron.

En cuanto a la medición del desplazamiento de la fractura de estiloides cubital, se encontró que el 10,3% de las fracturas presentaba desplazamiento mayor de 2 mm, y que el 89,7% un desplazamiento menor o igual a 2 mm.

Al 100% de los pacientes se les realizó reducción quirúrgica de la fractura del radio. El 87,5% de los casos fueron llevados a reducción abierta más fijación interna con placa de radio distal volar bloqueada. En el 2,5% se realizó reducción cerrada y fijación percutánea o Reducción cerrada + Fijación Externa (2,5%) y a 3 pacientes hubo necesidad de realizar algún procedimiento asociado (7,5%) tal como: osteosíntesis de metacarpiano, osteosíntesis de escafoides y osteosíntesis de cúpula radial. El tipo de procedimiento, frente a la clasificación previa, no fue diferente en los pacientes con o sin fractura de la estiloides (valor P: 0,373).

El 50% de los pacientes tratado quirúrgicamente por el grupo de trauma y el 50% restante por el grupo de cirugía de mano y esta proporción no fue estadísticamente diferente en los pacientes con fractura de la estiloides cubital o no ( valor p: 0,72). En cuanto a la fijación de la fractura de la estiloides cubital en el 50% (n: 4) la fijación estuvo a cargo de los cirujanos de mano y en el restante (n: 4) estuvo a cargo de los cirujanos de trauma. En 12 casos se encontró inestabilidad de la articulación radio-cubital distal. La fractura de la estiloides cubital se fijó en el 27,6% de los casos (n: 8). En 66,7% de los casos con inestabilidad se realizó fijación de la fractura de estiloides cubital (8 de 12) (tabla 1).

**Tabla 2. Análisis bivariado de altura e inclinación radial y varianza cubital de pacientes llevados a reducción y fijación del radio distal con y sin fijación de la estiloides cubital.**

	Total (n:40)		Sin fractura de estiloides (n:11)		Con fractura de estiloides (n:29)		Valor P
	n	%	n	%	n	%	
<b>Altura radial pre-quirúrgica</b>							
<=7mm	21	52,5%	3	27,3%	18	62,1%	0,049
>7mm	19	47,5%	8	72,7%	11	37,9%	
<b>Altura radial post-quirúrgica</b>							
<=7mm	1	2,5%	0	0%	1	3,4%	0,533
>7mm	39	97,5%	11	100,0%	28	96,6%	
<b>Varianza cubital pre-quirúrgica</b>							
Diferente de 0°	26	65,0%	6	54,5%	20	69,0%	0,393
0 grados	14	35,0%	5	45,5%	9	31,0%	
<b>Varianza cubital post-quirúrgica</b>							
Diferente de 0°	30	75,0%	9	81,8%	21	72,4%	0,54
0 grados	10	25,0%	2	18,2%	8	27,6%	
<b>Inclinación radial pre-quirúrgica</b>							
<10mm o >12mm	34	85,0%	10	90,9%	24	82,8%	0,519
10 a 12 mm	6	15,0%	1	9,1%	5	17,2%	
<b>Inclinación radial post-quirúrgica</b>							
<10mm o >12mm	27	67,5%	6	54,5%	21	72,4%	0,281
10 a 12 mm	13	32,5%	5	45,5%	8	27,6%	

La varianza e inclinación pre y postoperatoria no fueron estadísticamente diferente en los pacientes con o sin fractura de la estiloides cubital. Sin embargo, la altura pre-quirúrgica, fue estadísticamente diferente (valor p: 0,049) en los pacientes con y sin fractura de la estiloides cubital (proporción de pacientes con altura mayor a 7mm 47,5% vs. 97,5%, respectivamente) (Tabla 2).

**Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de cambio de la clasificación de mejoría antes y después de la cirugía, en base a: la altura radial, la inclinación radial, la varianza ulnar y la inestabilidad en todos los pacientes y en aquellos con y sin fractura de la estiloides cubital.**

	Total (n:40)			Sin Fractura de Estiloides (n:11)			Con Fractura de Estiloides (n:29)		
	Cambio en la clasificación n (%)	Mejoría en la clasificación n (%)	P	Cambio en clasificación n (%)	Mejoría en la clasificación n (%)	P	Cambio en clasificación n (%)	Mejoría en la clasificación n (%)	P
<b>Altura Radial</b>	20(50%)	20 (100%)	0,000	3(27%)	3 (100%)	0,25	17 (58,6%)	17 (100%)	0,000
<b>Inclinación Radial</b>	11(27,5%)	9(81,8%)	0,0654	4(36,4%)	4(100%)	0,125	7 (24,1%)	5(71,4%)	0,453
<b>Varianza Ulnar</b>	12(30%)	4 (33,3%)	0,3877	5 (45,5%)	1 (20%)	0,375	7 (24,1%)	3 (42,9%)	1
<b>Inestabilidad radio-cubital distal</b>	12 (30%)	12 (100%)	0,0005	0	0	-	12 (41,4%)	12 (100%)	0,0005

En la tabla 3 se presenta el porcentaje de mejoría posterior a la cirugía, en base a los parámetros de: altura radial, inclinación radial, varianza ulnar e inestabilidad. Tanto en todos los pacientes, como estratificado de acuerdo a la presencia o no de fractura de la estiloides cubital.

En 50% de los pacientes se presentó mejoría en cuanto a la altura radial, posterior a la cirugía (Atura previa a la cirugía de “7mm o menos milímetros” a un valor “mayor de 7mm”, posterior a la cirugía); esta mejoría fue estadísticamente significativa (valor P: 0,000). La mejoría en relación a la altura radial, fue especialmente evidente en aquellos pacientes con fractura de la estiloides cubital (valor p: 0,000).

La inclinación varió en 11 casos, después de la cirugía, en 9 de ellos esta variación fue hacia la mejoría; obteniendo un valor P marginal (0,0654) posiblemente debido al bajo número de casos. En el análisis estratificado de acuerdo a la fractura de la estiloides cubital, no se alcanzó la significancia estadística.

La varianza ulnar, solo mejoró en 4 casos, y dicha mejoría no fue estadísticamente significativa. La inestabilidad se corrigió en todos los casos en los que se presentaba inestabilidad radio-cubital distal (Tabla 3).

**Tabla 4. Frecuencia y porcentaje del cambio de la clasificación posterior a la corrección quirúrgica, en base a la altura, inclinación varianza e inestabilidad, en los pacientes a quienes se les realizo o no, fijación de la fractura de la estiloides cubital.**

	Sin Fijación (n:21)			Con Fijación (n:8)		
	Cambio en clasificación N (%)	Mejoría en la clasificación n (%)	P	Cambio en clasificación n (%)	Mejoría en la clasificación N (%)	P
<b>Altura Radial</b>	13 (61,9%)	13 (100%)	0,000	4 (50%)	4 (100%)	0,125
<b>Inclinación Radial</b>	6 (28,6%)	4 (66,7%)	0,688	1 (12,5%)	1 (100%)	1,000
<b>Varianza Ulnar</b>	5 (23,8%)	1 (20%)	0,375	2 (25%)	2 (100%)	0,500
<b>Inestabilidad radio-cubital distal</b>	4 (12,5%)	4(100%)	0,125	8 (100%)	8 (100%)	0,008

En la tabla 4 observamos mejoría, posterior al procedimiento, en cuanto a la altura radial, en los pacientes a quienes no se les realizó fijación (0,0002). A los pacientes a quienes se les realizó fijación, parece que también hay mejoría cuando se evalúa en relación a la altura, ya que todos los pacientes que tenían un valor menor o igual a 7mm; pero debido posiblemente a que este grupo solo incluyó a 8 pacientes el valor p no alcanza la significancia.

La inclinación radial y la varianza ulnar, no mostraron mejoría estadísticamente significativa, independientemente de si se realizó o no fijación.

En cuanto a la inestabilidad radio-cubital distal, se observó una mejora en todos los pacientes, especialmente en aquellos en los que se fijó la fractura de la estiloides cubital (0,008).

## 8. DISCUSIÓN:

La fractura de radio distal es una fractura común en el servicio de urgencias al que se enfrentan los ortopedistas en su ejercicio profesional, este tipo de fractura se asocia de forma frecuente a la fractura de estiloides cubital.

Existe una verdadera controversia respecto a las indicaciones para la fijación de la estiloides cubital ya que no existe una clara correlación entre los efectos clínicos del manejo quirúrgico vs. conservador de la fractura de estiloides cubital.

En el Servicio de Salud Red Sur Occidente Kennedy en un periodo de seis meses se recolectó una muestra de 40 pacientes con fractura de radio distal e indicación de manejo quirúrgico, con una edad media de 53 años (RIQ: 26-66 años).

De estos pacientes el 72,5% presentó de forma asociada fractura de estiloides cubital, y solo el 27,6% requirió fijación de la misma y el 72, 4% recibió manejo conservador.

La fractura de la base de la estiloides cubital, según la clasificación de Fernández tipo II corresponde a una factor de riesgo para inestabilidad radio-cubital distal, y tiene como resultados pobres consecuencias clínicas ya que esta sirve como lugar de inserción para el fibrocartílago triangular, por lo cual la evidencia soporta la fijación de la estiloides cubital en pacientes con fractura de la misma e inestabilidad radio-cubital distal asociada (Hideyoshi), sin embargo algunos estudios también indican que la no reparación de la fractura de estiloides cubital no afecta la función del puño cuando la fractura de radio distal es fijada mediante una placa de radio distal volar bloqueada (Zenke).

En Colombia no existe un estudio comparativo de resultados clínicos entre la fijación y el manejo conservador de las fracturas de estiloides cubital, se desconoce la incidencia de este tipo de fractura, su tratamiento y su asociación con la inestabilidad radio-cubital distal por lo cual decidimos realizar este estudio.

Encontramos que el 72.5% de los pacientes con indicación quirúrgica para fractura de radio distal presentaron de forma asociada fractura de la estiloides cubital, de estas fracturas el 58,6% corresponden a fracturas de tipo I (avulsión), 13,8% tipo II (base de la estiloides) y 27,6% Tipo III (metáfisis distal del cúbito) según la Clasificación de Fernández.

En cuanto al tratamiento para estas fracturas en la Servicio de Salud Red Sur Occidente Kennedy, 7 de las 8 fracturas clasificadas como Fernández III se fijaron, una de las 17 fracturas de estiloides clasificadas como Fernández I se fijó y ninguna de las 4 fracturas de la clasificación II de Fernández para estiloides cubital se fijó.

Se consideró necesario realizar la medición del desplazamiento de la fractura de estiloides dado que también se considera que el desplazamiento mayor de 3 mm de esta corresponde a un criterio quirúrgico encontrando que el 10,3% presentaba desplazamiento mayor de 2 mm y el 89,7% un desplazamiento menor o igual a 2 mm.

El 50% de los pacientes tratado quirúrgicamente por el grupo de trauma y el 50% restante por el grupo de cirugía de mano y esta proporción no fue estadísticamente diferente en los pacientes con fractura de la estiloides cubital o no (valor p: 0,72). En cuanto a la fijación de la fractura de la estiloides cubital en el 50% (n:4) la fijación estuvo a cargo de los cirujanos de mano y en el restante (n:4) estuvo a cargo de los cirujanos de trauma. En 12 casos se encontró inestabilidad de la articulación radicubital distal. La fractura de la estiloides cubital se fijó en el 27,6% de los casos (n: 8). En 66,7% de los casos con inestabilidad se realizó fijación de la fractura de estiloides cubital (8 de 12).

Este estudio y su análisis estadístico no recuerda que mediante una adecuada reducción abierta y fijación interna de las fracturas del radio distal, es posible mantener la reducción mientras se previene la angulación dorsal y el acortamiento radial progresivo que llevaría resultados deficientes [29,30].

La fijación con placa palmar bloqueada de radio distal de las fractura de radio distal asociadas a fractura de la estiloides cubital permiten la movilización temprana de la muñeca sin pérdida

de reducción y, por lo tanto, se obtienen mejores resultados funcionales.

La fractura de la base de la estiloides cubital es un factor de riesgo para la inestabilidad de la articulación radio-cubital distal y resulta en pobres desenlaces en fracturas de radio distal, porque el complejo de fibrocartílago triangular se adhiere a la base de la estiloides cubital [33, 34] .

Shaw y colaboradores [35] recomiendan la reparación de la fractura de la estiloides cubital si hubiese inestabilidad demostrable de la articulación radio-cubital distal. En nuestro estudio hay que resaltar que en 8 de los 12 pacientes con inestabilidad radio-cubital distal y fractura de estiloides cubital asociada se realizó fijación del cúbito, esto quiere decir que en hasta un poco más del 40% de los pacientes que tenían inestabilidad radio-cubital distal, no se les realizó fijación de la estiloides cubital. Sin embargo, algunos estudios clínicos han demostrado que una fractura no reparada de la estiloides cubital no afecta los resultados funcionales cuando las fracturas del radio distal se tratan con un sistema de placa de bloqueo volar [36-38]. Zenke y colaboradores [36] analizaron 118 pacientes que tenían fracturas de radio distal inestables que habían sido tratadas mediante el uso del sistema de placa bloqueada palmar con fracturas de estiloides cubital asociadas que no habían sido tratadas quirúrgicamente. Encontraron ninguna relación entre el dolor en la muñeca del lado cubital y la unión de la fractura de la estiloides cubital y los resultados en pacientes con fracturas de radio distal. Souer y colaboradores [37] compararon retrospectivamente dos cohortes de pacientes, uno con fracturas no tratadas de la base de la estiloides cubital y el otro sin fractura cubital. Los pacientes fueron emparejados por edad, sexo, tipo de fractura AO y mecanismo de lesión. Informaron que la fractura de la estiloides cubital sin reparar no afectó los resultados clínicos de una fractura de radio distal tratada con el sistema de placa de bloqueo palmar.

Itadera y colaboradores [39] informaron que la tasa de unión de las fracturas de la estiloides cubital tratadas con osteosíntesis fue del 91%, mientras que otros investigadores informaron que la tasa de consolidación de las fracturas de la estiloides cubital tratadas sin cirugía fue del 20-44%. Buijze y colaboradores [40] investigaron las fracturas de la mitad proximal de la estiloides cubital y concluyeron que no había diferencia significativa en los resultados generales

entre pacientes con unión y aquellos con no unión de las fracturas de la estiloides cubital después de la fijación con la placa palmar de las fracturas del radio distal.

Solo encontramos un estudio en donde compararon los resultados clínicos entre la fijación y la no fijación de las fracturas de la estiloides cubital asociadas con las fracturas de radio distal. [41] Sawada y colaboradores compararon dos grupos de tratamiento diferentes de fracturas de la estiloides cubital emparejados en función de la edad, el sexo y el tipo de fractura mediante el uso de datos recogidos prospectivamente para las fracturas de radio distal. Este método permitió la evaluación de los efectos clínicos de la fijación de la fractura de la estiloides cubital sin la influencia de la complejidad de las fracturas del radio distal. Este estudio muestra que el puntaje de dolor residual del grupo a quienes se les realizó fijación de la estiloides cubital tendía a ser mayor que el del grupo sin fijación. El estrés quirúrgico o la prominencia del implante en el lado cubital de la muñeca puede causar dolor residual en la muñeca.

Los resultados radiológicos en nuestro estudio son comparables con los dados en informes anteriores [31,32].

Dentro de nuestro estudio se observan limitaciones como que múltiples cirujanos trataron a los pacientes y no hubo protocolos estandarizados para la selección del tratamiento o implante. Además no hubo un periodo de seguimiento de los pacientes para evaluar el dolor residual y función.

Sin embargo, estos datos de caracterización de nuestra población, la incidencia de fracturas de estiloides cubital asociadas a fracturas de radio distal, y el registro de las mismas según la Clasificación de Fernández para Fracturas de Estiloides Cubital es una herramienta para establecer un protocolo de su tratamiento ya sea conservador o quirúrgico.

Se recomienda se debe brindar tratamiento no quirúrgico a las fracturas de las estiloides cubital si la articulación radio-cubital distal y la fractura de la estiloides son estables y el movimiento de pronosupinación se encuentra conservado. Las fracturas de la estiloides cubital

que se deben tratar de manera quirúrgica si hay inestabilidad de la fractura a pesar de mantener la fractura del radio adecuadamente reducido, fracturas con desplazamiento mayor a 3mm y en casos donde el control imagenológico evidencia ensanchamiento radio-cubital distal.

## 9. Referencias Bibliográficas:

1. MacIntyre NJ, Dewan N. Epidemiology of distal radius fractures and factors predicting risk and prognosis. *J Hand Ther.* 2016;29(2):136–45.
2. Rhee PC, Shin AY. Management of Complex Distal Radius Fractures : Review of Treatment Principles and Select Surgical Techniques. 2015;21(2):140–54.
3. Kim JK, Kim DJ, Yun Y. Natural history and factors associated with ulnar-sided wrist pain in distal radial fractures treated by plate fixation. *J Hand Surg Eur Vol* [Internet]. 2016;1–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26896455>
4. Belloti JC, Moraes VY, Albers MB, Faloppa F, Gomes Dos Santos JB. Does an ulnar styloid fracture interfere with the results of a distal radius fracture? *J Orthop Sci.* 2010;15(2):216–22.
5. Gong HS, Cho HE, Kim J, Kim MB, Lee YH, Baek GH. Surgical treatment of acute distal radioulnar joint instability associated with distal radius fractures. *J Hand Surg Eur Vol.* 2015;40(8):783–9.
6. Lee DS, Weikert DR. Complications of Distal Radius Fixation. *Orthop Clin North Am.* 2016;47(2):415–24.
7. Zenke Y., Sakai A., Oshige T., Moritani S. NT. Effect of an unrepaired fracture of the ulnar styloid base on outcome after plate-and-screw fixation of a distal radial fracture. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 2009;91(4):830–8.
8. Kim JK, Koh Y, Do N, Surgery J. Should an Ulnar Styloid Fracture Be Fixed Following. *J Bone Jt Surg* [Internet]. 2011;92(1):1–6.
9. Ipaktchi K, Livermore M, Lyons C, Banegas R. Current concepts in the treatment of distal radial fractures. *Orthopedics* [Internet]. 2013;36(10):778–84.
10. Medoff RJ, Shin AY. Complex Distal Radius Fractures : An Anatomic Algorithm for Surgical. 2017;25(2):77–88.
11. Sammer DM, Shah HM, Shauver MJ, Chung KC. The Effect of Ulnar Styloid Fractures on Patient-Rated Outcomes After Volar Locking Plating of Distal Radius Fractures. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2009;34(9):1595–602. Available from:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2009.05.017>

12. Plausinis D, Kwon YW, Zuckerman JD, Surgery J. Selected The American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2010;884–94.
13. GREEN, David. Cirugía de la Mano.
  14. BROWNER. JUPITER. LEVINE. TRAFTON. Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction. Elsevier. 3<sup>rd</sup> ed. Vol 1.
  15. SCHATZKER, Joseph. TILE, Marvin. The Rationale of Operative Fracture Care. Springer. 3<sup>rd</sup> ed.
  16. MUÑOZ, Jorge. Atlas de Mediciones Radiográfica en Ortopedia y Traumatología. McGraw-Hill Interamericana. 1<sup>st</sup> ed.
  17. P, David. Orthopedic Traumatology A Resident's Guide. Springer. 2<sup>nd</sup> ed.
  18. PLANCHER, Kevin. Master Cases Hand and Wrist Surgery. Thieme. 2004
  19. BERGER, Richard. WEISS, Arnorld. Hand Surgery. Lippincott Williams & Wilkins. 1<sup>st</sup> ed. 2004.
  20. CHAPMAN, Michael. SZABO, Robert. Chapman's Orthopaedic Surgery. Lippincott Williams & Wilkins. 3<sup>rd</sup> ed. 2001
  21. CLANCEY, Gary. Percutaneous Kirschner-wire fixation of Colles fractures. A prospective study of thirty cases. En: The Journal of Bone and Joint Surgery. Needham. Vol 66. Issue 7. Págs 1008-1014. Año 1984.
  22. BUIJZE, Geert. RING, David. Clinical Impact of United Versus Nonunited Fractures of the Proximal Half of The Ulnar Styloid Following Volar Plate Fixation of th Fístal Radius. En: The Journal of Hand Surgery. Vol 35A. Págs. 223 – 227. Año 2010.
  23. NAKAMURA, Toshiyasu. MOY, Owen. Session 11: Forearm and Wirst 3. Relationship Between the Ulnar Styloid Fracture and DRUJ Instability. En: The Journal of Hand Surgery. Vol 28B. Supplement 1. Pág 48.
  24. MAY, Megan. LAWTON, Jeffrey. BLAZAR. Philip. Ulnar Styloid Fractures Associated With Distal Radius Fractures: Incidence and Implications for Distal Radioulnar Joint Instability. En; Journal of Hand Surgery. Vol 27A. Pásgs 965 – 971. Año 2002.

25. PROTOPSALTIS, Themistocles. RUSH, David. Triangular Fibrocartilage Complex Tears Associated With Symptomatic Ulnar Styloid Nonunions. En: The Journal of Hand Surgery. Vol 35A. Págs. 1251 – 1255. Año. 2010.
26. SAMMER, Douglas. SHAH, Hriday. The Effect of Ulnar Styloid Fractures on Patient-Rated Outcomes After Volar Locking Plating of Distal Radius Fractures. En: The Journal of Hand Surgery. Vol. 34A. Págs. 1595 – 1602. Año. 2009.
27. ROYSAM, G. The Distal Radioulnar Joint in Colle's Fractures. En: The Journal of Bone and Joint Surgery. Vol. 75B. Págs. 58-60. Año 1993.
28. Rikli DA, Regazzoni P. The double plating technique for distal radius fractures. J Bone Joint Surg-B 1996; 78B: 588-92.
29. Orbay J. Volar plate fixation of distal radius fractures. Hand Clin 2005;21(3): 347e54.
30. Lattmann T, Meier C, Dietrich M, Forberger J, Platz A. Results of volar locking plate osteosynthesis for distal radius fractures. J Trauma 2011 June;70(6): 1510e8.
31. Rozental TD, Blazar PE. Functional outcome and complications after volar plating for dorsally displaced, unstable fractures of the distal radius. J Hand Surg Am 2006 March;31(3):359e65.
32. Arora R, Lutz M, Hennerbichler A, Krappinger D, Espen D, Gabl M. Complications following internal fixation of unstable distal radius fracture with a palmar locking-plate. J Orthop Trauma 2007 May;21(5):316e22.
33. Stoffelen D, De Smet L, Broos P. The importance of the distal radioulnar joint in distal radius fractures. J Hand Surg Br 1998 August;23(4):507e11.
34. Geissler WB, Fernandez DL, Lamey DM. Distal radioulnar joint injuries associated with fractures of the distal radius. Clin Orthop Relat Res 1996 June;327: 135e46.

35. Shaw JA, Bruno A, Paul EM. Ulnar styloid fixation in the treatment of posttraumatic instability of the radioulnar joint: a biomechanical study with clinical correlation. *J Hand Surg Am* 1990 September;15(5):712-20.
36. Zenke Y, Sakai A, Oshige T, Moritani S, Nakamura T. The effect of an associated ulnar styloid fracture on the outcome after fixation of a fracture of the distal radius. *J Bone Jt Surg Br* 2009 January;91(1):102-7.
37. Souer JS, Ring D, Matschke S, Audige L, Marent-Huber M, Jupiter JB, AOCID Prospective ORIF Distal Radius Study Group. Effect of an unrepaired fracture of the ulnar styloid base on outcome after plate-and-screw fixation of a distal radial fracture. *J Bone Jt Surg Am* 2009 April;91(4):830-8.
38. Kim JK, Koh YD, Do NH. Should an ulnar styloid fracture be fixed following volar plate fixation of a distal radius fracture? *J Bone Jt Surg Am* 2010 January;92(1):1-6.
39. Itadera E, Kunishi T, Kuniyoshi K. Wiring for ulnar styloid fractures associated with distal radius fractures. *J Jpn Soc Surg Hand* 2006;23(6):875-7 [in Japanese].
40. Buijze GA, Ring David. Clinical impact of united versus nonunited fractures of the proximal half of the ulnar styloid following volar plate fixation of the distal radius. *J Hand Surg Am* 2010 February;35:223-7.
41. Sawada H, Shinohara T, Natsume T, Hirata H. Clinical effects of internal fixation for ulnar styloid fractures associated with distal radius fractures: A matched case-control study. *J Orthop Sci*. 2016 Nov;21(6):745-748.

42. Wijffels MM, Kaizer J, Buijze GA, Zenke Y. Ulnar styloid process nonunion and outcome in patients with distal Radius fracture: a Meta- analysis comparativa clínica trials. Injury 2014.

## RESUMEN EJECUTIVO

**Título:** Descripción de los hallazgos radiológicos en pacientes con fractura de radio distal tratados quirúrgicamente en la unidad de servicio de salud Red Sur Occidente Kennedy durante febrero a junio de 2018

**Servicio:** Ortopedia y Traumatología

### **Objetivo General:**

Describir los hallazgos radiológicos en pacientes con fractura de radio distal tratados de forma quirúrgica , en la unidad de servicios de salud Red Sur Occidente Kennedy de febrero a junio de 2018

### **Objetivos específicos:**

1. Caracterizar la población de la unidad de servicios de salud Red Sur Occidente Kennedy con fractura metafisiaria de radio distal que requieren manejo quirúrgico
2. Describir los aspectos radiológicos más comunes en las fracturas metafisiarias de radio distal que son tratados quirúrgicamente en la unidad de servicios de salud Red Sur Occidente Kennedy.
3. Determinar la frecuencia de fractura de estiloides cubital asociada a la fractura de radio distal en pacientes con indicación quirúrgica en la unidad de servicios de salud Red Sur Occidente Kennedy y su asociación con inestabilidad radio-cubital distal.

**Tipo de Estudio y Metodología:** Estudio Observacional Descriptivo , prospectivo de una Cohorte.

Después de tener la población seleccionada, se procede a realizar la recolección inicial de datos para realizar una caracterización inicial de la población, luego se procede a realizar la

evaluación radiológica de la fractura y caracterización de la misma mediante medición de ángulos y se consignan los datos en una base de datos.

Se realiza el procedimiento quirúrgico de osteosíntesis de radio distal mediante placa volar y el cirujano evalúa de forma clínica la presencia o no de inestabilidad radio-cubital distal.

Todos los datos serán consignados en una plataforma virtual por los investigadores.