

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS  
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**INCIDENCIA DE INESTABILIDAD RADIOCUBITAL DISTAL EN PACIENTES CON  
FRACTURA METAFISARIA DISTAL DE RADIO, EN EL HOSPITAL REGIONAL DE  
TLALNEPANTLA ISSEMYM, DE OCTUBRE DE 2018 A OCTUBRE DE 2020**

**HOSPITAL REGIONAL TLALNEPANTLA**

**TESIS  
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN  
ORTOPEDIA**

**PRESENTA:  
M. C. SILVIA SUSANA SERRANO REYES**

**DIRECTOR DE TESIS  
E. EN ORTOPEDIA JULIO CARLOS VÉLEZ DE LACHICA**

**REVISORES**

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'X' shape with a long diagonal stroke extending upwards and to the right.

**TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO 2021**

Titulo:

**“INCIDENCIA DE INESTABILIDAD RADIOCUBITAL DISTAL EN PACIENTES CON FRACTURA METAFISARIA DISTAL DE RADIO, EN EL HOSPITAL REGIONAL DE TLALNEPANTLA ISSEMYM, DE OCTUBRE DE 2018 A OCTUBRE DE 2020”**

## ÍNDICE

<b>I. RESUMEN</b> .....	<b>5</b>
<b>I.1 ABSTRACT</b> .....	<b>6</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>7</b>
<b>II.1 Antecedentes</b> .....	<b>7</b>
<b>II.1.1 Inestabilidad de la articulación radiocubital distal</b> .....	<b>7</b>
<b>II.2 Anatomía</b> .....	<b>8</b>
<b>II.2.1 Artrología</b> .....	<b>8</b>
<b>II.3 Biomecánica</b> .....	<b>9</b>
<b>II.3.1 Estabilizadores óseos</b> .....	<b>10</b>
<b>II.3.2 Estabilizadores ligamentosos intrínsecos</b> .....	<b>10</b>
<b>II.3.3 Estabilizadores ligamentosos extrínsecos:</b> .....	<b>11</b>
<b>II.4 Epidemiología</b> .....	<b>13</b>
<b>II.5 Diagnóstico</b> .....	<b>14</b>
<b>II.5.1 Pruebas clínicas:</b> .....	<b>14</b>
<b>II.5.2 Imagen</b> .....	<b>15</b>
<b>II.5.2.1 Rayos X</b> .....	<b>15</b>
<b>II.5.2.2 Tomografía</b> .....	<b>17</b>
<b>II.5.2.3 Resonancia magnética</b> .....	<b>17</b>
<b>II.6 Clasificaciones de inestabilidad</b> .....	<b>19</b>
<b>II.7 Tratamiento</b> .....	<b>20</b>
<b>II.7.1 Conservador o no quirúrgico</b> .....	<b>20</b>
<b>II.7.2 Opciones terapéuticas quirúrgicas</b> .....	<b>20</b>
<b>III. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>22</b>
<b>IV.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>23</b>
<b>V. OBJETIVO</b> .....	<b>23</b>
<b>V.1 Objetivo General</b> .....	<b>23</b>
<b>V.2 Objetivos Específicos:</b> .....	<b>23</b>
<b>VI. METODOLOGÍA</b> .....	<b>24</b>
<b>VI.4 Tipo de estudio</b> .....	<b>24</b>

<b>VI.2</b>	<b>Ubicación del espacio temporal y límite de tiempo.....</b>	<b>24</b>
<b>VI.3</b>	<b>Universo.....</b>	<b>24</b>
<b>VI.4</b>	<b>Muestra .....</b>	<b>24</b>
<b>VI.4</b>	<b>Definición de la población objetivo.....</b>	<b>25</b>
VI.4.1	Criterios de inclusión:.....	25
VI.4.2	Criterios de Exclusión .....	25
VI.4.3	Criterios de eliminación .....	25
<b>VI.5</b>	<b>Operacionalización de variables: .....</b>	<b>26</b>
<b>VII.</b>	<b><i>MATERIAL Y MÉTODOS.....</i></b>	<b>27</b>
<b>VIII.</b>	<b><i>CONSIDERACIONES ÉTICAS.....</i></b>	<b>28</b>
<b>IX.</b>	<b><i>ORGANIZACIÓN .....</i></b>	<b>28</b>
IX.1	Recursos Humanos .....	28
IX.2	Recursos Físicos.....	28
IX.3	Recursos Financieros .....	29
<b>X.</b>	<b><i>RESULTADOS.....</i></b>	<b>30</b>
X.1	Resultados .....	30
X.3	Análisis estadístico .....	35
<b>XI.</b>	<b><i>DISCUSIÓN.....</i></b>	<b>36</b>
<b>XII.</b>	<b><i>CONCLUSIÓN.....</i></b>	<b>37</b>
	<b><i>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE GRANTT .....</i></b>	<b>38</b>
	<b><i>APÉNDICE. A.....</i></b>	<b>39</b>
	<b><i>APÉNDICE B.....</i></b>	<b>40</b>
	<b><i>APÉNDICE C.....</i></b>	<b>41</b>
	<b><i>BIBLIOGRAFÍA .....</i></b>	<b>42</b>

## I. RESUMEN

La inestabilidad aguda de la articulación radiocubital distal se asocia comúnmente a fracturas distales radiales, con o sin fractura de la estiloides cubital, y las fracturas del eje radial pueden provocar inestabilidad. La inestabilidad aguda de la articulación radiocubital distal es el resultado más común de una lesión traumática en la parte distal del radio o la estiloides cubital. No existen registros específicos o estudios actuales en México que reporten este tipo de lesiones en nuestra población; la restauración de la alineación y la estabilidad de la articulación radiocubital distal es crucial para recuperar la función óptima de muñeca y mano.

El objetivo de este estudio fue determinar la incidencia de inestabilidad radiocubital distal en pacientes con fractura metafisaria distal de radio. Se realizó un estudio de cohorte observacional, transversal y ambispectivo evaluando el índice de traslación radial, índice de traslación sagital y Test de Ballottement. Se emplearon fórmulas estadísticas de tendencia central, se utilizó la fórmula de Chi cuadrada con  $p > 0.5\%$  y para verificar asociación se utilizó el cálculo del coeficiente V de Cramer. La incidencia se calculó mediante el número de casos con inestabilidad entre el número de casos sin inestabilidad por la unidad poblacional.

El resultado de este estudio fueron 101 fracturas metafisarias distales de radio el género predominante fue el femenino con 63%, entre las edades de 56 a 65 años con 17.1 % y la clasificación de fractura fue AO 2R3C3.1 con 50.50% encontrando una incidencia de inestabilidad radiocubital distal de 26.25 % en fracturas metafisarias distales de radio, Se observó una asociación baja. Se obtuvo una incidencia de 26.25 % en pacientes con fractura metafisaria distal de radio. Encontrando una mayor incidencia a la reportada en la bibliografía internacional.

## I.1 ABSTRACT

Acute instability of the distal radioulnar joint is commonly associated with radial distal fractures, with or without ulnar styloid fracture, and radial shaft fractures can cause instability. Acute instability of the distal radioulnar joint is the most common result of a traumatic injury to the distal radius or ulnar styloid. There are no specific registries or current studies in Mexico that report this type of injury in our population; restoring alignment and stability of the distal radioulnar joint is crucial to regain optimal function of the wrist and hand.

The objective of this study was to determine the incidence of distal radioulnar instability in patients with a distal radius metaphyseal fracture. An observational, cross-sectional and ambispective cohort study was carried out evaluating the radial translation index, sagittal translation index and the Ballotement test. Statistical formulas of central tendency were used, the Chi-square formula was used with  $p > 0.5\%$  and the calculation of Cramer's V coefficient was used to verify association. The incidence was calculated by means of the number of cases with instability divided by the number of cases without instability by the population unit.

The result of this study was 101 distal radius metaphyseal fractures, the predominant gender was female with 63%, between the ages of 56 to 65 years with 17.1% and the fracture classification was AO 2R3C3.1 with 50.50% finding an incidence of Distal radioulnar instability of 26.25% in distal radius metaphyseal fractures. A low association was observed. An incidence of 26.25% was obtained in patients with distal radius metaphyseal fracture.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **II.1 Antecedentes**

#### **II.1.1 Inestabilidad de la articulación radiocubital distal**

La articulación radioulnar distal es inherentemente inestable (1), depende del contorno de las articulaciones, los ligamentos circundantes y la musculatura (2), a través de restricciones óseas y ligamentosas estáticas, así como restricciones musculares dinámicas (3)

La inestabilidad patológica puede ser aguda o crónica; Puede ser dorsal, palmar o multidireccional (1), puede presentarse después de lesiones a lo largo de todo el antebrazo. La inestabilidad aguda de la articulación radiocubital distal puede ocurrir después de una lesión aislada del complejo de fibrocartílago triangular, pero se asocia más comúnmente con otras lesiones como son fracturas distales radiales, con o sin fractura de la estiloides cubital, y las fracturas del eje radial pueden provocar inestabilidad después de la ruptura de los ligamentos del radiocubital distal o una rotura del complejo de fibrocartílago triangular periférico. (3)

La reducción anatómica puede desempeñar un papel importante en el restablecimiento de la estabilidad de la articulación distal del radiocubital después de una fractura distal del radio. (3)

La inestabilidad distal de la articulación radiocubital incluye 0.1 cm de traslación dorsal a palmar de la parte distal del cúbito, disminución del rango de movimiento en pronación o supinación, o un "golpe" en la muñeca con rotación del antebrazo (3).

La restauración de la alineación y la estabilidad de la articulación radiocubital distal es crucial para recuperar la función óptima de muñeca y mano (2).

## II.2 Anatomía

### II.2.1 Artrología

La articulación radiocubital distal es una articulación diartrodial, y la rotación del radio alrededor del cúbito estable permite la pronación y supinación del antebrazo permite arco normal es entre 150 ° y 180 ° (3).

La muesca sigmoidea del radio es cóncava y es poco profunda con un radio de curvatura de 15 mm(1). La muesca sigmoidea se clasifica según su anatomía en (figura 1) (2):

- A. Muesca de "cara plana" (42%)
- B. Muesca "Pista de esquí" (14%)
- C. Muesca tipo "C" (30%)
- D. Muesca tipo "S" (14%)

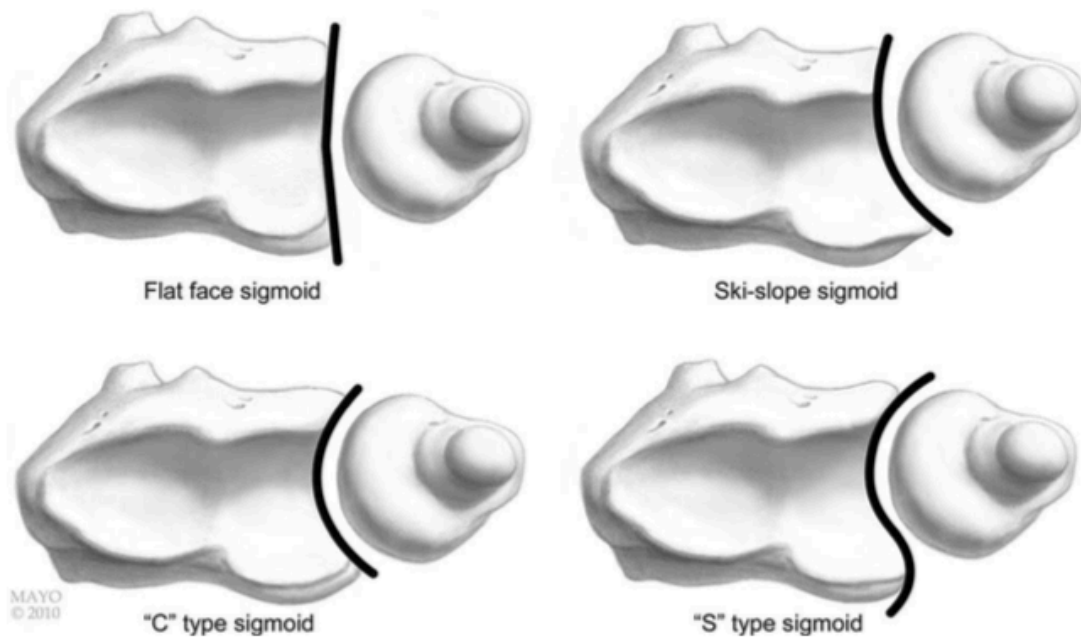


Figura 1: Kakar S, Carlsen BT, Moran SL, Berger RA. The management of chronic distal radioulnar instability. Hand Clin. 2010;26(4):517–28.



La cabeza cubital es semicilíndrica y tiene una convexidad articulada de  $220^\circ$  con un radio de curvatura de 10 mm (1). La parte distal del cúbito tiene dos superficies articulares: el asiento, que se articula con la muesca sigmoidea, y el polo o cúpula, que forma la superficie deslizante del complejo triangular de fibrocartílago (3). El fibrocartílago triangular es un disco fibrocartilaginoso que se origina en la unión de la fosa lunada y la muesca sigmoidea y se inserta en la base del estiloides cubital. Su porción central es cartilaginosa, y está diseñada para soportar peso, es avascular. Los márgenes periféricos están compuestos por cartílago laminar grueso diseñado para carga de tracción y se denominan ligamentos radiocubitales dorsal y palmar. Los márgenes periféricos del fibrocartílago triangular están bien vascularizados desde las ramas palmar y dorsal de la arteria interósea anterior y desde la arteria cubital (1). El estiloides cubital es una prominencia ósea que sirve como el origen del ligamento colateral cubital, los ligamentos cubito carpianos y las fibras superficiales de los ligamentos radiocubitales. En la base del estiloides cubital hay una depresión poco profunda llamada fóvea, que carece de cartílago, pero está bien vascularizada. La fóvea es la unión principal de las fibras profundas de los ligamentos radiocubital y los ligamentos cubito carpianos (3).

### **II.3 Biomecánica**

La pronosupinación es uno de los más importantes grados de movilidad ya que es indispensable para el control de la actitud de la mano. La pronosupinación es el movimiento de rotación del antebrazo en torno a su eje longitudinal (4).

El radio de curvatura del cúbito no es igual al de la muesca sigmoidea. Por lo tanto, la congruencia total de dos superficies articuladas no es posible. La cavidad sigmoidea superficial y la diferencia entre los radios de curvatura de la muesca sigmoidea y la cabeza cubital hacen que el cúbito se traslade de forma volar en supinación y dorsal en pronación (1). En pronación, el cúbito se traslada tanto como 2.8 mm en posición dorsal para sentarse contra el labio dorsal de la muesca sigmoidea, mientras que en supinación se traslada hasta 5.4 mm volar para descansar en el labio volar de la muesca sigmoidea (3).

Con la pronación del antebrazo, el ligamento radiocubital dorsal superficial se tensa, desplazando el cúbito dorsalmente. Las fibras profundas del ligamento radiocubital palmar también se tensan, arrastrando el cúbito radialmente hacia el labio dorsal de la muesca sigmoidea y evitando una mayor traslación dorsal del cúbito. Con la supinación, las fibras superficiales del ligamento radiocubital palmar tiran del cúbito palmar, mientras que las fibras

profundas del ligamento radiocubital dorsal tiran del cúbito radialmente hacia el contrafuerte volar de la muesca sigmoidea, evitando una mayor traslación palmar del cúbito. (3)

La estabilidad de la articulación radioulnar distal es proporcionada por la morfología de la superficie articular, la cápsula articular, los ligamentos radioulnares dorsal y palmar, la membrana interósea y las unidades músculo tendinosas, principalmente el extensor del carpo cubital y el pronador cuadrado (1).

### **II.3.1 Estabilizadores óseos**

El contacto óseo representa solo alrededor del 20% de la estabilidad (5).

### **II.3.2 Estabilizadores ligamentosos intrínsecos**

El complejo de fibrocartílago triangular sirve tanto para estabilizar la articulación distal del radiocubital como para transmitir la carga desde el carpo. Se extiende radialmente desde sus uniones cubitales hasta la cara dorsales y palmar de la muesca sigmoidea en forma de abanico. Los paquetes más dorsales y palmar son los dos estabilizadores primarios de la articulación radiocubital distal, los ligamentos radiocubital dorsal y palmar. Otros componentes del complejo triangular de fibrocartílago incluyen el disco articular, la vaina del tendón cubital extensor del carpo y el homólogo del menisco (Figura 2) (3). Actúa como un estabilizador primario de la articulación distal del radiocubital (6).

El disco articular del complejo triangular de fibrocartílago se extiende desde el borde distal de la muesca sigmoidea y se combina con el ligamento radiocubital dorsal y el ligamento radiocubital palmar. (3)

Un tejido conectivo altamente vascularizado entre las inserciones de las fibras profundas de los ligamentos radioulnar dorsal y palmar forma un complejo llamado ligamentum subcruentum (3).

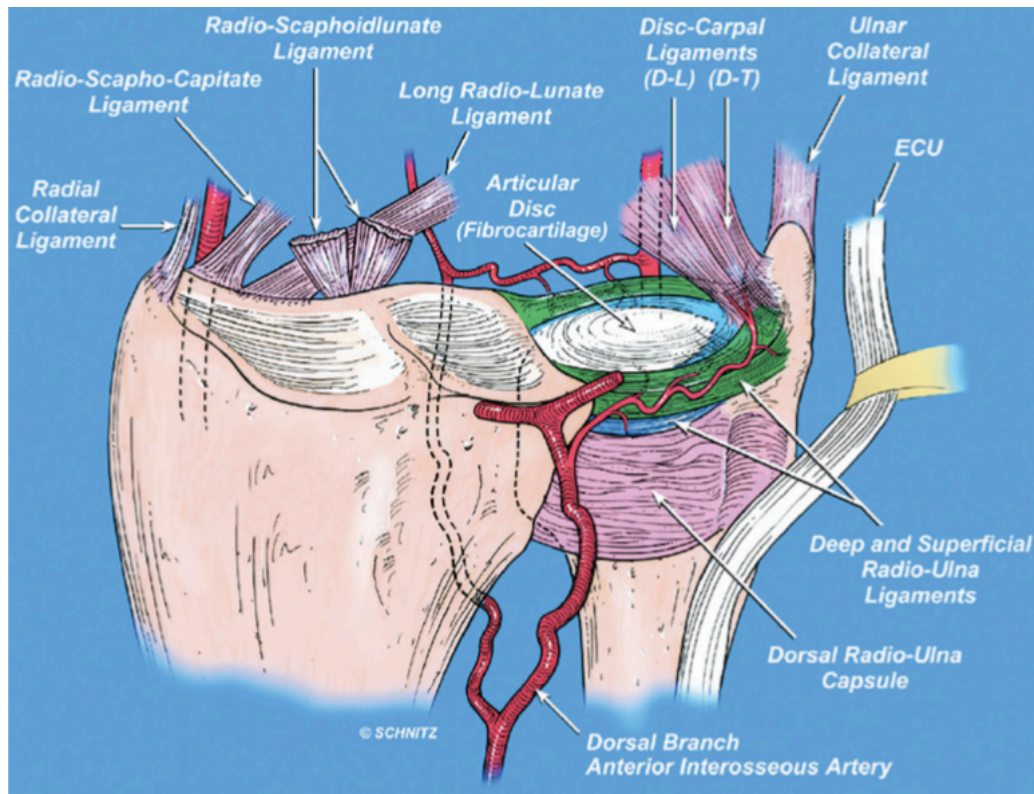


Figura 2: Iannuzzi N, Kollitz K, Huang J. Acute Distal Radioulnar Joint Instability in Adults: A Critical Analysis Review. JBJS Rev. 2014;2(7):1.

### II.3.3 Estabilizadores ligamentosos extrínsecos:

Los estabilizadores extrínsecos de la articulación radiocubital distal incluyen la membrana interósea, el tendón y la vaina extensoras del carpo cubital y el músculo pronador cuadrado. La membrana interósea, ayuda a prevenir la migración proximal del radio, resiste la distracción del radio y el cúbito cuando se aplican fuerzas de compresión a la mano (3). La porción distal de la membrana interósea se suma a la estabilidad palmar y dorsal de la articulación radiocubital distal y puede resistir la inestabilidad dorsal y palmar cuando se seccionan los ligamentos radioulnar. (7)

El extensor cubital del carpo se desliza a través de un túnel fibroso de aproximadamente 2 mm de longitud, que es continuo con el complejo triangular de fibrocartílago. El compartimiento extensor cubital del carpo contribuye a la estabilidad de la articulación radiocubital distal y puede prevenir la inestabilidad completa incluso cuando todos los demás ligamentos del complejo de fibrocartílago triangular están seccionados. (3)

El pronador cuadrado es otro estabilizador activo de la articulación radial del distal, que empuja el cúbito hacia la muesca sigmoidea durante la pronación activa y la supinación pasiva.

(3)

## II.4 Epidemiología

La inestabilidad aguda de la articulación radiocubital distal es el resultado más común de una lesión traumática en la parte distal del radio o la estiloides cubital (3), generalmente aquellas asociadas con desgarros completos de los ligamentos radioulnar distales (8) y presenta tasas de incidencia después de fractura distales de radio de entre 10% y 19% (9).

Las fracturas del radio distal son comunes y representan aproximadamente el 10% de todas las lesiones óseas y hasta el 75% de todas las fracturas del antebrazo (8).

Hasta el 25% de los pacientes con fracturas del radio distal tienen algunas quejas referidas a la articulación radio cubital distal 1 año después de la lesión, se sabe que el acortamiento del radio distal después de una fractura conduce a la inestabilidad de la articulación radiocubital distal con artritis secundaria (2).

Dos factores pueden desestabilizar la articulación radiocubital distal después de una fractura del radio distal: daño al TFCC combinado con lesión del proceso estiloides cubital y pérdida de tensión en el haz oblicuo distal de la membrana interósea debido a la traslación coronal de los fragmentos del radio distal (10). Una rotura de TFCC es la lesión asociada con mayor frecuencia y se observa en el 39% al 84% de las fracturas de radio distal inestables, además del 21% al 33% de las fracturas del radio distal tienen una rotura asociada del ligamento radiocubital en la unión cubital (8).

## II.5 Diagnóstico

La estabilidad de la articulación radiocubital distal es con frecuencia difícil de evaluar después de una fractura de radio distal debido a la inflamación y dolor asociado con la exploración. El examen de la articulación radiocubital distal en estos casos debe realizarse bajo anestesia después de la reducción de la fractura ósea (11). La evaluación intraoperatoria siempre debe realizarse después de la fijación de la fractura porque la presencia de una lesión haz distal oblicuo de la membrana interósea no se puede determinar antes de la operación. Se necesitan pruebas comparativas para garantizar la estabilidad de la articulación radio cubital distal (10).

La articulación radioulnar distal es la estructura más compleja de evaluar. El hallazgo patológico más frecuente es la incongruencia radioulnar secundaria a una fractura distal del radio distal con pérdida del arco de pronación supinación (1).

El lado no lesionado debe usarse como control interno. El dolor, los clics, chasquidos, la movilidad aumentada y las subluxaciones son signos potenciales de inestabilidad (11).

### II.5.1 Pruebas clínicas:

#### ***Test de Ballottement como prueba de inestabilidad radiocubital distal.***

El balotaje de la articulación radiocubital distal es la prueba más comúnmente descrita y puede demostrar el llamado signo de la tecla del piano (3). Para probar la inestabilidad de la articulación radioulnar distal, el examinador debe supinar la muñeca mientras sostiene la mano, realizar una maniobra de baloteo de la parte distal del cúbito y comparar el lado afectado con el lado normal (1). La prueba es positiva cuando la parte distal del cúbito es prominente dorsalmente y se reduce con la presión dirigida de forma volar, similar a presionar una tecla de piano (3). La prueba de Ballottement se considera la prueba de examen físico más confiable para la inestabilidad de la articulación radiocubital distal (12).

La prueba de compresión, el examinador comprime el radio y el cúbito a través de la articulación distal del radiocubital durante la pronación y la supinación del antebrazo. La prueba de compresión es positiva si la compresión acentúa el dolor o da como resultado un chasquido cuando la cabeza cubital se disloca y se reduce dentro de la muesca sigmoidea del radio durante la rotación del antebrazo (13). La prueba bilateral fue descrita por Hahn et al. e implica el uso de la extremidad contralateral como base para la comparación (14).

El signo de fovea cubital como lo describen Tay et al. se utiliza para diagnosticar la interrupción foveal y se demostró que tiene una sensibilidad del 95,2% y una especificidad del 86,5%. La

prueba es positiva cuando la compresión dentro del surco delimitada por el cubital flexor del carpo y la estiloides cubital en la dirección volar-dorsal y por la parte distal del cúbito y el hueso pisiforme en la dirección proximal-distal provoca dolor. (15)

La llamada prueba de prensa descrita por Lester et al. se usa para diagnosticar desgarros del complejo de fibrocartílago triangular, que puede estar asociado con la inestabilidad distal de la articulación radiocubital. Esta prueba recrea una carga axial en la desviación cubital en la muñeca cuando el paciente sentado levanta el cuerpo de la silla con el uso de las manos; para diagnosticar desgarros complejos de fibrocartílago triangular, la prueba de prensa tiene una sensibilidad y especificidad de 100% y 79% (16).

## **II.5.2 Imagen**

### **II.5.2.1 Rayos X**

Las radiografías de rutina deben evaluarse para detectar evidencia de inestabilidad de la articulación radiocubital distal. Las radiografías estándar de la parte distal del cúbito deben realizarse con vistas comparativas del lado no afectado (1). Las imágenes iniciales consisten en radiografías ortogonales del antebrazo, la muñeca y el codo (17). Para obtener un postero-anterior verdadero y una radiografía lateral verdadera de la articulación radiocubital distal, la parte superior del brazo debe colocarse en aducción (adyacente al tronco); el codo debe flexionarse 90° con el antebrazo en posición neutral (0° de pronación / supinación); Luego, los dedos de la mano se colocan en una posición neutral con el pulgar colocado a un lado del segundo metacarpiano para crear una mano aplanada con el lado cubital hacia abajo y el pulgar hacia arriba. Luego se proyecta el haz de rayos X perpendicular al plano de flexión-extensión del codo para obtener un verdadero postero-anterior o paralelo al plano de flexión-extensión para obtener una verdadera vista lateral (17).

El grado de desplazamiento de los fragmentos óseos, es un indicador de gravedad de la fractura. A mayor gravedad mayor riesgo de presentar inestabilidad radiocubital distal (8).

Cualquier desviación de  $> 10^\circ$  de una vista lateral real reducirá en gran medida la precisión del examen (1). Es importante realizar radiografías laterales verdaderas de la muñeca con el antebrazo en rotación neutral, ya que una ligera rotación del antebrazo puede afectar la capacidad de evaluar la subluxación de la articulación del radiocubital distal. (3) La radiografía postero-anterior debe demostrar un surco extensor cubital del carpo que se encuentra radial a una línea recta que pasa tangencial al borde radial de la estiloides cubital en la fovea. (18)

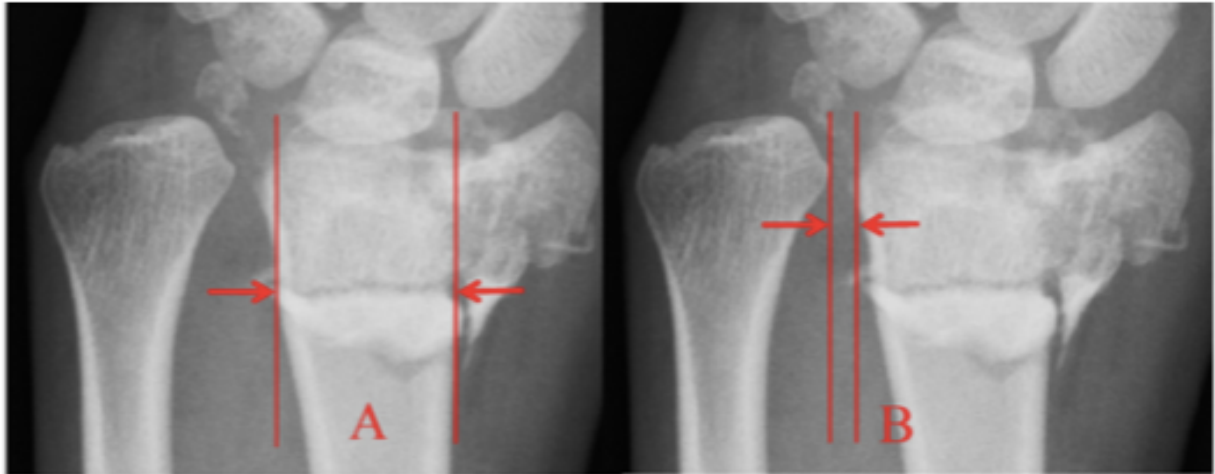
Ensanchamiento en la muesca sigmoidea, subluxación dorsal de la cabeza del cúbito en radiografías laterales verdaderas, y las no uniones de estiloides cubital proximal pueden ser indicaciones radiográficas de inestabilidad (11).

El desplazamiento proximal del radio de 0.5 mm es indicativo de inestabilidad distal de la articulación radiocubital. Las pequeñas fracturas por avulsión fuera de la muesca sigmoidea de la parte distal del radio y las fracturas de estiloides cubital desplazadas por 0.2 mm también pueden ser indicativas de una lesión asociada con la inestabilidad distal de la articulación radiocubital (19). En la vista lateral, la inestabilidad radiocubital distal se sugiere por una distancia radiocubital de más de 6 mm (9).

Los signos radiológicos de lesión en la articulación radioulnar distal incluyen una fractura en la base del estiloides cubital, ensanchamiento del espacio articular radioulnar distal visto en la radiografía postero-anterior,  $> 20^\circ$  de angulación radial dorsal y  $> 5$  mm de desplazamiento proximal de la Parte distal del radio (1).

La distancia máxima entre el borde cortical volar o dorsal de la muesca sigmoidea del radio y la cabeza cubital fue la brecha de articulación radiocubital distal, que se consideró como la traslación radial del sitio de fractura. Calculamos la relación de traslación radial como la fracción de la distancia de articulación radiocubital distal en relación con el ancho radiocubital del fragmento de fractura proximal. La traslación sagital fue la distancia entre la corteza volar del eje del radio y el margen cortical volar del fragmento de fractura distal. Utilizamos un valor absoluto de traslación sagital con desplazamiento volar o dorsal para el cálculo. La relación de traslación sagital se calculó como la fracción de la traducción sagital en relación con el ancho anteroposterior del fragmento de fractura proximal. Calculamos todas las mediciones radiográficas como valores de desplazamiento absoluto de los valores normales de la muñeca contralateral no lesionada. (8)





A

Radial translation ratio:  $100B/A$

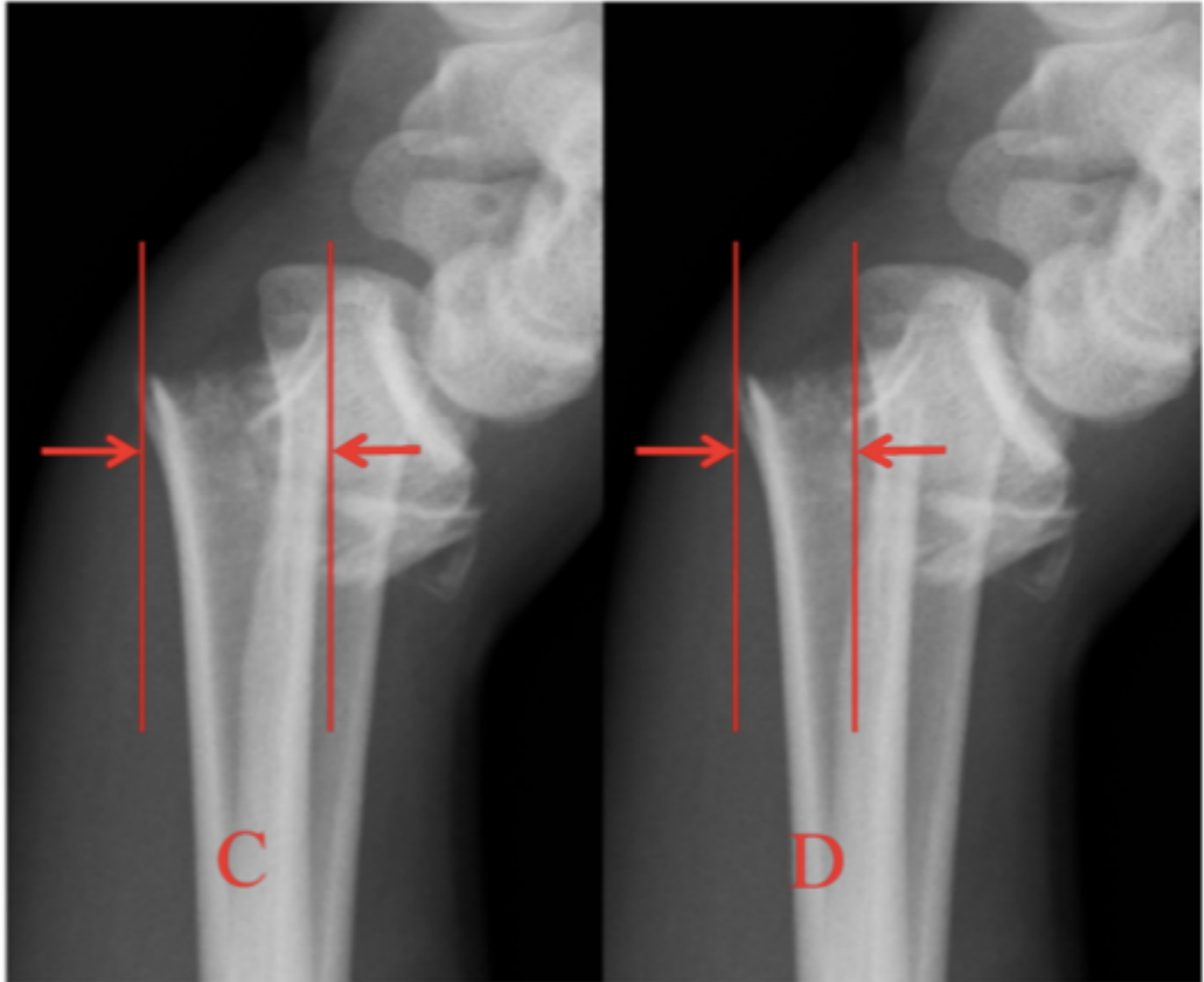
Fujitani R, Omokawa S, Akahane M, Iida A, Ono H, Tanaka Y. Predictors of distal radioulnar joint instability in distal radius fractures. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2011;36(12):1919–25. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2011.09.004>

### II.5.2.2 Tomografía

La tomografía computarizada también puede ayudar a delinear las lesiones óseas que involucran la articulación distal del radiocubital que deben abordarse en el curso de la fijación quirúrgica. Los fragmentos inestables de las esquinas volar o dorsal del cúbito asociados con fracturas de la parte distal del radio pueden apreciarse más fácilmente en las tomografías computarizadas (3). Es técnica de elección para evaluar la congruencia de la articulación radioulnar distal (1).

### II.5.2.3 Resonancia magnética

Es útil para evaluar las estructuras de tejidos blandos alrededor de la muñeca que pueden necesitar abordarse. De manera aguda, está indicada para la evaluación de desgarros complejos de fibrocartílagos triangulares (3), pero su especificidad y sensibilidad varían y es necesario usar imágenes de resonancia magnética de alta resolución con una bobina de muñeca dedicada para obtener exploraciones precisas (1).



Sagittal translation ratio:  $100D/C$

Fujitani R, Omokawa S, Akahane M, Iida A, Ono H, Tanaka Y. Predictors of distal radioulnar joint instability in distal radius fractures. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2011;36(12):1919–25. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhssa.2011.09.004>

## II.6 Clasificaciones de inestabilidad

La inestabilidad patológica puede ser aguda o crónica, puede ser dorsal, palmar o multidireccional. Los trastornos de la articulación radioulnar distal se pueden clasificar en cuatro categorías: impactación, incongruencia, inflamación e inestabilidad. (1)

1. La impactación cubital se debe a una variación cubital positiva que hace que la parte distal del cúbito se apoye contra la lunada, lo que a menudo conduce a un adelgazamiento del fibrocartílago triangular y, finalmente, a un desgarro central.

2. La incongruencia se refiere a la falta de una interfaz suave entre la cabeza cubital y la muesca sigmoidea. La incongruencia puede deberse a una afección postraumática, como una fractura radial distal en la muesca sigmoidea, o puede ser secundaria a osteoartritis o artritis reumatoide.

3. La inflamación alrededor de la articulación radioulnar distal generalmente se debe a la tendinitis dorsal del extensor de la carpa dorsal o la tendinitis de la carpa flexora palmar, y en ocasiones estos trastornos pueden ser de una variedad calcificada.

4. La inestabilidad puede estar relacionada con cambios óseos después de una fractura o con una lesión de los tejidos blandos. La lesión de tejido blando del fibrocartílago triangular, el ligamento radioulnar dorsal, el ligamento radioulnar palmar, la membrana interósea, la cápsula articular o cualquier combinación de esas estructuras puede producir inestabilidad de la articulación radioulnar distal. Las fracturas de la parte distal del radio o la parte distal del cúbito alteran la biomecánica de la articulación radioulnar distal.

Es importante tener en cuenta que la inestabilidad puede ocurrir sola o en combinación con la impactación, la incongruencia o la inflamación. (1)

El grado de inestabilidad se califica en una escala de 4 puntos (10):

Grado 0: normal.

Grado 1: laxitud del ligamento sin impacto funcional.

Grado 2: inestabilidad dinámica.

Grado 3: subluxación espontánea durante los movimientos de pronación-supinación.

## **II.7 Tratamiento**

El tratamiento de la inestabilidad de la articulación radiocubital distal se basa en si se puede obtener una reducción estable de la articulación radiocubital distal y qué lesiones asociadas están presentes. Las lesiones en las estructuras óseas de la muñeca y el antebrazo deben reducirse anatómicamente y estabilizarse primero, seguido de una evaluación repetida de la articulación distal del radiocubital (3).

### **II.7.1 Conservador o no quirúrgico**

El tratamiento no quirúrgico de la inestabilidad es posible en casos crónicos. En pacientes menos activos, el refuerzo funcional puede considerarse como la terapia primaria. Sin embargo la cirugía es finalmente necesaria si el tratamiento no quirúrgico no restablece la función y la estabilidad normales del antebrazo (9).

### **II.7.2 Opciones terapéuticas quirúrgicas**

Se debe considerar la cirugía para la inestabilidad de articulación radiocubital distal para recuperar lesiones de huesos y ligamentos si el tratamiento no quirúrgico no restaura la estabilidad y la función del antebrazo (9).

La articulación radiocubital distal se puede estabilizar quirúrgicamente de tres maneras: una reparación del complejo de fibrocartilago triangular y los ligamentos radioulnares distales, una reconstrucción extrínseca del tejido blando, ya sea con un enlace directo es decir, un enlace radioulnar o un enlace indirecto es decir, una tenodesis de honda del carpo cubital, o una reconstrucción del ligamento radioulnar distal (1).

En ausencia de inestabilidad distal de la articulación radiocubital después de la fijación quirúrgica de una fractura distal del radio, una fractura de estiloides cubital no requiere estabilización operatoria (3).

La inestabilidad requiere fijación extra articular en la posición reducida durante 6 semanas con inmovilización del codo (10).

-Procedimiento Darrach: implica la resección de una cantidad limitada del cúbito distal subperióticamente solo proximal a la muesca sigmoidea. Es fundamental dejar la mayor cantidad posible de estructuras de tejidos blandos intactas para maximizar la estabilidad, incluida la vaina del tendón cubital extensor del carpo y las porciones del complejo triangular de fibrocartilago. Si es necesario, se puede suturar el retináculo dorsal para crear una eslinga para soporte adicional para la vaina cubital del extensor del carpo (11). Se han descrito varias

complicaciones con esta técnica, como dolor y clic en el muñón cubital, pérdida de fuerza de agarre, pérdida de cubital apoyo e impacto radioulnar como resultado de la inestabilidad del muñón cubital (9).

-Procedimiento Sauve-Kapandji: fusión de la cabeza cubital con el radio en la muesca sigmoidea y crea una osteotomía al nivel del cuello cubital; el mantenimiento de los tejidos blandos que rodean la articulación distal del radiocubital es fundamental para la estabilidad postoperatoria del antebrazo, y la resección del cuello cubital debe tener menos de 1 a 2 cm de longitud. Las modificaciones incluyen la interposición de la fascia del pronador cuadrado en el sitio de la osteotomía para prevenir la osificación futura, y la tenodesis del flexor cubital del carpo a través del muñón cubital para una mayor estabilidad del eje cubital (11).

-Artroplastia de la cabeza cubital: procedimiento quirúrgico que implica la resección de la cabeza y el cuello cubital distal, seguido de la implantación de un implante con tallo en la parte inferior eje cubital. El tejido blando circundante del complejo de fibrocartilago triangular y la cápsula se conserva y repara para restaurar la estabilidad (11).

- Artroplastia de interposición de hemiresección: El rasgo característico de esta técnica es que el TFCC permanece intacto. La cabeza articular cubital se reseca, mientras que la estiloides se deja en su lugar. Las ventajas de este procedimiento incluyen un tiempo de inmovilización más corto y un menor riesgo de falta de unión (9).

### III. JUSTIFICACIÓN

Actualmente estudios realizados en Japón han comprobado una incidencia de hasta 33 % en lesiones adyacentes de la articulación radiocubital distal cuando existe fractura metafisaria distal, desencadenando inestabilidad, que conduce a una alteración de la rotación del antebrazo, transmisión de carga alterada a través de la muñeca y pérdida de la función a largo plazo (3).

Estos estudios realizados en el extranjero nos ayudan a conocer la problemática pero no existen registros específicos o estudios actuales en México que reporten este tipo de lesiones en nuestra población lo que complica y omite su tratamiento oportuno, el reconocimiento inmediato de estas lesiones y el tratamiento de estructuras deficientes nos ayudaría a limitar la morbilidad asociada con la inestabilidad de la articulación radiocubital distal (3).

En esta institución no existe un registro de pacientes con este padecimiento, no está el diagnóstico especificado dentro del sistema empleado (CIE-10). No existe un monitoreo regular en pacientes con fractura metafisaria distal de radio, para detectar de manera inicial y evitar procedimiento quirúrgicos secundarios complejos (10), lo que puede tener repercusiones económicas para el instituto aumentando número de intervenciones, internamientos y uso de insumos hospitalarios, además de repercusiones laborales, por disminución de desempeño, ausentismo debido a incapacidades prolongadas e incluso inhabilitación.

Al ser la evaluación de la inestabilidad radiocubital distal compleja y difícil, con este estudio buscamos encontrar un método rápido y fácilmente reproducible para establecer diagnóstico oportuno.

## **IV.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La inestabilidad radiocubital distal es un padecimiento complejo y difícil de evaluar, debido a lesiones asociadas, omitiendo diagnóstico y desconociendo número poblacional que la presenta, la falta de reconocimiento inmediato nos limita para realizar tratamiento oportuno teniendo un impacto negativo en la recuperación funcional de la extremidad afectada, disminuyendo desempeño laboral, aumentando costos hospitalarios. (3)(1)

Al no existir un método estandarizado que nos ayude a reconocer esta patología se desconoce incidencia de inestabilidad radiocubital distal. Lo que no lleva a la siguiente pregunta

**¿Cual es la incidencia de la inestabilidad radiocubital distal en pacientes con fractura metafisaria distal de radio, en el hospital regional de Tlalnepantla ISSEMYM, de octubre de 2018 a octubre de 2020?**

## **V. OBJETIVO**

### **V.1 Objetivo General**

Determinar la incidencia de inestabilidad radiocubital distal en pacientes con fractura metafisaria distal de radio tratados en el hospital regional de Tlalnepantla ISSEMYM, de octubre de 2018 a octubre de 2020.

### **V.2 Objetivos Específicos:**

- Analizar las mediciones radiográficas preoperatorias de pacientes con fractura metafisaria distal de radio.
- Aplicar el Test de Ballottement en el transoperatorio de pacientes con fractura metafisaria distal de radio para conocer la incidencia de inestabilidad radiocubital distal en pacientes con fractura de radio distal
- Conocer el índice de traslación radial mediante la medición radiográfica preoperatoriamente en pacientes con fractura metafisaria distal de radio.
- Conocer el índice de traslación sagital mediante la medición radiográfica preoperatoriamente en pacientes con fractura metafisaria distal de radio.
- Analizar los resultados obtenidos mediante de medidas de tendencia central, así como medidas de frecuencia, Chi cuadrada e incidencia.

## **VI. METODOLOGÍA**

### **VI.4 Tipo de estudio.**

- Cohorte.

Diseño del Estudio:

- Se realizó un estudio observacional, transversal y ambispectivo.

### **VI.2 Ubicación del espacio temporal y límite de tiempo.**

El estudio se llevó a cabo en las áreas de Urgencias y Quirófano del Servicio de Traumatología y Ortopedia, del Hospital Regional Tlalnepantla ISSEMyM, tras previa autorización de las autoridades, en el período comprendido del 01 de octubre del 2018 al 31 de octubre del 2020.

### **VI.3 Universo.**

Población general con diagnóstico de fractura metafisaria distal de radio tratados en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Regional Tlalnepantla ISSEMYM en el período comprendido del 01 de octubre del 2018 al 31 de octubre del 2020.

### **VI.4 Muestra.**

Se definió como muestreo no probabilístico por casos consecutivos, puesto que no existe registro previo de esta patología en la institución, por lo que se incluyeron a todos los pacientes con diagnóstico de fractura metafisaria distal de radio cumpliendo con los criterios de selección durante el periodo de estudio, que acudieron a recibir atención por parte del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Regional Tlalnepantla ISSEMYM en el periodo de 01 de octubre del 2018 al 31 de Octubre del 2020.



## **VI.4 Definición de la población objetivo**

### **VI.4.1 Criterios de inclusión:**

- Pacientes con derechohabiencia al ISSEMyM que presentaron diagnóstico de fractura distal de radio y fueron recibidos y atendidos entre el 01 de octubre de 2018 a 31 de octubre de 2020
- Pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico en el Hospital Regional Tlalnepantla ISSEMyM.
- Pacientes de ambos géneros.
- Pacientes con edad de 15 a 90 años
- Pacientes con fractura distal de radio 2R3C1y subgrupos, 2R3C2 y subgrupos Y 2R3C3.1

(8)

### **VI.4.2 Criterios de Exclusión**

- Pacientes operados en otra institución.
- Pacientes con fractura bilateral de radio.
- Pacientes con fractura no reciente de metafisaria distal de radio ipsilateral
- Pacientes con fracturas expuestas
- Pacientes con enfermedad reumática autoinmune que afecte articulaciones.
- Pacientes con fractura distal de radio 2R3C3.2 y 2R3C3.3

### **VI.4.3 Criterios de eliminación**

- Pacientes que por alguna razón no se pueda medir la radiografía
- Pacientes que no se puedan evaluar la maniobra clínica
- Pacientes que pierdan su derechohabiencia al ISSEMyM.
- Pacientes que no acepten tratamiento quirúrgico.
- Paciente con fractura bilateral de muñeca.

## VI.5 Operacionalización de variables:

Ítem	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Clasificación	Escala de medida	Indicador
1°	Edad	Años de vida cronológica de una persona	Años cumplidos por el paciente	Cuantitativa	Discreta	Años
2°	Género	Condición orgánica física que distingue a especie humana	Condición orgánica biológica del paciente	Cualitativa	Nominal dicotómica	Masculino Femenino
3°	Clasificación de la fractura	Perdida de la continuidad normal del tejido óseo a consecuencia de golpes, fuerzas o tracciones	Tipo de ruptura del hueso afectado	Cualitativa	Ordinal	Clasificación AO: 2R3C1, 2R3C2 y 2R3C3.1
4°	Índice de traslación radial	Distancia máxima entre el borde cortical volar o dorsal de la muesca sigmoidea del radio y la cabeza cubital	Relación entre la separación ARCD con respecto al ancho radioulnar	Cualitativa	Nominal Dicotómica	<10: Estable >10: Inestable
5°	Índice de traslación sagital	Distancia entre la corteza volar del eje del radio y el margen cortical volar del fragmento de fractura distal	Relación de un Valor predictivo de riesgo de presentar inestabilidad	Cualitativa	Nominal Dicotómica	<1: Estable >1: Inestable
6°	Test de Ballottement	Prueba donde se moviliza ARCD en busca de rotura de inestabilidad	La presencia de movimiento anormal en dirección volar y dorsal comparada con la muñeca sana.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Positivo Negativo

## VII. MATERIAL Y MÉTODOS

Se seleccionaron a todos los pacientes mayores de 15 años y menores de 90 años vistos tanto en consulta externa como en el servicio de urgencias que presentaron radiológicamente datos compatibles con fractura metafisaria distal de radio. Previa autorización bajo consentimiento informado (apéndice D), se valoraron clínica y radiológicamente, se les dio la clasificación AO correspondiente de acuerdo con características radiológicas de cada caso (apéndice C). Una vez que se corroboró el diagnóstico y se determinó que cumplieran con los criterios de inclusión para este estudio, se elaboró hoja de consentimiento informado diseñado específicamente para entrar en este protocolo (apéndice A) y se llenó la hoja de recolección de datos (apéndice B). Se midieron radiografías postero-anterior y lateral de muñeca, se tomó la medición de índice de traslación radial en proyección postero-anterior y anotó en la hoja de recolección de datos, se tomó la medición de índice de traslación sagital en proyección lateral y se anotó en la hoja de recolección de datos. Se elaboró hoja de consentimiento informado, en formato ya establecido por la institución para efectuar del procedimiento quirúrgico. Se asignó a un médico tratante y se asignó fecha de programación para efectuar del procedimiento quirúrgico, de acuerdo con las condiciones fisiológicas del paciente y la necesidad de control patologías previas o situaciones que impidieron la realización de algún procedimiento quirúrgico debido a un riesgo elevado.

El tipo de tratamiento quirúrgico que se utilizó quedó a elección de médico tratante.

Durante el procedimiento quirúrgico al término de la fijación de la fractura metafisaria distal de radio se realizó el Ballottement Test, y se determinó como positiva o negativa anotando esto en la hoja de recolección de datos.

Los pacientes que tuvieron positiva la prueba se realizó una fijación de la articulación radiocubital distal con clavillo de Kirshber de 1.25 mm a través de la metafisis radial a cubital en sentido horizontal. Además, se colocó una férula ante braquipalmar por 6 semanas, tiempo en que se retiró el clavillo. Se envió a tratamiento mediante terapia física y rehabilitación por 6 semanas. Se reevaluaron en consultas subsecuentes datos de inestabilidad y criterios de tratamiento de acuerdo con médico tratante.

Una vez que se completó la etapa de obtención de información, los datos recolectados se capturaron en una hoja de cálculo electrónica. Se realizó un informe por escrito conteniendo comentarios en relación con los resultados, selección de material gráfico y cuadros de resumen. Se analizarán los resultados una vez obtenidos todos los pacientes y se determinará la incidencia de inestabilidad mediante medidas de tendencia central, chi cuadrada, coeficiente V de Cramer

## **VIII. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El estudio presente ha sido autorizado por el comité de ética e investigación del hospital.

La autorización por escrito con firma de consentimiento informado (apéndice A) de los participantes en el estudio se obtendrá antes de la aplicación del instrumento, dándoles a conocer los objetivos del estudio.

La información brindada por el paciente será anónima, confidencial, y será utilizada exclusivamente con fines estadísticos, además de que se les explicará la importancia de su participación.

Este estudio fue diseñado de acuerdo con los lineamientos anotados en los siguientes códigos:

- a) Reglamento de la Ley General de Salud.
- b) Reglamento Federal
- c) Declaración de Helsinki.

## **IX. ORGANIZACIÓN**

### **IX.1 Recursos Humanos**

Investigador: MC Silvia Susana Serrano Reyes

Médico Residente de 4° Año en la Especialidad de Ortopedia y Traumatología del Hospital Regional Tlalnepantla ISSEMyM

Asesor: M.E. Julio Carlos Vélez de Lachica

Jefe de Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Regional Tlalnepantla ISSEMyM

### **IX.2 Recursos Físicos**

Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Regional Tlalnepantla ISSEMyM.

Archivos Clínico y Radiológico del Hospital Regional Tlalnepantla ISSEMyM.

### **IX.3 Recursos Financieros**

Sin costo alguno para los pacientes derechohabientes ya que forma parte del protocolo de atención hospitalaria. El costo de los materiales para la recolección de datos y la realización administrativa de la investigación será sustentado por el investigador.

## X. RESULTADOS

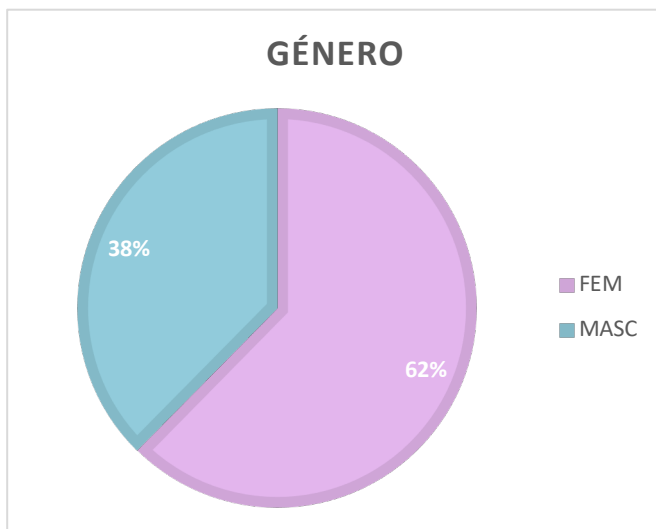
### X.1 Resultados

Se evaluaron 101 pacientes, hombres y mujeres de entre los 16 años a 89 años, con diagnóstico de fractura metafisaria distal de radio AO 2R3C1.1, 2R3C1.2, 2R3C1.3, 2R3C2, 2R3C2.1, 2R3C2.2, 2R3C2.3, 2R3C3.1, que contaran con proyecciones radiográficas iniciales anteroposterior y lateral, que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico y se realizó transoperatoriamente el test de Ballottement.

Se evaluaron 101 fracturas metafisarias de radio distal de las cuales 63 (62%) fueron del género femenino y 38 (38%) del masculino.

<b>Género</b>	<b>Cuenta de género</b>
<i>FEMEMINO</i>	63
<i>MASCULINO</i>	38
<b>Total general</b>	<b>101</b>

Tabla 1. Fuente: Elaboración propia con base en datos del estudio.



Gráfica 1: Fuente elaboración propia con base en datos del estudio

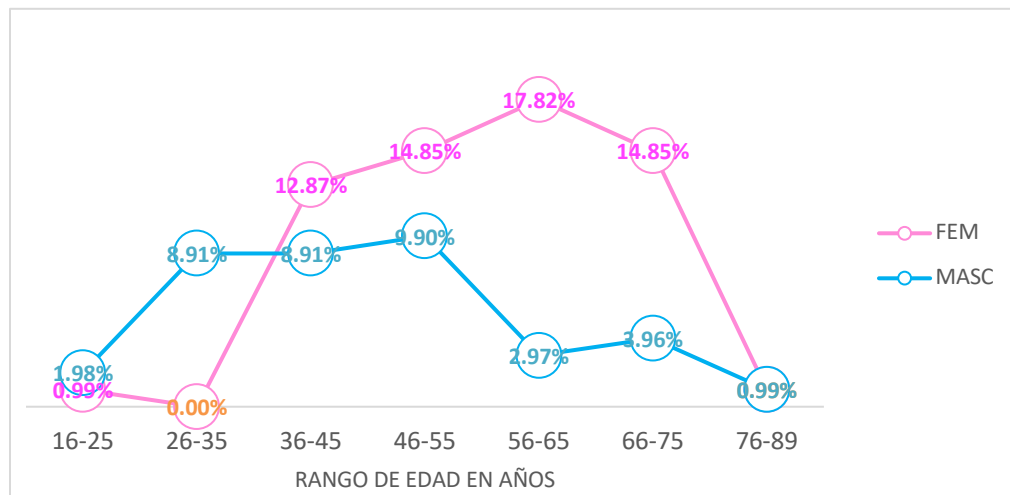
Para la edad se obtuvieron medidas de tendencia central obteniendo un promedio de 52 años, con una moda de 46 y desviación Estándar de +/- 14.54.

Se observa a continuación distribución de la edad por rango encontrando el 17.82% dentro del rango de 56 a 65 años en el género femenino. En el género masculino el rango predominante

fue 46 a 55 años con 9.9%.

<b>Rango de edad</b>			
	<b>FEMENINO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>Total general</b>
16-25	1	2	3
26-35		9	9
36-45	13	9	22
46-55	15	10	25
56-65	18	3	21
66-75	15	4	19
76-89	1	1	2
<b>Total general</b>	<b>63</b>	<b>38</b>	<b>101</b>

Tabla 2: Fuente elaboración propia con base en datos del estudio.

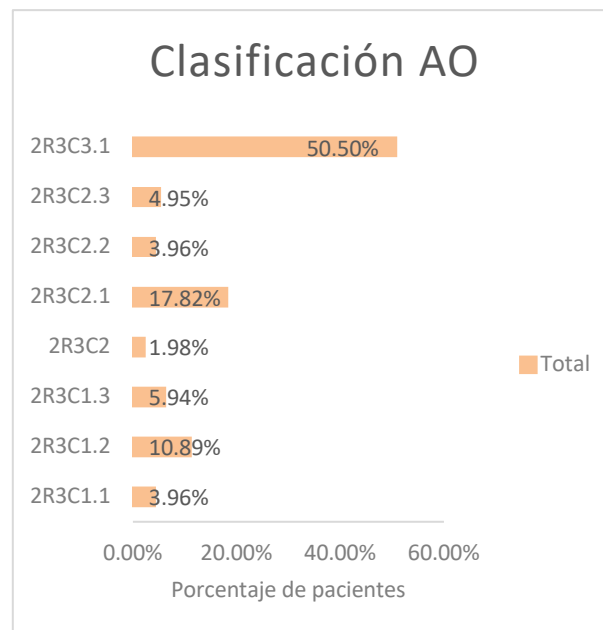


Gráfica 2: Fuente elaboración propia con base en datos del estudio

Se cuantifico y obtuvo porcentaje de los diferentes tipos de la clasificación AO observando el predominio del tipo AO 2R3C3.1 con el 50.50%, continuando en decreciente el tipo 2R3C2.1 con 17.82% y en tercer lugar el tipo 2R3C1.2 10.89%.

<b>Clasificación AO</b>	<b>Nº Pacientes</b>
2R3C1.1	4
2R3C1.2	11
2R3C1.3	6
2R3C2	2
2R3C2.1	18
2R3C2.2	4
2R3C2.3	5
2R3C3.1	51
<b>Total general</b>	<b>101</b>

Tabla 3: Fuente elaboración propia con base en datos del estudio



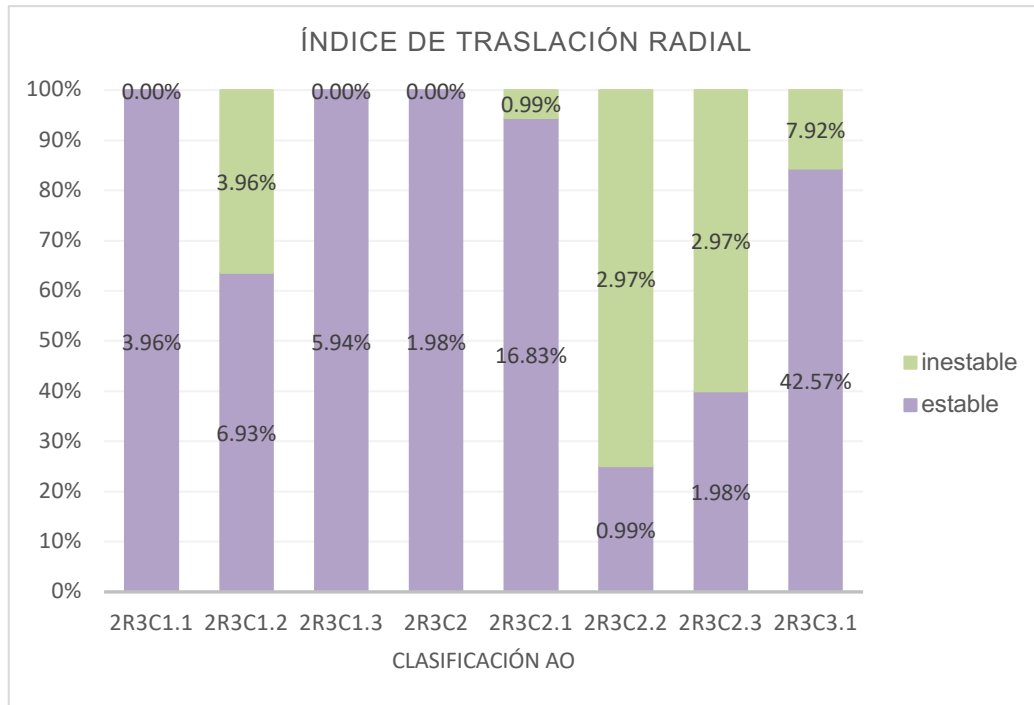
Gráfica 3: Fuente elaboración propia con base en datos del estudio

Se evaluó radiológicamente el índice de traslación radial encontrando inestable el 18.81% en el total del estudio. La clasificación AO2R3C 3.1 fue donde se encontró predominio de esta inestabilidad con un 7.92 %, seguida de AO 2R3C1.2 con 3.96%, y con 2.97% las clasificaciones AO 2R3C2.3 y 2R3C2.3.

<b>Tipos de clasificación AO</b>	<b>índice de traslación radial</b>		<b>Total general</b>
	<b>estable</b>	<b>inestable</b>	
2R3C1.1	4		4
2R3C1.2	7	4	11
2R3C1.3	6		6
2R3C2	2		2
2R3C2.1	17	1	18
2R3C2.2	1	3	4
2R3C2.3	2	3	5
2R3C3.1	43	8	51
<b>Total general</b>	<b>82</b>	<b>19</b>	<b>101</b>



Tabla 3: Fuente elaboración propia con base en datos del estudio



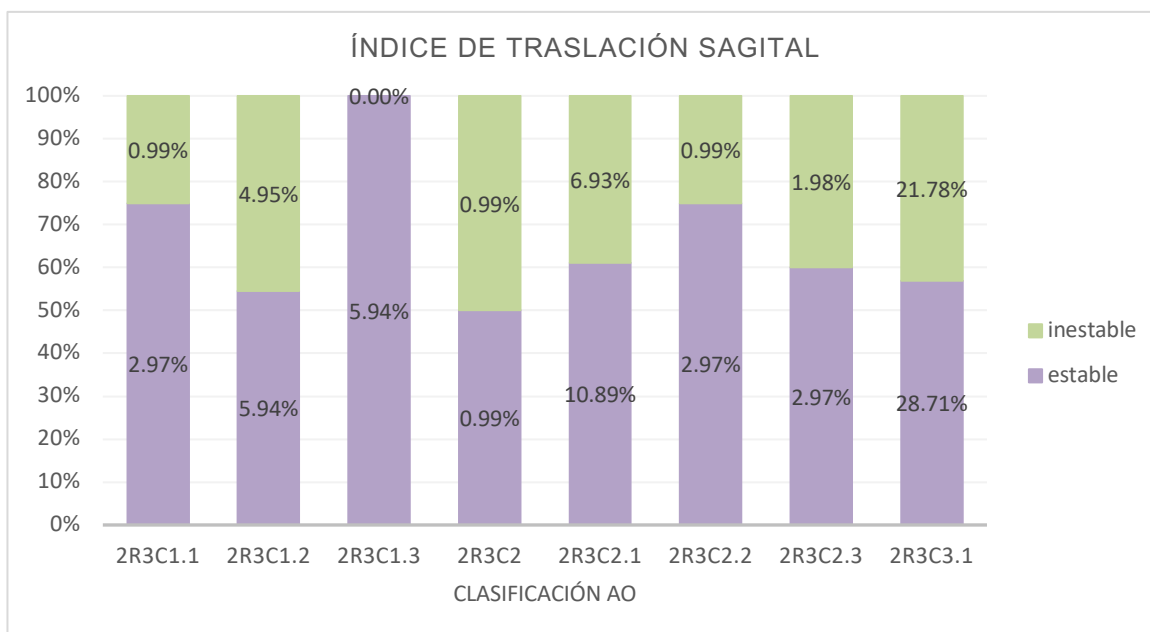
Gráfica 3: Fuente elaboración propia con base en datos del estudio

En la evaluación radiológica del índice de traslación sagital se cuantifico y calculo porcentaje encontrando un 38.61% de casos inestables. Con 21.78% en el tipo AO 2R3C3.1, seguida del tipo AO 2R3C2.1 con 6.93% y en tercera posición 2R3C1.2.

**Tipo clasificacion AO índice de traslación sagital**

	Estable	inestable	Total general
2R3C1.1	3	1	4
2R3C1.2	6	5	11
2R3C1.3	6	0	6
2R3C2	1	1	2
2R3C2.1	11	7	18
2R3C2.2	3	1	4
2R3C2.3	3	2	5
2R3C3.1	29	22	51
<b>Total general</b>	<b>62</b>	<b>39</b>	<b>101</b>

Tabla 4: Fuente de elaboración propia con base en datos del estudio.



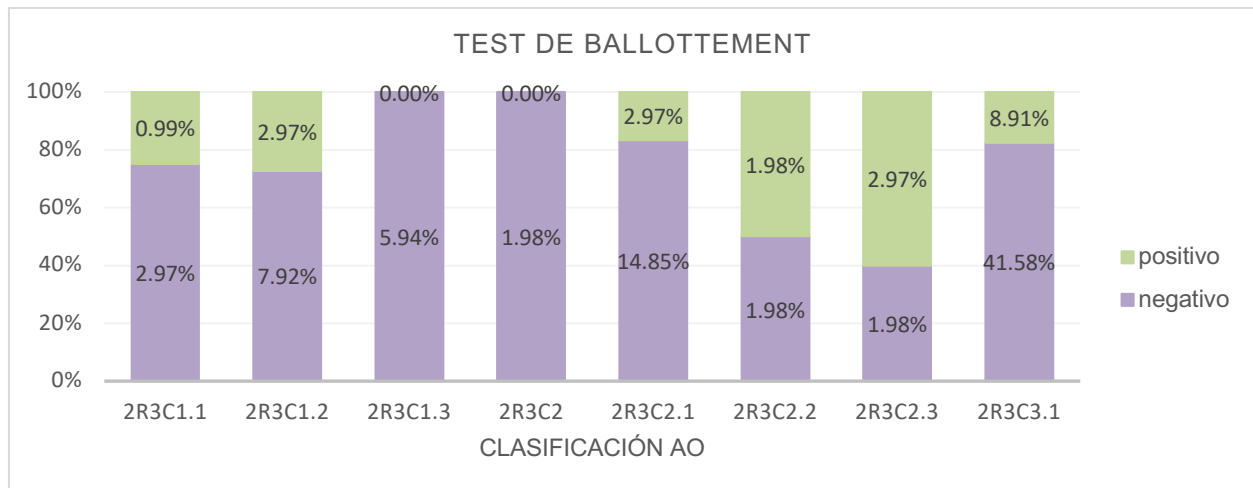
Gráfica 4: Fuente de elaboración propia con base en datos del estudio.

La evaluación del Test de Ballottement se registro, cuantifico y cálculo porcentaje encontrando 20.97% de los casos como inestables. Dentro de los tipos de clasificación la principal con inestabilidad fue AO2R3C3.1 con 8.91%, y con 2.97% de los casos tres tipos AO 2R3C1.2, 2R3C2.1 y 2R3C2.3.

Se observo que en la clasificación AO 2R3C1.3 fueron estables las mediciones radiológicas, además de presentar en su totalidad negativo el Test de Ballottement.

Tipo de clasificación AO	Test de Ballottement			Total general
	negativo	positivo		
2R3C1.1		3	1	4
2R3C1.2		8	3	11
2R3C1.3		6		6
2R3C2		2		2
2R3C2.1		15	3	18
2R3C2.2		2	2	4
2R3C2.3		2	3	5
2R3C3.1		42	9	51
<b>Total general</b>		<b>80</b>	<b>21</b>	<b>101</b>

Tabla 5: Fuente de elaboración propia con base en datos del estudio.



Gráfica: 5 Fuente de elaboración propia con base en datos del estudio.

En el cálculo de Chi cuadrada se obtuvo un valor de 12.465, tomando en consideración una  $p > 0.05$ , se encontró asociación entre las variables obtenidas. Posteriormente se efectuó cálculo de el coeficiente V de Cramer obteniendo un valor de 0.202 por lo que se determina una baja asociación de entre las variables de este estudio.

### X.3 Análisis estadístico

Se analizó grupo de acuerdo con edad y género y se calculó medidas de tendencia central. Se calculó Chi cuadrada para variables cualitativas tomando en consideración los resultados obtenidos de las mediciones radiográficas y el test clínico

Posteriormente se efectuó cálculo de el coeficiente V de Cramer.

La incidencia se calculó mediante el número de casos con inestabilidad entre el número de casos sin inestabilidad por la unidad poblacional resultando

## **XI. DISCUSIÓN**

En nuestro estudio se encontró una incidencia de 26.25% en fracturas metafisarias distales de radio 2R3C y subtipos comprada con la incidencia general de fracturas metafisarias de radio distal reportada en la literatura de entre 10% y 19% (9).

Se ha demostrado que el patrón de la fractura, la magnitud del desplazamiento de la fractura y la presencia de una fractura de la estiloides cubital son factores predisponentes para la inestabilidad de la articulación radio cubital distal con fracturas concomitantes del radio distal en el presente estudio se observó que en el tipo AO 2R3C3.1 fue la clasificación donde predominó la inestabilidad de las mediciones radiológicas así como al presentar positivo el test clínico.

En el estudio de Fujitani se encontró que el patrón de fractura según la clasificación de Frykman era un predictor significativo, y las fracturas de los tipos 6 y 8, en las que una línea de fractura se extendía hacia la escotadura sigmoidea del radio e involucraba la estiloides cubital, con mayor frecuencia presentaban lesión del complejo fibrocartilago triangular asociada que las fracturas de los tipos restantes, en este estudio se observó la similitud extrapolando a la clasificación AO la clasificación de Frykman y coincidimos por el factor predictivo de esta. (8)

La limitación principal de este estudio fue la no inclusión de todos los tipos de fracturas metafisarias distales de radio, limitando el cálculo de la incidencia a solo fracturas tipo 2R3C y subtipos. Otra limitación encontrada de este estudio fue que no se evaluó la fiabilidad de las mediciones radiográficas, observamos que otra limitación del estudio es que debido a que el test de Ballottement es manual es subjetiva y el posible sesgo del examinador puede disminuir la confiabilidad de la prueba, es posible que tengamos inestabilidad radiocubital distal infra diagnosticada.

Este estudio se podría complementar en un futuro con el análisis en todos los tipos de clasificación AO de fractura metafisaria distal de radio para determinar una incidencia global de inestabilidad radiocubital distal. Sería adecuado evaluar las mediciones radiográficas como factores predisponentes en inestabilidad radiocubital distal en un futuro y determinar la relación entre estas, para usar como método diagnóstico.

## **XII. CONCLUSIÓN**

Se cumplió el objetivo del estudio encontrando una incidencia de inestabilidad radiocubital distal de 26.25 % en fracturas metafisarias distales de radio clasificación AO 2R3C1 y subtipos, 2R3C2 y subtipos y 2R3C3.1.

Se pudieron evaluar adecuadamente las mediciones radiológicas: índice de traslación radial e índice de traslación sagital. Encontrando una incidencia de inestabilidad de 18.81% y 38.61% respectivamente.

Se aplico y registro el resultado del Test de Ballotement encontrando 20.97% de casos positivos.

Con el análisis estadístico de las medidas radiológicas y clínica se encontró la presencia de una relación entre el grado de severidad de fractura y la inestabilidad con asociación baja entre las variables obtenidas en este estudio.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE GRANTT

	MAR / ABR 18	MAY / JUN 18	JUN / JUL 18	AGO / SEP 18	OCT / NOV 18	DIC 18 / ENE 19	FEB / MAR 19	ABR / MAY 19	JUN / JUL 19	AGO / SEP 19	OCT / NOV 19	DIC 19 / ENE 20	FEB / MAR 20	ABR / MAY 20	JUN / JUL 20	AGO / SEP 20	OCT / NOV 20	DIC / ENE 19	
<i>Elección del tema</i>	X																		
<i>Revisión bibliográfica</i>	X																		
<i>Elaboración de protocolo de investigación</i>	X																		
<i>Recolección de información</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Procesamiento de datos</i>																		X	X
<i>Análisis de datos preliminar</i>																		X	X
<i>Retroalimentación con director de tesis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Análisis definitivo y reporte por escrito</i>																			X
<i>Presentación de resultados e informe</i>																			X

## APÉNDICE. A

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INGRESO A PROTOCOLO

Yo Dra. Silvia Susana Serrano Reyes, investigador principal del proyecto denominado "INCIDENCIA DE INESTABILIDAD RADIOCUBITAL DISTAL EN PACIENTES CON FRACTURA DISTAL DE RADIO, EN EL HOSPITAL REGIONAL DE TLALNEPANTLA ISSEMYM, DE OCTUBRE DE 2018 A OCTUBRE DE 2020" **ha informado** al paciente:

- Nombre: \_\_\_\_\_
- Clave ISSEMYM: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_
- 

sobre el procedimiento general del presente estudio, los objetivos, duración, finalidad, criterios de inclusión y exclusión, posibles riesgos y beneficios del mismo, así como sobre la posibilidad de abandonarlo sin tener que alegar motivos y en conocimiento de todo ello y de las medidas que se adoptarán para la protección de los datos personales de los / las participantes según la normativa vigente,

**OTORGA/N** su consentimiento para su participación en la actual investigación titulada: "INCIDENCIA DE INESTABILIDAD RADIOCUBITAL DISTAL EN PACIENTES CON FRACTURA DISTAL DE RADIO, EN EL HOSPITAL REGIONAL DE TLALNEPANTLA ISSEMYM, DE OCTUBRE DE 2018 A OCTUBRE DE 2020"

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Dra. Silvia Susana Serrano Reyes  
Residente de 4to año de Traumatología y Ortopedia  
Investigador Principal del Proyecto.

Tlalnepantla de Baz, Estado de México, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

## APÉNDICE B

### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

---

PROTOCOLO DE INCIDENCIA DE INESTABILIDAD RADIOCUBITAL DISTAL EN PACIENTES CON FRACTURA METAFISARIA DISTAL DE RADIO

1. INGRESO HOSPITALARIO

FOLIO \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

CLAVE ISSEMyM: \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

GENERO: MASCULINO  FEMENINO

CLASIFICACION AO:

---

2. EVALUACION RADIOLOGICA PRE OPERATORIA:

AP:  LATERAL

INDICE DE TRASLACIÓN RADIAL \_\_\_\_\_

INDICE DE TRASLACIÓN SAGITAL \_\_\_\_\_

---

3. EVALUACION CLINICA INTRAOPERATORIA:

FECHA QUIRURGICA: \_\_\_\_\_

METODO DE FIJACION \_\_\_\_\_

BALLOTTEMENT TEST: POSITIVO  NEGATIVO.



## APENDICE C

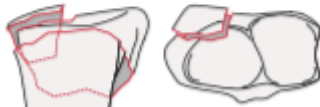
### 2R3C

**Type:** Radius, distal end segment, **complete articular fracture** 2R3C

**Group:** Radius, distal end segment, complete, **simple articular and metaphyseal fracture** 2R3C1

**Subgroups:**

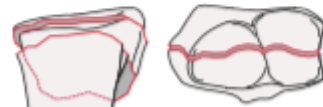
**Dorsomedial articular fracture**  
2R3C1.1\*



**Sagittal articular fracture**  
2R3C1.2\*



**Frontal/coronal articular fracture**  
2R3C1.3\*



\*Qualifications:  
t DRUJ stable  
u DRUJ unstable

**Group:** Radius, distal end segment, complete, simple articular, **metaphyseal multifragmentary fracture** 2R3C2

**Subgroups:**

**Sagittal articular fracture**  
2R3C2.1\*



**Frontal/coronal fracture**  
2R3C2.2\*



**Extending into the diaphysis**  
2R3C2.3\*

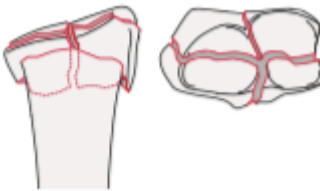


\*Qualifications:  
t DRUJ stable  
u DRUJ unstable

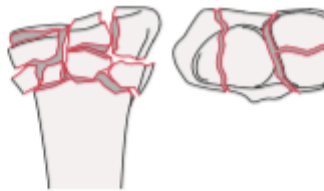
**Group:** Radius, distal end segment, complete, **articular multifragmentary fracture, simple or multifragmentary metaphyseal fracture** 2R3C3

**Subgroups:**

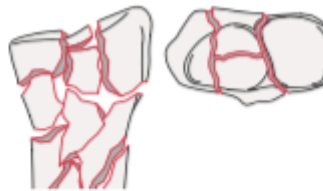
**Simple metaphyseal fracture**  
2R3C3.1\*



**Metaphyseal multifragmentary fracture**  
2R3C3.2\*



**Extending into the diaphysis**  
2R3C3.3\*



\*Qualifications:  
t DRUJ stable  
u DRUJ unstable

**Qualifications** are optional and applied to the fracture code where the asterisk is located as a lower-case letter within rounded brackets. More than one qualification can be applied for a given fracture classification, separated by a comma. For a more detailed explanation, see the compendium introduction.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Szabo RM. Distal radioulnar joint instability. *Instr Course Lect.* 2007;56:79–89.
2. Tolat AR, Stanley JK, Trail IA. A C A D A V E R I C S T U D Y O F T H E A N A T O M Y A N D S T A B I L I T Y O F T H E D I S T A L R A D I O U L N A R J O I N T I N T H E C O R O N A L A N D T R A N S V E R S E P L A N E S. 1996;
3. Iannuzzi N, Kollitz K, Huang J. Acute Distal Radioulnar Joint Instability in Adults: A Critical Analysis Review. *JBJS Rev.* 2014;2(7):1.
4. Al K. Fisiología articular: esquemas comentados de mecánica humana. Vol 1. 2008. 104–144 p.
5. Stuart PR, Berger RA, Linscheid RL, An KN. The dorsopalmar stability of the distal radioulnar joint. *J Hand Surg Am.* 2000;25(4):689–99.
6. Lee JK, Hwang JY, Lee SY, Kwon BC. What is the Natural History of the Triangular Fibrocartilage Complex Tear Without Distal Radioulnar Joint Instability? *Clin Orthop Relat Res.* 2019;477(2):442–9.
7. Kihara H, Short WH, Werner FW, Fortino MD, Palmer AK. The stabilizing mechanism of the distal radioulnar joint during pronation and supination. *J Hand Surg Am.* 1995;20(6):930–6.
8. Fujitani R, Omokawa S, Akahane M, Iida A, Ono H, Tanaka Y. Predictors of distal radioulnar joint instability in distal radius fractures. *J Hand Surg Am [Internet].* 2011;36(12):1919–25. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2011.09.004>
9. Ali R, Mirghasemi, Daniel J. Lee, MD2, Narges Rahimi, Shervin Rashidinia and JCE. Distal Radioulnar Joint Instability. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2015;6(3):225–9.
10. Marès O. Distal radioulnar joint instability. *Hand Surg Rehabil.* 2017;36(5):305–13.
11. Houdek MT, Wagner ER, Moran SL, Berger RA. Disorders of the distal radioulnar joint. *Plast Reconstr Surg.* 2015;135(1):161–72.
12. Huang JI, Hanel DP. Anatomy and Biomechanics of the Distal Radioulnar Joint. *Hand Clin [Internet].* 2012;28(2):157–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2012.03.002>
13. Kakar S, Carlsen BT, Moran SL, Berger RA. The management of chronic distal radioulnar

- instability. *Hand Clin.* 2010;26(4):517–28.
14. Hahn P, Wolf MB, Unglaub F. Bilateral test for potential subluxation of the DRUJ. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013;133(10):1459–61.
  15. Tay SC, Tomita K, Berger RA. The “Ulnar Fovea Sign” for Defining Ulnar Wrist Pain: An Analysis of Sensitivity and Specificity. *J Hand Surg Am.* 2007;32(4):438–44.
  16. Lester, B., Halbrecht, J., Levy, I. M., & Gaudinez R. “Press Test” for Office Diagnosis of Triangular Fibrocartilage Complex Tears of the Wrist. *Ann Plast Surg.* 1995;35(1):41–5.
  17. NoAmrami, K. K., Moran, S. L., Berger, R. A., Ehman, E. C., & Felmlee JP. Imaging the Distal Radioulnar Joint. *Hand Clinics. Hand Clin.* 2010;26(4):467–75.
  18. Levis CM, Yang Z, Gilula LA. Validation of the extensor carpi ulnaris groove as a predictor for the recognition of standard posteroanterior radiographs of the wrist. *J Hand Surg Am.* 2002;27(2):252–7.
  19. May MM, Lawton JN, Blazar PE. Ulnar styloid fractures associated with distal radius fractures: Incidence and implications for distal radioulnar joint instability. *J Hand Surg Am.* 2002;27(6):965–71.