



DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

**TÍTULO**

PREVALENCIA DE OSTEOPOROSIS EN ADULTOS MAYORES CON  
FRACTURA DE RADIO DISTAL

**PRESENTA**

PSS: FLORES ALMARAZ JENNIFER

MATRÍCULA: 2172032096

**ASESOR INTERNO**

DRA. MARÍA ALBERTA GARCÍA JIMÉNEZ

**ASESOR EXTERNO**

DR. MARTÍN PANTOJA HERRERA

**PERÍODO**

AGOSTO 2021- JULIO 2022

# ÍNDICE

<b>1. RESÚMEN</b> .....	5
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>3. MARCO TEÓRICO</b> .....	8
<b>3.1 CAPÍTULO 1: ADULTO MAYOR</b> .....	8
3.1.1 <i>ENVEJECIMIENTO</i> .....	8
3.1.2 <i>CAMBIOS BIOLÓGICOS</i> .....	9
3.1.3 <i>FUNCIONALIDAD DEL ADULTO MAYOR</i> .....	13
3.1.4 <i>CAÍDAS EN EL ADULTO MAYOR</i> .....	14
3.1.5 <i>TIPOS DE ADULTO MAYOR</i> .....	19
3.1.6 <i>FRACTURAS COMUNES EN ADULTOS MAYORES</i> .....	19
<b>3.2 CAPÍTULO 2: OSTEOPOROSIS Y FRACTURA</b> .....	20
3.2.1 <i>EPIDEMIOLOGÍA</i> .....	20
3.2.2 <i>FACTORES DE RIESGO Y PREDICCIÓN DE FRACTURAS</i> .....	21
3.2.3 <i>PATOGÉNESIS DE LA OSTEOPOROSIS</i> .....	22
3.2.4 <i>FISIOPATOLOGÍA DE LA OSTEOPOROSIS</i> .....	23
3.2.5 <i>DIAGNÓSTICO DE LA OSTEOPOROSIS</i> .....	24
3.2.6 <i>INDICACIONES DE DENSITOMETRÍA ÓSEA</i> .....	26
3.2.7 <i>TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE LA OSTEOPOROSIS</i> .....	26
3.2.8 <i>TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO DE LA OSTEOPOROSIS</i> .....	29
<b>3.3 CAPÍTULO 3: FRACTURA DE RADIO DISTAL</b> .....	31
3.3.1 <i>ANATOMÍA</i> .....	31
3.3.2 <i>BIOMECÁNICA DE LA MUÑECA</i> .....	32
3.3.3 <i>EPIDEMIOLOGÍA</i> .....	38
3.3.4 <i>FACTORES DE RIESGO</i> .....	39
3.3.5 <i>ETIOLOGÍA</i> .....	39
3.3.6 <i>MANIFESTACIONES CLÍNICAS</i> .....	39
3.3.7 <i>CLASIFICACIÓN</i> .....	40
<i>GARTLAND</i> .....	41
<i>OLDER</i> .....	41
<i>FRYKMAN</i> .....	42
<i>MELONE</i> .....	42
<i>MAYO</i> .....	43

<i>FERNÁNDEZ</i> .....	44
<b>3.3.8 DIAGNÓSTICO</b> .....	46
<i>RADIOGRAFÍA SIMPLE</i> .....	46
<i>MEDICIONES Y HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS</i> .....	46
<i>TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA</i> .....	47
<b>3.3.9 TRATAMIENTO</b> .....	47
<i>TRATAMIENTO CONSERVADOR</i> .....	47
<i>TRATAMIENTO QUIRÚRGICO</i> .....	48
<b>3.3.10 PRINCIPIOS BIOMECÁNICOS PARA EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS DE RADIO DISTAL</b> .....	49
<i>OSTEOSÍNTESIS PERCUTÁNEA</i> .....	49
<i>CLAVOS PERCUTÁNEOS (KIRSCHNER)</i> .....	50
<i>FIJADORES EXTERNOS</i> .....	51
<i>OSTEOSÍNTESIS CON PLACAS</i> .....	52
<i>TÉCNICAS QUIRÚRGICAS</i> .....	53
<i>TÉCNICA DE FIJACIÓN INTERNA</i> .....	53
<b>3.3.11 COMPLICACIONES</b> .....	53
<b>4. ESTADO DEL ARTE</b> .....	55
<b>5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	64
5.1 <i>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</i> .....	65
<b>6. JUSTIFICACIÓN</b> .....	65
<b>7. OBJETIVOS</b> .....	66
7.1 <i>General</i> .....	66
7.2 <i>Específicos</i> .....	66
<b>8. METODOLOGÍA</b> .....	66
<b>9. RECURSOS</b> .....	67
<b>10. CRITERIOS DE SELECCIÓN</b> .....	68
10.1 <i>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</i> .....	68
10.2 <i>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</i> .....	68
<b>11. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b> .....	69
<b>12. DISCUSIÓN</b> .....	74
<b>13. CONCLUSIÓN</b> .....	76
<b>14. CALENDARIO GRÁFICO DE GANT</b> .....	77

15. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** ..... 78

## 1. RESÚMEN

**Introducción:** La osteoporosis es una enfermedad esquelética crónica y progresiva caracterizada por disminución de la masa ósea y deterioro del tejido óseo, fragilidad ósea y consecuente incremento del riesgo de fractura. Hay una importante asociación entre el envejecimiento, el aumento de la incidencia de osteoporosis y las fracturas, ya que a partir de los 30 a 40 años de edad se inicia una disminución gradual de la masa ósea. Diversos estudios muestran que la presencia de osteoporosis en mujeres es debido principalmente a la menopausia, el tipo de alimentación y la edad. Así mismo, señalan que la causa principal de una fractura surge a raíz de una caída. Por otro lado, la prevalencia de osteoporosis en adultos mayores con fractura de radio distal ha sido menos estudiada en comparación con demás fracturas presentes en la población adulta mayor. **Objetivo:** Identificar la prevalencia de osteoporosis en adultos mayores con fractura de radio distal para establecer medidas de prevención en este grupo etario. **Metodología:** La metodología utilizada fue de tipo bibliográfica y comparativa con el fin de recolectar la prevalencia de osteoporosis y género, factores de riesgo en adultos mayores con fractura de radio distal; esto en diferentes países como México, Chile, Perú, Colombia y España realizando la búsqueda en plataformas científicas como SciELO, Google académico y EBSCO con los términos de inclusión: año de publicación 2015 – 2022 con texto en español. **Resultados:** Los datos de prevalencia de osteoporosis en adultos mayores con fractura de radio distal mostraron variaciones significativas de acuerdo al país estudiado. Los factores de riesgo asociados mostraron similitud entre los artículos de cada país analizado, sobresaliendo principalmente la menopausia, caídas y el envejecimiento. La literatura muestra un aumento de prevalencia de género en paciente con osteoporosis y fractura de radio distal siendo éste el femenino, así mismo, se proponen estrategias dirigidas al entorno en el que cohabita un adulto mayor con riesgo de caída y a su vez de presentar una fractura. **Conclusiones:** Existe asociación que influye en la presencia de osteoporosis y fractura de radio distal en un adulto mayor originada por una caída principalmente; dentro del rango de prevalencia de osteoporosis Colombia cuenta con 78%, a la par se encuentra Perú con 75%, Chile con 68%, dejando por debajo a España con 40% y en último lugar a México con 34% de prevalencia. Así pues, dentro de los factores que influyen en la aparición de una fractura predomina el sexo femenino según el país estudiado siendo la menopausia el factor más destacado. De acuerdo a la elevada presencia de

factores influyentes en el desarrollo de una fractura de radio distal se brindarán recomendaciones sobre la prevención de caídas dentro y fuera del hogar, sin embargo, es necesario realizar investigaciones sobre la alimentación adecuada para así evitar descalcificaciones futuras que solo originarán fracturas.

**Palabras clave:** adulto mayor, osteoporosis, caídas y fractura de radio distal.

## 2. INTRODUCCIÓN

En México, se considera adulto mayor a una persona que tiene más de 60 años y se refiere a la etapa que suma todas las experiencias de la vida y pasa por la mayoría de las metas familiares, profesionales y sociales; pero también marca el inicio de una etapa donde las personas presentan condiciones de vulnerabilidad física, social y económica. Estas personas atraviesan por el proceso del envejecimiento el cual es un proceso natural e irremediable por el que atraviesa toda persona con el paso del tiempo. En este período las personas adultas mayores sufren cambios tanto biológicos como moleculares y/o celulares que conllevan a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, las cuales se relacionan a un mayor riesgo de enfermedad y en última instancia la muerte.

Las caídas en este período de la vida suelen constituir uno de los grandes síndromes geriátricos que conllevan a padecer una fractura de cualquier tipo según su localización, éstas a su vez pueden ser de cualquier etiología, así pues, ésta puede o no agravarse, sin embargo, guarda relación principalmente con la edad y la presencia de osteoporosis.

La prevalencia de osteoporosis en adultos mayores es un predictor ante la presencia de una fractura en este grupo etario, que a su vez son un problema en todo el mundo, pero su frecuencia es igualmente elevada a nivel internacional; por otro lado, la fractura de radio distal en personas con osteoporosis adulta mayor ha sido menos estudiada que las demás fracturas presentes en esta población. En la sociedad mexicana la prevalencia de osteoporosis en personas adultas mayores con fractura de radio distal es de 48%, en comparación con la chilena con 68%, la peruana con 75%, la colombiana con 80% y la española con 40%; siendo el sexo femenino el más predominante, así como las caídas y enfermedades crónico-degenerativas presentes, sin embargo, cabe destacar

que solo en la población mexicana predominó el sexo masculino. Es preocupante el gran porcentaje de prevalencia de osteoporosis en el adulto mayor de sexo masculino, por lo que una oportuna identificación de zonas de riesgo en su ámbito laboral, una adecuada alimentación y la detección oportuna contribuyen a la prevención de caídas que originan una fractura.

Diversos estudios muestran que la presencia de osteoporosis en mujeres es debido principalmente por la menopausia, el tipo de alimentación y la edad. Así mismo, los receptores de fracturas refieren iniciar su padecimiento a raíz de una caída dentro o fuera de su domicilio debido al proceso de envejecimiento y sus cambios al llegar a esta etapa de la vida, sin embargo, en algunas ocasiones suelen determinar que el entorno que le rodea suele pasar desapercibida al identificar zonas de riesgo.

Está documentado que ambos sexos pueden presentar osteoporosis y que, a su vez, se relacione con fractura de tipo quirúrgicos. Con base en la realización de algunos estudios se han encontrado relación tanto del entorno habitacional, exposición a caídas y la malnutrición tanto en mujeres como en hombres, aunque evidentemente las consecuencias de una fractura pueden ser diferentes en función al sexo y enfermedades agregadas. Las caídas que llegase a sufrir la población adulta mayor tienen un papel central en la presencia de fracturas y de osteoporosis

La presente investigación abarca un análisis de diversos estudios realizados en México, Chile, Perú, Colombia y España sobre la relación osteoporosis y fractura de radio distal, con el objetivo de identificar la prevalencia de osteoporosis en adultos mayores con fractura de radio distal para establecer medidas de prevención de caídas en este grupo etario.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 CAPÍTULO 1: ADULTO MAYOR**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera como adulta mayor a toda persona mayor de 60 años que cursa con un envejecimiento<sup>1</sup>.

##### **3.1.1 ENVEJECIMIENTO**

Debemos tener en mente que el envejecimiento es un proceso absolutamente natural e irremediable por el que atraviesa toda persona con el paso del tiempo. La concepción que se tiene de las personas de edad avanzada no es muy positiva: se asocia al adulto mayor con ideas como una etapa productiva concluida, incapacidad y soledad. Es común que nos olvidemos de que aún son personas con capacidades, intereses e inquietudes muy particulares.

Muchas de las enfermedades crónico-degenerativas no surgen propiamente durante la vejez, sino que aparecen con anterioridad, pero se diagnostican hasta después. Frecuentemente se cree que los padecimientos de la tercera edad son originados por la vejez en sí misma, pero hay que considerar que el envejecimiento del organismo no es uniforme, sino que algunos órganos envejecen más rápido que otros.

Otros puntos que debemos considerar sobre la vejez son<sup>2</sup>:

- Es una etapa en la que el riesgo de enfermarse puede incrementarse, pero el ejercicio y la actividad mental diaria lo disminuyen.
- Puede haber vulnerabilidad al estrés psicológico, fisiológico y social, que aumentaría al presentar alguna enfermedad, accidentes, fallecimiento de seres queridos, inseguridad económica entre otros.
- Es diferente para cada persona y por lo tanto tiene peculiaridades físicas, psicológicas y sociales para cada individuo.

Desde un punto de vista biológico, el envejecimiento es el resultado de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, a un mayor riesgo de enfermedad y, en última instancia, a la



muerte. Ahora bien, esos cambios no son lineales ni uniformes, y su vinculación con la edad de una persona en años es más bien relativa. La diversidad que se aprecia en la vejez no es una cuestión de azar. Más allá de los cambios biológicos, el envejecimiento suele estar asociado a otras transiciones vitales, como la jubilación, el traslado a viviendas más apropiadas y el fallecimiento de amigos y parejas.

La vejez se caracteriza también por la aparición de varios estados de salud complejos que se conocen habitualmente por el nombre de síndromes geriátricos. Por lo general son consecuencia de múltiples factores subyacentes que incluyen, entre otros, la fragilidad, la incontinencia urinaria, las caídas, los estados delirantes y las úlceras por presión<sup>3</sup>.

Por otro lado, también existen afecciones comunes asociadas con el envejecimiento, entre las más comunes podemos encontrar la pérdida de audición, las cataratas y los errores de refracción, los dolores de espalda y cuello, la osteoartritis, las neumopatías obstructivas crónicas, la diabetes, la depresión y la demencia. Es más, a medida que se envejece aumenta la probabilidad de experimentar varias afecciones al mismo tiempo.

### 3.1.2 CAMBIOS BIOLÓGICOS

La razón por la que se considera a la persona mayor como «vulnerable» es porque su organismo tarda más tiempo en recuperarse de cualquier proceso que afecte a su normalidad. Pero al mismo tiempo que aparecen esas «vulnerabilidades», la mayoría de las personas de edad avanzada desarrollan una serie de mecanismos de adaptación y de estrategias que compensan las carencias. Eso les permite llevar su vida diaria con relativa autonomía.<sup>4</sup> Un ejemplo muy significativo lo encontramos en la disminución de la fuerza física que se produce con la edad.

#### **SISTEMAS SENSORIALES**

- **Visión**
  - Disminuye el tamaño de la pupila.
  - Menor transparencia y mayor espesor del cristalino, lo que provoca que llegue menor cantidad de luz a la retina y empeore la visión lejana.
  - Disminuye la agudeza visual y la capacidad para discriminar colores.
- **Audición**

- Menor agudeza para las frecuencias altas (tonos agudos), lo que deteriora la capacidad para discriminar palabras y comprender conversaciones normales. Esta es la causa de que una persona mayor tenga más problemas en oír las voces femeninas ya que suelen ser más agudas.
- **Gusto y olfato**
  - Disminuye la sensibilidad para discriminar los sabores salados, dulces y ácidos, debido al deterioro de las papilas gustativas.
  - Pérdida de capacidad para discriminar los olores de los alimentos. La combinación de esos dos factores es una de las causas por la que la mayoría de los usuarios se quejan de las comidas servidas en las instituciones de atención socio sanitaria.

➤ **Tacto**

La piel es el órgano relacionado con la capacidad sensorial del tacto. Los cambios que se producen en la piel pueden observarse a simple vista, como son:

- Aparición de arrugas.
- Manchas.
- Flacidez.
- Sequedad.

Todos esos cambios se producen como consecuencia de transformaciones internas, como son la disminución en la producción de colágeno y la pérdida de grasa subcutánea y masa muscular. Pero también pueden ser originados por deficiencias en la alimentación, por posibles enfermedades o por una excesiva exposición al sol sin la suficiente hidratación aplicada por vía tópica (cremas).

## **SISTEMAS ORGÁNICOS**

➤ **Estructura muscular**

Se produce una importante pérdida de masa muscular y una atrofia de las fibras musculares, que disminuyen en peso, número y diámetro. Consecuentemente, estos cambios traen consigo el deterioro de la fuerza muscular.

➤ **Sistema esquelético**

- La masa esquelética disminuye, pues los huesos se tornan más porosos (menos densidad del hueso) y quebradizos.

- Debido al proceso de desmineralización, los huesos también se vuelven más frágiles y, por lo tanto, más vulnerables a la fractura.

Estos cambios afectan en mayor medida a las mujeres, debido a las siguientes causas: mayor pérdida de calcio, factores genéticos, factores hormonales (menopausia), inactividad física, consumo de tabaco y alcohol, malos hábitos de alimentación, etc.

➤ **Articulaciones**

Se tornan menos eficientes al reducirse la flexibilidad. Se produce mayor rigidez articular debido a la degeneración de los cartílagos, los tendones y los ligamentos, que son las tres estructuras que componen las articulaciones. La principal consecuencia es el dolor.

➤ **Sistema cardiovascular**

- El corazón: aumento del ventrículo izquierdo, mayor cantidad de grasa acumulada envolvente, alteraciones del colágeno, que provocan un endurecimiento de las fibras musculares y una pérdida de la capacidad de contracción, entre otros cambios.
- Los vasos sanguíneos se estrechan y pierden elasticidad, al aumentar de grosor y acumular lípidos en las arterias (arterioesclerosis). El estrechamiento y la pérdida de elasticidad dificultan el paso de la sangre.
- Las válvulas cardíacas se vuelven más gruesas y menos flexibles, es decir, necesitan más tiempo para cerrarse.

Todos estos cambios conducen a un aporte menor de sangre oxigenada y esto, a su vez, se convierte en una causa importante por la que disminuye la fuerza y la resistencia física general.

➤ **Sistema respiratorio**

Su rendimiento queda mermado debido a diversos factores, entre los que se encuentran la atrofia y el debilitamiento de los músculos intercostales, los cambios esqueléticos (caja torácica y columna) y el deterioro del tejido pulmonar (bronquios).

Todo ello produce una disminución del contenido de oxígeno en sangre, que se reduce entre un 10% y un 15%, y en la aparición de una enfermedad respiratoria, el enfisema, muy común en personas de edad avanzada.

➤ **Sistema excretor**

El riñón tiene una menor capacidad para eliminar los productos de desecho. Por esta razón, se hace necesario para el organismo aumentar la frecuencia miccional. El deterioro del sistema excretor también hace frecuentes los episodios de incontinencia.

➤ **Sistema digestivo**

En general, todos los cambios se traducen en una digestión dificultosa y en la reducción del metabolismo de ciertos nutrientes en el estómago y el intestino delgado.

- Pérdida de piezas dentales, que originan un problema considerable en la digestión de los alimentos, para la cual es importante una buena masticación.
- Disminución de los movimientos esofágicos (contracción/relajación), cuya función es facilitar la deglución.
- Reducción de la capacidad para secretar enzimas digestivas, lo que también dificulta la digestión.
- Atrofia de la mucosa gastrointestinal, por lo que la absorción de nutrientes es menor.
- Disminución del tono muscular y el peristaltismo del intestino, que producen menor masa y frecuencia en la eliminación de sólidos y, por tanto, estreñimiento.
- Vesícula e hígado: en las personas mayores se produce una mayor incidencia de cálculos biliares y un menor tamaño y eficiencia del hígado.

## **CAMBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS**

- Se produce pérdida de fuerza, cambio en la figura corporal y disminución del peso.
- Se reduce la mineralización ósea (sobre todo en las mujeres debido a los cambios hormonales).
- La marcha se hace lenta e insegura (uso del bastón).
- Las articulaciones se desgastan y se vuelven más rígidas (esto provoca reducción de la estatura y encorvamiento).

## **CAMBIOS FISIOLÓGICOS**

- El corazón pierde eficacia, bombea menos sangre y aumenta de tamaño.

- Los vasos sanguíneos se estrechan y pierden elasticidad. Aumenta la presión arterial.
- Menor capacidad respiratoria de reserva y de recuperación cuando se exigen esfuerzos.
- Disminuye la función renal y la capacidad de la vejiga. Aparece incontinencia.
- El proceso digestivo se enlentece en todos sus tramos.
- Dificultad en la masticación y, a veces, en la deglución. Menos salivación.
- Reduce su eficacia el sistema endocrino (baja la producción de hormonas), nervioso (más lentitud en las respuestas y en los procesos cognitivos) e inmunológico (crece la susceptibilidad a los procesos infecciosos).

### 3.1.3 FUNCIONALIDAD DEL ADULTO MAYOR

La vejez es una etapa de la vida que experimenta un gran número de personas. Si bien la vejez no es una enfermedad, aumentan los riesgos de enfermar o de perder la autonomía y funcionalidad. La idea de función es la capacidad que poseen los seres humanos para llevar a cabo de manera autónoma, actividades de un mayor o menor nivel de complejidad. Para esto se requiere de capacidades físicas, cognitivas, emocionales que se deben expresar en un entorno dado y con recursos sociales que permitan su manifestación.

Según la OMS, se considera un adulto mayor sano aquel que es autónomo, considerándose la autonomía como el principal parámetro de salud en este grupo, en este concepto está comprendida la idea de funcionalidad, debiendo definir el estado de salud entre los envejecidos no en términos de déficit, sino de mantenimiento de la capacidad funcional, de esta manera el adulto mayor sano es aquel que es capaz de enfrentar el proceso de cambios a un nivel adecuado de adaptabilidad funcional y satisfacción personal.<sup>5</sup>

Por ésta razón la funcionalidad del adulto mayor debe contemplarse en el marco de una definición de salud que considere el bienestar del ser humano desde el punto de vista físico-biológico, psicológico, social y espiritual, si esto no sucede los adultos mayores dejarían de ser los protagonistas de su proceso de envejecimiento, regresando a los antiguos enfoques de atención, donde se consideraba al adulto mayor como un ser digno de lástima y no un componente útil y esencial dentro de la sociedad.

La valoración de la capacidad funcional se encuentra incluida dentro del concepto más genérico de Evaluación Geriátrica (EG), la cual es aquel proceso diagnóstico multidimensional e interdisciplinar, dirigido a las capacidades funcionales, médicas y psicosociales de un adulto mayor, en orden a desarrollar un plan de tratamiento y de seguimiento. <sup>6</sup>

La capacidad funcional en el adulto mayor es el indicador más potente utilizado en la evaluación geriátrica, ya desde fines de los años cuarenta, se comenzó a utilizar el concepto y a principios de los sesenta se crean los primeros instrumentos para su medición (Kast; Barthel), los que han sido corregidos y reformulados a través del tiempo. El concepto también ha sufrido modificaciones, aunque se continúa llamando capacidad funcional ha adquirido el nombre de autonomía funcional, que para el adulto mayor se define como la capacidad de desempeñar actividades de supervivencia realizadas sin la colaboración de terceros, desde el punto de vista de su satisfacción física y psicosocial.

El concepto de funcionalidad geriátrica se refiere a la capacidad que tiene un adulto mayor para realizar de manera independiente o autónoma las actividades de la vida diaria o cotidiana (básicas [alimentación, continencia, transferencia, uso del sanitario, vestido y bañado] e instrumentales [cocinar, realizar las compras, labores domésticas limpieza de la casa, utilización del teléfono, lavado de la ropa, viajar, toma de medicamentos, administración de los gastos personales]).

### 3.1.4 CAÍDAS EN EL ADULTO MAYOR

La caída se define como la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al individuo, generalmente al piso, contra su voluntad; suele ser repentina, involuntaria e insospechada y puede ser confirmada o no por el paciente o un testigo.

#### *3.1.4.1 EPIDEMIOLOGÍA*

Las caídas constituyen uno de los grandes síndromes geriátricos. Independientemente de que cualquier persona es susceptible de sufrirlas, este fenómeno es especialmente frecuente en las personas adultas mayores. Por lo tanto, el factor edad es determinante, aunque no el único. Estudios internacionales señalan que la tasa promedio anual de caídas en el grupo etario de 65 a 75 años varía del 15% al 28% en personas sanas; esta cifra se incrementa a 35% en el grupo de 75 años de

edad. Además, el género femenino es el más afectado. Las caídas son accidentes frecuentes y graves en la población adulta mayor.<sup>7</sup>

Su asociación con otras entidades nosológicas como fracturas, inmovilidad, síndrome de fragilidad o estrés postraumático es frecuente. Los accidentes, dentro y fuera del domicilio, son la 6ª causa de morbilidad en mayores de 65 años en México y, ocupan la 5ª causa de muerte en las personas adultas mayores; de éstos, el 70% se deben a caídas. Entre las consecuencias más temibles, se encuentran las fracturas que se producen en uno de cada diez eventos. Las fracturas de húmero, muñeca, pelvis y cadera se consideran edades dependientes por los efectos de la osteoporosis y la caída.

Las caídas y los traumatismos por accidentes físicos son frecuentes y se asocian con una alta frecuencia de mortalidad, de ahí la importancia de su prevención. También, en ocasiones, son indicadores de una posible enfermedad e incluso llegan a marcar una falta de autonomía, por lo que pueden conducir a la depresión.

Para reducir los problemas de caídas se recomienda lo siguiente:

- Acudir al oftalmólogo una vez al año por lo menos para resolver todo lo necesario en cuanto a cataratas y otros problemas visuales.
- Usar luces nocturnas y otras fuentes de luz auxiliares.
- Utilizar colores que contrasten dentro del hogar para que puedan distinguirse unos objetos de otros.
- Mantener los lentes siempre limpios y a la mano.
- Relatar al equipo de salud (si es el caso) caídas anteriores y medicamentos prescritos.
- Informarse sobre los efectos secundarios de los medicamentos que el adulto mayor en cuestión ingiere.
- Facilitar el desplazamiento dentro de la casa.
- Usar zapatos, zapatillas con suela de goma y vestuarios holgados.

### *3.1.4.2 FACTORES DE RIESGO*

La persona adulta mayor frágil es la persona con mayor susceptibilidad de padecer caídas, debido a un desajuste en los mecanismos de equilibrio postural ocasionados por la presencia de factores

de riesgo tanto intrínsecos (huésped) como extrínsecos (ambiente). Los factores asociados a las caídas pueden ser clasificados de diferentes maneras.

### **Factores de riesgo intrínsecos:**

Son aquellos factores que predisponen a las caídas y que forman parte de las características físicas de un individuo. Dentro de éstos, encontramos modificables y no modificables:

- Edad mayor a 80 años
- Género femenino
- Caída previa
- Debilidad muscular de miembros inferiores
- Artritis
- Alteraciones ungueales
- Pie plano
- Pie cavo
- Geno varo
- Geno valgo
- Dificultad y uso de ayudas técnicas para deambular
- Alteraciones de la marcha y balance
- Trastornos visuales
- Deterioro en las actividades de la vida diaria
- Depresión
- Daño cognoscitivo
- Uso de psicofármacos, incluyendo antipsicóticos, antidepresivos, antidepresivos, antidepresivos, sedantes y uso de más de cuatro medicamentos.

También dentro de este grupo de factores se encuentran la presencia de vértigo; mareos; confusión; hipotensión postural; infección; desequilibrio hidroelectrolítico; obesidad; trastornos visuales o vestibulares; cardiopatías diversas que provoquen bajo gasto; y neuropatías periféricas. Por otro lado, no sólo deben tomarse en cuenta las patologías que comúnmente se asocian a la predisposición de sufrir caídas, sino también los cambios asociados al envejecimiento como la



disminución visual y auditiva, alteraciones de la acomodación, modificación en la respuesta de los barorreceptores del flujo y perfusión cerebral, etc.

### **Factores de riesgo extrínsecos:**

Son los ambientales o arquitectónicos y dentro de esta clasificación se incluye el uso de zapatos, bastones y andaderas que en malas condiciones o prescritos inadecuadamente, influyen para que la persona adulta mayor sufra caídas. Algunos de estos factores son desconocimiento del lugar por donde deambula; mala iluminación; mobiliario inestable; camas altas o estrechas; pisos irregulares, resbaladizos y desnivelados; alfombras o tapetes arrugados; escaleras inseguras con peraltes elevados; aceras estrechas, desniveladas o con obstáculos; calzado inadecuado; bastones o andaderas muy cortos o muy largos; y sillas de ruedas inestables o difíciles de manejar.

### *3.1.4.3 ETIOLOGÍA*

Las caídas en la persona adulta mayor, por lo general, son de etiología múltiple y están asociadas con la presencia de factores ambientales, enfermedades, alteraciones en los cambios posturales y uso de medicamentos. Por ello, se debe tener presente que la persona adulta mayor al llegar a los 70 años de edad presenta en promedio de 3 a 4 padecimientos coexistentes, casi siempre de tipo crónico-degenerativo y por razones obvias todas las causas que pueden generar una caída en este grupo poblacional no es factible.

Los posibles agentes etiológicos que pueden generar la presencia de caídas en adultos mayores son:

- Visión: Presbicia, miopía, astigmatismo, cataratas, glaucoma, maculopatía degenerativa asociada a la edad, retinopatía diabética e hipertensiva, secuelas visuales de enfermedad vascular cerebral, falsas ametropías por uso de anteojos con graduación inadecuada, etc.
- Audición: Vértigo, mareos, problemas de obstrucción mecánica, infecciones, etc.
- Enfermedad de Parkinson y parkinsonismo, demencia, neuropatías, enfermedad vascular cerebral, síndrome convulsivo, etc.
- Arritmias, bloqueos, enfermedad del nodo, fibrilación auricular, hipertensión arterial, hipotensión ortostática y trastornos valvulares, síncope postprandial, etc.
- Sangrado de tubo digestivo, diarreas, etc.
- Incontinencia urinaria.

- Diabetes, hipoglucemias, etc.
- Anemias, leucemias, linfomas, trombocitopenia, etc.
- Alteraciones de la bóveda plantar, osteoporosis, problemas reumáticos, etc.

Además, existen las siguientes patologías que aún cuando no se pueden agrupar en las clasificaciones anteriores, son causa de caídas en cualquier grupo de edad, en especial en las personas adultas mayores.

- Deshidratación, hipernatremia, hiponatremia, hipercalemia, etc.
- Neumonías, infección de vías urinarias, etc.
- Antihipertensivos, antidepresivos, diuréticos, antipsicóticos, etc

#### *3.1.4.4 CONSECUENCIAS*

La caída se asocia con importantes consecuencias físicas, psicológicas, sociales y económicas, dentro de las físicas se incluyen las contusiones, heridas, desgarros, fracturas, traumatismos encefálicos, torácicos y abdominales. Se estima que el 1% de las caídas produce fracturas; sin embargo, el 90% de las fracturas presenta el antecedente de una caída previa.

La incidencia de fractura aumenta exponencialmente con la edad a partir de los 50 años. Hasta los 75 años, las fracturas más frecuentes se producen en las extremidades superiores (al colocar las manos). Por encima de esa edad son más frecuentes en los miembros inferiores por pérdida del reflejo de apoyo (fractura de cadera).<sup>8</sup>

Por otro lado, dentro de las psicológicas la más importante es el síndrome poscaída que se caracteriza por el miedo a volver a caer. Entre el 9 y 26% de las personas que sufrieron una caída, reconocen haber cambiado sus hábitos.

En los pacientes que se fracturaron, el impacto sobre la calidad de vida es doble: físico y psíquico debido al miedo a caer. A las limitaciones funcionales poscaída (dolores, impotencia funcional) se añaden la ansiedad y el miedo a repetir un evento.

En la prevención de caídas y fracturas, la evidencia demuestra que está indicado el tratamiento con vitamina D, la terapia física, las modificaciones en la seguridad del hogar y la reducción de la

polifarmacia. Es posible reducir el riesgo de caer, por lo cual prevenirlas debería ser una prioridad de la Salud Pública.

### 3.1.5 TIPOS DE ADULTO MAYOR

La Geriátrica, especialidad médica que trata a los adultos mayores, los clasifica en funcionales y disfuncionales basándose en escalas que miden la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria.

Los adultos mayores funcionales son aquellos que pueden llevar a cabo sus actividades cotidianas sin dificultad o bien con mínima dificultad, por lo que pueden mantenerse independientes. Se considera disfuncionales a aquellos adultos mayores que por algún motivo presentan una limitación para efectuar las tareas mínimas necesarias para valerse por sí mismos.

El adulto mayor independiente busca proveerse de medidas que beneficien su propia seguridad; es decir, que es capaz de mantener un entorno seguro para él mismo, o acondicionarlo según sus necesidades. Podríamos decir que la seguridad del adulto independiente proviene de la conciencia que tiene de su propio estado y de su propia condición, lo cual le confiere una estabilidad lo mismo física que emocional. Por su parte, el adulto dependiente puede presentar un déficit cognitivo que no le permite discernir entre las situaciones seguras y las situaciones de peligro. De igual manera, no adecúa sus actividades y su entorno a los cambios propios del proceso de envejecimiento que afectan de forma significativa la necesidad de seguridad.

### 3.1.6 FRACTURAS COMUNES EN ADULTOS MAYORES

Las fracturas más frecuentes son las vertebrales, extremidad distal de radio, cadera y proximal de húmero. Las de cadera son las de mayor morbilidad y mortalidad, asociadas a un mayor coste sanitario, y las vertebrales se relacionan con una peor calidad de vida, especialmente las que se producen a nivel lumbar.

- **FRACTURAS VERTEBRALES**

La causa suele ser una caída desde la misma altura, movimientos bruscos del tronco o la tos; es decir, traumatismos de baja energía.

- **FRACTURA DE CADERA**

La recuperación funcional (menor del 50%) va a depender más del estado de salud, nivel funcional previo y de la atención preoperatoria que del tipo de fractura o técnica quirúrgica. El mecanismo de lesión suele ser una caída con traumatismo indirecto. Según la localización pueden ser fracturas subcapitales, intertrocanteréas y subtrocantéreas.

- **FRACTURA SUPRACONDÍLEA DE FÉMUR**

El tratamiento conservador supone largos períodos de encamamiento, y son habituales las consolidaciones viciosas y la rigidez de rodilla. Sólo se indica en fracturas incompletas no desplazadas, impactadas estables o enfermedad de base muy grave. El tratamiento quirúrgico es de elección y la técnica más utilizada en ancianos con osteoporosis es el enclavado intramedular.

- **FRACTURA DE EXTREMIDAD PROXIMAL DE HÚMERO**

Se manifiesta clínicamente por dolor, edema, insensibilidad, y a veces crepitación; la equimosis aparece a las 24-48 horas. La mayoría presentan incapacidad funcional, y las impactadas permiten el movimiento, aunque con dolor. Las fracturas tratadas de forma conservadora presentan más dolor y menor movilidad que las tratadas quirúrgicamente.

## **3.2 CAPÍTULO 2: OSTEOPOROSIS Y FRACTURA**

La osteoporosis es una enfermedad esquelética crónica y progresiva caracterizada por masa ósea baja y deterioro micro arquitectónico del tejido óseo, disminución de la fortaleza del hueso, fragilidad ósea y consecuente incremento del riesgo de fractura.<sup>9</sup>

### **3.2.1 EPIDEMIOLOGÍA**

Hay una importante asociación entre el envejecimiento, el aumento de la incidencia de osteoporosis y las fracturas, ya que a partir de los 30 a 40 años de edad, se inicia una disminución gradual de la masa ósea (un aproximado de 0.3% a 0.5% por año de vida). En las mujeres esta pérdida de masa ósea es más intensa; de 3 a 5 años después de la menopausia hay una fase rápida de pérdida de

hueso relacionada con la inhibición de los estrógenos, que aparece en este momento de la vida de una mujer.

La epidemiología de las fracturas por fragilidad en personas con osteoporosis es la consecuencia más temida, puesto que quienes han tenido una fractura osteoporótica aumentan un 87% la posibilidad de tener otra fractura.

Las fracturas de radio distal en pacientes mayores son un indicador de osteoporosis. Las fracturas vertebrales en la población mexicana son frecuentes: el estudio de fracturas vertebrales en América Latina (LAVOS)<sup>4</sup> informa que el 19.2% de las mujeres y el 9.7% de los hombres mayores de 50 años en México, tienen fracturas vertebrales.

Aproximadamente el 40% de las mujeres blancas y el 13% de los hombres >50 años sufren, por lo menos, una fractura osteoporótica (cadera, muñeca o columna vertebral) a lo largo de su vida. Estas fracturas se asocian a un aumento significativo del riesgo de una nueva fractura; sin embargo, las tasas de evaluación para identificar la osteoporosis posterior a este tipo de fractura siguen siendo bajas.

### 3.2.2 FACTORES DE RIESGO Y PREDICCIÓN DE FRACTURAS

Existen factores de riesgo clínico que se encuentran asociados a la osteoporosis y sus fracturas. Algunos de ellos influyen sobre la resistencia del hueso y otros están relacionados al riesgo de caídas y las características de las mismas.

A continuación, se muestran aquellos factores relacionados con fracturas por osteoporosis:

- Hombres y mujeres mayores de 50 años.
- Menopausia y menopausia temprana.
- Historia familiar de osteoporosis y fractura de cadera.
- Historia personal de fractura.
- Índice de masa corporal (IMC) <19 kg/mt<sup>2</sup>.
- Baja ingesta de calcio: menor a 1000 mg al día.
- Consumo de alcohol: más de 3 dosis por día (8-10 g de alcohol).
- Tabaquismo: activo o pasivo sin importar el número de cigarrillos.
- Uso crónico de corticoides por más de tres meses.

- Inmovilización prolongada y sedentarismo: menos de 150 minutos de actividad física a la semana.
- Caídas.
- Otras patologías: hipogonadismo en hombres, hiper o hipotiroidismo, diabetes tipos I, artritis reumatoide. Medicamentos: inhibidores de recaptura de serotonina, inhibidores bomba de protones, anticonvulsivos, etc.

### 3.2.3 PATOGÉNESIS DE LA OSTEOPOROSIS

El aumento de la fragilidad ósea inicia cuando existe un desequilibrio entre la formación y la resorción ósea.<sup>10</sup>

Todo el tejido óseo pasa de manera secuencial a través de dos fases: la resorción ósea, donde los osteoclastos son activados por múltiples mecanismos y señalizaciones de mediadores bioquímicos que desintegran el tejido óseo, el cual es removido por estas mismas células y la fase de formación ósea, donde los osteoblastos reconstruyen la resorción ocasionada por los osteoclastos, depositando nuevamente colágena en la matriz ósea, seguida del depósito de minerales como el calcio y el fósforo. Este proceso recibe el nombre de remodelado óseo y ocurre en todo el esqueleto durante las 24 horas del día los 365 días del año.

Durante la niñez y hasta alrededor de los 20 años la formación es mayor que la resorción, permitiendo el crecimiento y desarrollo del esqueleto. Durante la vida adulta, las fases de formación y resorción se encuentran en equilibrio, pero a partir de los 50 años la resorción es mayor, así como la pérdida de calcio y fósforo; de la misma manera, la desorganización de la micro-arquitectura del hueso con el adelgazamiento de las trabéculas y, consecuentemente, las micro-fracturas tienen como resultado, la fragilidad del esqueleto.

La remodelación ósea está regulada por hormonas sistémicas y factores locales que afectan la línea celular de osteoclastos (OC) y osteoblastos (OB) que originan diversos efectos, tales como: replicación, diferenciación y reclutamiento celular.

El producto de la remodelación es el mantenimiento de la mineralización y la estructura de la matriz ósea.

Durante el remodelado óseo interactúan hormonas y factores locales para realizar todo el proceso. Asimismo, una dieta correcta que incluya proteínas y minerales (calcio y fósforo) es indispensable para obtener los nutrientes necesarios para el desarrollo y mantenimiento del tejido óseo.

El hueso, inicialmente se encuentra en reposo y a través de estímulos mecánicos u hormonales son activados los pre- osteoclastos que llegan por el torrente circulatorio y son después diferenciados en osteoclastos.

Los osteoclastos son células grandes multinucleadas que se adhieren a la superficie ósea y secretan varias sustancias, entre ellas, el ácido clorhídrico que degradan la superficie ósea y la reabsorben dejando un hueco o excavación conocido como laguna de Howship.

Por mediación de los osteoclastos son activados los preosteoblastos, diferenciados a osteoblastos quienes se encargan de la reparación del hueso, secretando colágena y formando material osteoide, hasta que terminan de reparar el daño provocado en el sitio.

La fase de resorción ósea se produce en un periodo de aproximadamente 2 a 4 semanas, mientras que la reparación se extiende a un periodo de entre 4 a 6 meses.

### 3.2.4 FISIOPATOLOGÍA DE LA OSTEOPOROSIS

La patogenia de las fracturas osteoporóticas combina:

- Patogenia de osteoporosis que implica características propias del hueso, en la cantidad y calidad.
- Riesgo de caída: alteraciones neuromusculares y ambientales.
- Tipo de caída y respuestas protectoras o de absorción de energía.

Existen 4 determinantes del riesgo óseo: la masa ósea, microarquitectura, mineralización y el recambio óseo.

Un 10% del hueso es renovado anualmente, y cada 10 años se regenera completamente. El pico de masa ósea se alcanza en la tercera década de vida y a partir de los 40 años se inicia un proceso fisiológico irreversible de pérdida de alrededor de 0.5% al año, que aumenta mucho más con la menopausia (hipoestrogenismo).

En la osteoporosis, existe una disfunción endocrina/autocrino y paracrino de factores y/o estas células blanco en el hueso, asociada a factores genéticos, trastornos nutricionales y mecánicos; que llevan a la incapacidad de lograr un pico de masa ósea adecuado y/o mantener la homeostasis esquelética, con un predominio de la resorción sobre la formación de matriz. Esto produce una disminución de la densidad mineral ósea (DMO), alteraciones en la microarquitectura, y finalmente fracturas.

### 3.2.5 DIAGNÓSTICO DE LA OSTEOPOROSIS

En la actualidad, el único método para la estimación real riesgo de desarrollar fracturas en el futuro, se basa en la medición de masa ósea por estudios de imagen, como son la densitometría, la tomografía computada cuantitativa (QCT) y algunos estudios con ultrasonografía.

Desde el punto de vista operativo nos referiremos al diagnóstico densitométrico de la osteoporosis que está basado en la clasificación de la OMS el cual es aplicable a mujeres posmenopáusicas, caucásicas, medidas por densitometría de fotón doble (DXA).<sup>11</sup>

#### ➤ **DXA**

DXA (Dual X ray Absorptiometry) es un método que permite medir la densidad ósea y el contenido mineral en el cuerpo total y en sitios específicos tanto del esqueleto axial como periférico y específicamente aquellos con mayor riesgo de fractura como columna, cadera y muñeca.

La densitometría ósea corresponde al contenido mineral en un área del esqueleto medido.

DXA central continúa siendo el método de elección en la medición de la masa ósea, lo que comprende el diagnóstico de osteoporosis según criterios OMS y en el control de la respuesta a tratamiento debido a su alta precisión y muy bajas dosis de radiación. DXA tiene una alta especificidad, pero baja sensibilidad para evaluar riesgo de fractura, debido a que más del 50% de las fracturas ocurren en rango de osteopenia, por lo que su uso conjuntamente al FRAX incrementa su poder de predicción de riesgo.

El estudio de la calidad del hueso es invasivo o de limitada disponibilidad. En los últimos años se ha desarrollado el software Trabecular Bone Score (TBS) que es aplicable a los equipos DXA, que permite evaluar indirectamente la calidad del hueso. No es una medida directa de la



microarquitectura ósea, sino que analiza la textura del hueso, lo que se asocia a riesgo de fractura, independiente de la masa ósea. Utiliza la adquisición habitual de columna por DXA. La longitud del cuello femoral es otro parámetro que se asocia a riesgo de fractura. A mayor longitud mayor riesgo.

Los equipos DXA es la evaluación de fracturas vertebrales, que requiere de una adquisición adicional de la columna vertebral en lateral. Las indicaciones son: mujer sobre 70 años u hombre sobre 80 años, pérdida de estatura de 4 cm o más, fracturas vertebrales previas y usuarios de glucocorticoides por 3 o más meses.

Sitios a medir:

- Columna AP y caderas en todos los pacientes.
- Antebrazo cuando no se pueda medir o interpretar la columna y/o caderas, en casos de hiperparatiroidismo o en pacientes muy obesos que no entren en la mesa del equipo DXA.
- Columna lateral cuando se sospechen fracturas vertebrales.

#### ➤ **pDXA o SXA**

Son equipos que permiten medir sitios apendiculares especialmente antebrazo. El objetivo de estos equipos es el tamizaje poblacional.

#### ➤ **QUS**

Quantitative ultrasound es un método que usa ultrasonido para evaluar hueso. El único sitio validado para uso clínico es el calcáneo. Los equipos validados predicen riesgo de fractura en mujeres postmenopáusicas (columna, caderas y cuerpo entero) y en hombres sobre 65 años. El QUS utiliza dos parámetros: el BUA atenuación al sonido y el SOS velocidad del sonido.

Es importante destacar que las mediciones periféricas son útiles para evaluar riesgo de fractura para separar poblaciones en riesgo de osteoporosis y que deben ser tratadas. DXA central es preferible para tomar decisiones terapéuticas.

QUS no debe ser utilizado para monitorizar el tratamiento.

#### ➤ **RX**

La radiografía es un método de poca ayuda en el diagnóstico precoz de la osteoporosis, se necesita pérdida importante de masa ósea para que ésta sea detectada radiológicamente (30 a 50%). Una aparente disminución de densidad ósea en la radiografía no es sinónimo de osteoporosis, sin embargo, debe sospecharse al observar disminución de las trabéculas, disminución del grosor cortical y más aún deformaciones vertebrales o antiguas fracturas.

Se recomienda realizar radiografías de columna vertebral si hay dolor dorsolumbar o pérdida de estatura de >2 cm/año o acumulada >4 cm., o acentuada cifosis dorsal ya que estos pueden ser los primeros síntomas de fractura vertebral osteoporótica. Para diagnosticar la severidad de las fracturas vertebrales se desarrolló un método semicuantitativo de inspección visual midiendo la reducción de altura de la vértebra, sus cambios morfológicos y diferenciando deformidades debido o no a fractura.

### 3.2.6 INDICACIONES DE DENSITOMETRÍA ÓSEA

- Mujeres de 65 años o más.
- Hombres de 70 años o más.
- Mujeres posmenopáusicas bajo 65 años u hombres bajo 70 años con factores de riesgo.
- Adultos con fractura por fragilidad.
- Adultos con una condición (bajo peso) o una enfermedad que se asocie con baja masa ósea o pérdida ósea.
- Adultos tomando medicamentos que se asocien con baja masa ósea o pérdida ósea.
- Cualquiera que se considere para terapia farmacológica.
- Mujeres que discontinúen estrógenos.

### 3.2.7 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE LA OSTEOPOROSIS

El tratamiento para la osteoporosis se centra en inhibir la resorción ósea o estimular la formación ósea. El objetivo del manejo de osteoporosis debe ser evaluar y prevenir el riesgo de fractura.<sup>12</sup>

Se recomienda iniciar tratamiento con base en DEXA en aquellos pacientes con:

- Osteopenia con T score entre -1 y -2.0, sin factor de riesgo (para prevenir fractura).
- Osteopenia con T score entre -2.0 y -2.5 con un factor de riesgo mayor.

- Osteopenia con T score > -2.5

Las opciones de tratamiento farmacológico de primera línea aprobadas por la Food and Drug Administration (FDA), seguras y efectivas para el tratamiento de osteoporosis son bifosfonatos (alendronato, risedronato), raloxifeno y calcitonina.

- **Los bifosfonatos (alendronato, risedronato)** son el tratamiento de primera línea para la prevención de osteoporosis en mujeres posmenopáusicas con densidad mineral ósea baja y osteoporosis inducida por esteroides.
- **Alendronato** es efectivo para incrementar la densidad mineral ósea y útil en la prevención secundaria de fracturas vertebrales osteoporóticas. También es un fármaco de primera línea en el tratamiento de osteoporosis primaria en hombres.
- **Alendronato y risedronato** son eficaces en prevenir fracturas vertebrales y no vertebrales, así mismo, incrementan la densidad mineral ósea de cadera y columna.
- **Alendronato** está recomendado como primera opción de tratamiento en pacientes con fractura previa por fragilidad, con las siguientes consideraciones:
  - Para las mujeres  $\geq 75$  años sin la necesidad de realizar examen con DEXA.
  - Para las mujeres entre 65 – 74 años cuando presentan un T score  $\leq 2.5$ .
  - Para las mujeres  $\leq 64$  años cuando presentan un T score muy bajo aproximadamente  $\leq 3$ .
- Para reducir el riesgo de fractura en todos los sitios en hombres con DMO baja y/o historia de una o más fracturas vertebrales o una fractura osteoporótica no vertebral se recomienda administrar **alendronato oral 10 mg + 500 mg de calcio + 400 UI de vitamina D al día**.
- En mujeres posmenopáusicas, con osteoporosis inducida por esteroides, alendronato y risedronato son eficaces en prevenir fracturas vertebrales e incrementar la densidad mineral ósea de columna y mantener o incrementar la DMO de la cadera.
- En mujeres premenopáusicas con osteopenia y osteoporosis, el uso de bifosfonatos no ha sido examinado y no se recomienda en ausencia de una causa secundaria identificada de osteoporosis.
- **El risedronato** está contraindicados en personas con falla renal severa.

- **Risedronato** está recomendado en pacientes con fractura previa por fragilidad, con las siguientes consideraciones:
  - Para las mujeres  $\geq 75$  años cuando presentan un T score  $\leq 2.5$  en DEXA.
  - Para las mujeres entre 65 – 74 años cuando presentan un T score  $\leq 3$  en DEXA.
  - Para las mujeres  $\leq 64$  años cuando presentan un T score  $\leq 3.5$  en DEXA.
  
- Se recomienda administrar risedronato oral (5 mg/día o 35 mg una vez a la semana) + calcio + vitamina D para reducir el riesgo de fractura en todos los sitios.
- Los bifosfonatos de administración oral se recomiendan administrar en ayuno, no ingerir alimentos, bebidas o fármacos 30 minutos después de la dosis, debido a su pobre absorción.
- La terapia de reemplazo hormonal (TRH) es eficaz en prevenir fracturas vertebrales y no vertebrales, incluyendo fracturas de cadera.
- La terapia hormonal de reemplazo (THR) previene la pérdida ósea en mujeres con osteoporosis.
- Los efectos de la THR sobre la masa ósea son dosis- dependiente.
- **Raloxifeno** (modulador selectivo de receptor de estrógenos) es eficaz en prevenir fracturas vertebrales en mujeres posmenopáusicas con osteoporosis, incrementa la DMO de columna y cuello femoral. Una dosis de 60 mg se ha asociado con 36% de reducción en el riesgo relativo de fractura vertebral.
- El uso de terapia hormonal de reemplazo debe ser considerado como una opción de tratamiento de osteoporosis para reducir el riesgo de fractura vertebral, pero debe discutirse de forma individual con el paciente los riesgos y beneficios antes de iniciar el tratamiento.
- **Raloxifeno** no ha demostrado ser eficaz en prevenir fracturas no vertebrales.
- En mujeres posmenopáusicas con osteoporosis, el raloxifeno disminuye la incidencia de cáncer de mama invasivo con receptores positivos a estrógenos, sin embargo, no se recomienda como tratamiento de prevención para el cáncer de mama.

- **Raloxifeno** no incrementa el riesgo de cáncer o hiperplasia endometrial, pero si incrementa el riesgo de tromboembolismo venoso de 1.44 a 3.32 eventos por 1000 personas años.
- **Raloxifeno** es un tratamiento de primera línea para la prevención de pérdida de masa ósea y el tratamiento de osteoporosis en mujeres posmenopáusicas.
- El tratamiento con raloxifeno 60 mg asociado con 500 mg de calcio y entre 400 y 600 UI de vitamina D por día ha mostrado ser efectivo para reducir la incidencia de fracturas vertebrales en mujeres con baja DMO.
- El **raloxifeno** puede ser empleado en pacientes en quienes los bifosfonatos están contraindicados y existe intolerancia a los bifosfonatos.

### 3.2.8 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO DE LA OSTEOPOROSIS

Un aporte suficiente de calcio y vitamina D administrados juntos, a través de la dieta o suplementos son esenciales para la prevención de osteoporosis. El aporte de 1000 mg de calcio en la dieta permite una reducción de para fractura de cadera de 24%.

Existe evidencia de que el consumo recomendado de calcio para prevenir la osteoporosis es:

- 1000 mg/día en mujeres pre-menopáusicas.
- 1500 mg/día en mujeres post-menopáusicas.
- 1000 mg/día en hombres después de la adolescencia y hasta 50 años.
- 1200 – 1500 mg/día en hombres mayores de 70 años.
- La administración de calcio y vitamina D a través de la dieta o suplementos son esenciales para la prevención de osteoporosis, sin embargo, no deben emplearse como una opción única.
- La suplementación de >1g de calcio al día disminuye la pérdida de la masa ósea.
- La administración de calcio (1000 mg/día) y vitamina D3 (800 UI/día) se recomiendan como terapia adjunta de las principales intervenciones farmacológicas (antiresortiva y anabólica).
- La dosis recomendada de vitamina D es de, al menos 400 UI al día y de 800-2000 UI al día en pacientes con riesgo de déficit mayor como ancianos y enfermos crónicos (hombres mayores de 65 años).

- El aporte de vitamina D3 (colecalfiferol) es preferible con respecto al aporte de vitamina D2 (ergocalciferol).
- Los alimentos con alto contenido de calcio que se recomiendan sugerir incluyen: leche, queso, requesón, sardinas, legumbre, verduras (acelgas, espinacas), frutas (naranja), frutos secos (almendra, avellanas).
- El aporte adicional de cobre y zinc a la dieta no tiene un efecto importante sobre la densidad mineral ósea y el riesgo de fractura de cadera.
- En hombres y mujeres con una dieta normal un aporte adicional de magnesio no tiene efecto significativo sobre el riesgo de fractura de cadera.
- La vitamina K no es eficaz en disminuir la pérdida ósea en mujeres posmenopáusicas con osteoporosis y no es superior a la administración de calcio y vitamina D.
- No existe una terapia individual óptima para el manejo de osteoporosis. La suplementación con calcio (1000 mg/d) y Vitamina D3 (800 UI/d) debe indicarse aunado con el tratamiento farmacológico.
- Se debe evitar o reducir el consumo de alcohol, la ingestión abundante de café y evitar el hábito tabáquico.
- Existe evidencia de que la realización de actividad física a edad temprana contribuye a incrementar el pico de masa ósea y aumenta la DMO en todos los sitios. Los tres componentes de un programa de ejercicio para mantener una estructura ósea incluyen ejercicio de impacto, fortalecimiento y entrenamiento de balance.
- Los programas de ejercicio que combinan ejercicio de bajo impacto y fortalecimiento de alta intensidad mantienen la densidad mineral ósea de hombres y mujeres posmenopáusicas.
- El ejercicio debidamente estructurado de acuerdo con las capacidades del paciente puede promover la fortaleza muscular, estabilidad postural reduciendo el riesgo de fracturas.
- El ejercicio aeróbico de alta intensidad, resistencia e impacto (como saltar) incrementa la densidad mineral ósea del 1 % al 4% en mujeres premenopáusicas, menopáusicas y posmenopáusicas.

### 3.3 CAPÍTULO 3: FRACTURA DE RADIO DISTAL

La fractura distal del radio se define como la fractura del tercio distal del radio, situada a menos de 2.5 centímetros de la articulación radiocarpiana<sup>13</sup>. Y el proceso rehabilitatorio de esta patología se define como: aplicación de las técnicas de rehabilitación en fracturas distales de radio, potencialmente generadoras de discapacidad con el fin de evitar la aparición de secuelas y estructuración de las mismas.

#### 3.3.1 ANATOMÍA

La metáfisis distal del radio está formada fundamentalmente por un hueso esponjoso. La cara articular tiene una superficie bicóncava que se articula con la hilera proximal del carpo (fosas escafoidea y semilunar) que se encarga de los movimientos de flexo-extensión y desviación radial y cubital; y una concavidad que se articula con el cúbito distal responsable de los movimientos de pron osupinación (Figura 1) <sup>14</sup>.



Figura 1. Metáfisis distal de radio.

Existen numerosas inserciones ligamentosas en el radio distal, que suelen mantenerse intactas en estas fracturas, facilitando la reducción mediante ligamentotaxia. Los ligamentos palmares son más fuertes y confieren una mayor estabilidad a la articulación radiocarpiana que los ligamentos dorsales.

El complejo fibrocartilaginoso triangular y los ligamentos radio-cubital dorsal y palma, que se extienden entre la base de la apófisis estiloides del cubito y el borde cubital de la superficie articular del radio forman parte del complejo sistema articular de la muñeca<sup>15</sup>.

La muñeca se compone, entonces, de dos articulaciones. La articulación radiocarpiana se da entre el Radio, el escafoides y el semilunar (art. Sinovial elipsoide). Permite cierto grado de flexo-extensión. También se mueve hacia la radialización y ulnarización mediante el giro, es decir, el rodar de la segunda fila respecto de la primera. La articulación medio-carpiana se da entre la primera y la segunda fila de huesos del carpo (las dos conforman una Sinovial elipsoide).

### 3.3.2 BIOMECÁNICA DE LA MUÑECA

La muñeca a nivel proximal es estable dependiendo de la angulación que tiene el radio hacia medial y hacia anterior<sup>16</sup>.

#### INCLINACIÓN ULNAR

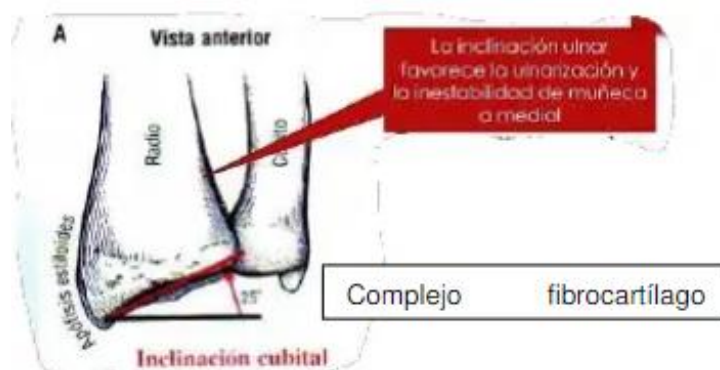


Figura 2. Inclinación ulnar.

Si vemos al radio en el plano frontal, notamos que la apófisis estiloides llega más distal que su porción proximal y que la estiloides ulnar. Hay una diferencia de 25° entre la apófisis estiloides y el resto de la epífisis distal del radio. En esta posición, el carpo podrá desplazarse fácilmente hacia el lado ulnar, pero va a chocar con el mismo radio hacia radial; habrá impacto óseo en la abducción de muñeca. Por otro lado, el carpo puede luxarse más fácilmente hacia ulnar que hacia radial, porque es más inestable.



## INCLINACIÓN PALMAR

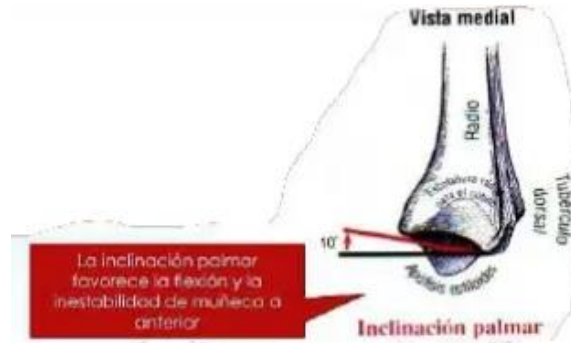


Figura 3. Inclinación palmar.

Si miramos desde frontal, veremos que el radio llega más distal en su porción posterior que en su porción anterior, teniendo 10° de inclinación. Cuando realicemos extensión de muñeca también encontraremos un tope óseo a nivel posterior en el tubérculo dorsal. Hacia anterior tendremos más rango de movilidad debido a que el tope óseo se dará de forma más tardía. Podemos afirmar que el carpo es más inestable hacia palmar (hacia ulnar y anterior, debido a que no está protegida por tejido óseo) que hacia dorsal. La siguiente mano está en pronación. En la ulnarización el contacto entre el semilunar y el piramidal es más estrecho. Es más fácil moverse hacia la ulnarización que hacia la radialización porque tenemos más espacio para que el carpo gire y tenga contacto. Tendremos que la fila proximal es más móvil que la fila distal, debimos a que la distal debe estabilizar los dedos.

Adicionalmente, la porción medial (porción ulnar) es más móvil que la porción lateral (la mano es más estable cerca del pulgar y del dedo índice). El hueso grande es muy importante en la estabilidad de la mano debido a que se encuentra en la fila distal, además a él se anclan los ligamentos distales y funciona como el eje de rotación de la mano (osteoa y artrocinemático); en flexo-extensión, como en radialización y ulnarización. (Figura 4)

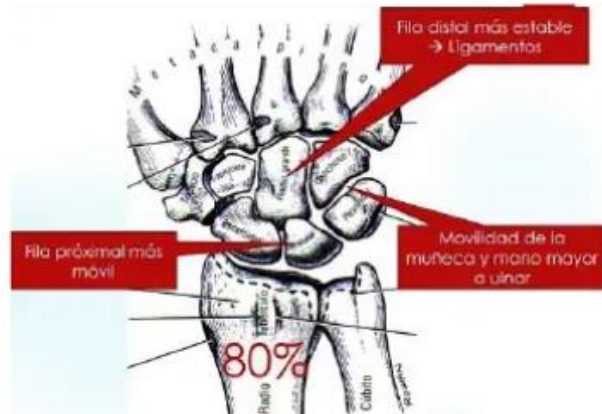


Figura 4. Hueso grande, osteo y artrocinemático.

La distribución de la carga compresiva en la mano encadena cerrada es de 80% a través del radio y 20% en la ulna. Esto porque el radio tiene mayor área, por lo tanto, mayor estrés que es capaz de tolerar. El tejido pasivo se encarga de que este 80% no llegue a la pequeña cabeza del radio.

A nivel proximal, la articulación radiocarpiana. El piramidal y el pisiforme que podrían interactuar en el caso de llegar a la ulnarización completa. El fibrocartílago triangular entre la ulna y el carpo. En la porción más móvil, la cantidad de huesos que entren en contacto en la articulación será mayor en extensión y en desviación ulnar. La articulación mediocarpiana se dividirá en Lateral y Medial. La diferencia está en que la medial será un poco más móvil que la lateral. Esto es importante, porque en la lateral, a distal, encontramos la articulación del pulgar que necesita de una base estable para tareas de precisión.

Mientras que a nivel de la medial se encuentra la articulación del ganchoso con los últimos dos dedos. Esta articulación es esencialmente reclutada en tareas de fuerza y prensión, aunque también funcionan como articulación selar. No es extraño que en sujetos que han tenido fractura del quinto dedo o problemas en la articulación mediocarpiana lateral no sean capaces de comprimir objetos con fuerza suficiente.

## ELEMENTOS DE ESTABILIZACIÓN

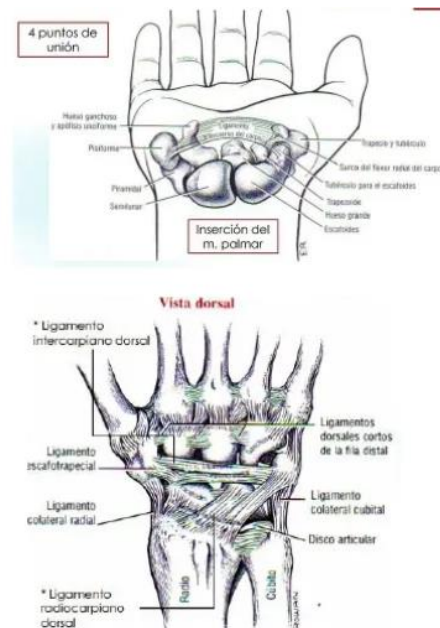


Figura 5. Tendones flexores.

El tejido pasivo además de unir entre sí a los huesos del carpo, contiene a los tendones flexores (figura 5) que vienen del antebrazo. El ligamento más famoso es el Transverso del carpo, que conformará el Tunnel carpiano. Este se insertará en el gancho del hueso ganchoso, en el pisiforme y en los tubérculos del trapecio y del escafoides. Si por algún motivo el carpo estuviese inestable, porque, por ejemplo, los ligamentos dentro del carpo son demasiado laxos o se han dañado, el ligamento transversal del carpo se movería (reducción en el stiffness) y podría comprimir las estructuras que pasan a través del tunnel, entre ellas, el nervio mediano, que llega esencialmente a inervar músculos de la zona tenar. Este ligamento también es punto de inserción del palmar largo que es uno de los flexores superficiales, que tensará al ligamento para mantenerlo en posición; estabiliza al carpo y se ancla a él. En general, tenemos dos grandes grupos de ligamentos a nivel de la muñeca, que se repiten a nivel dorsal y a nivel palmar. Tendremos ligamentos que van desde el radio o la ulna hacia el carpo, a los que llamaremos Ligamento Radiocarpiano o Ulnocarpiano. El resto de los ligamentos recibirán su nombre de acuerdo al hueso en el cual se insertan, pero en general, son los Ligamentos intercarpianos. De todos ellos, el más importante será el Ligamento radiocarpiano dorsal. A nivel palmar, donde se encuentran los ligamentos más resistentes se destaca el L. radiocarpiano palmar y el Complejo ulnocarpiano o fribrocartílago triangular. La tensión de

los ligamentos palmares es la que permite el deslizamiento de la segunda fila respecto de la primera fila. No hay músculos dentro de la muñeca solo hay ligamentos y tendones pasando. Los músculos de la mano pueden nacer desde la muñeca, pero se terminan insertando en los dedos. Cuando los grandes grupos musculares lleven al carpo hacia la radialización o a la ulnarización los ligamentos radiocarpiano dorsal y palmar se tensarán, traccionarán a la segunda fila y permitirán el movimiento artrocinemático respecto de la primera fila.

### FLEXO-EXTENSOR

Sigue la misma lógica de cóncavo-convexo (figura 6).

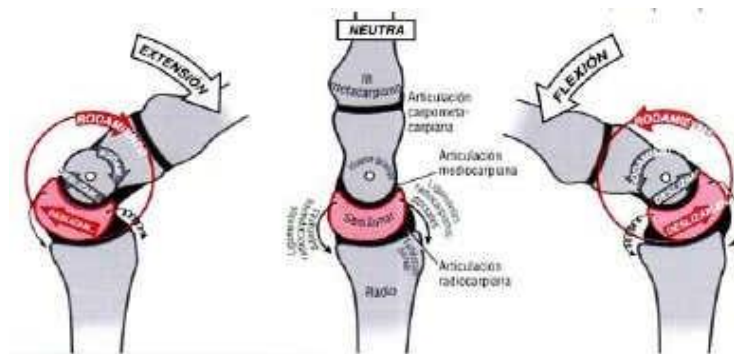


Figura 6. Cóncavo convexo.

La ventaja es que el radio es cóncavo y el carpo es convexo. El rodar se generará en la misma dirección del movimiento.

Si flexo la muñeca, el carpo va a rodar hacia anterior y se deslizará hacia posterior. Cuando los huesos se desplazan en la misma dirección en la que se encuentra el tejido pasivo, este se relaja. Si genero flexión los palmares se relajan y los dorsales se tensan.

En un esguince de ligamento radiocarpiano palmar el movimiento que aumentaría o se descontrolara sería la extensión, ya que este ligamento no podría tensarse correctamente y podría generar movimiento excesivo en la dirección contraria.

- En la extensión de muñeca se produce un bloqueo articular.
- El escafoides rueda a una velocidad diferente a la del semilunar.

- Durante la flexo-extensión también se produce un leve movimiento de giro en la fila proximal.
- La flexión es más estable estructuralmente que la extensión.

### RADIALIZACIÓN Y ULNARIZACIÓN

Durante la radialización y la ulnarización ocurre más o menos lo mismo.

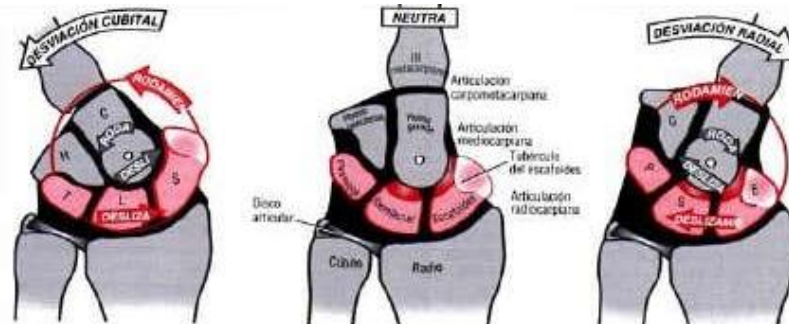


Figura 7. Radialización y ulnarización.

Desde la posición neutra central, si nos vamos a la izquierda tenemos la desviación ulnar, en la cual el carpo rueda en dirección ulnar y se desliza en dirección radial. En este sentido, la segunda fila del carpo generará un rodar y deslizar en la misma dirección que la primera, y esta acción será altamente dependiente de los ligamentos intercarpianos, radiocarpiano y ulnocarpiano palmar y dorsal.

En la desviación radial, el rodar debería producirse en dirección del radio, con tope óseo, porque el radio llega más a distal por lateral. El deslizar debería ocurrir en sentido contrario (figura 8).

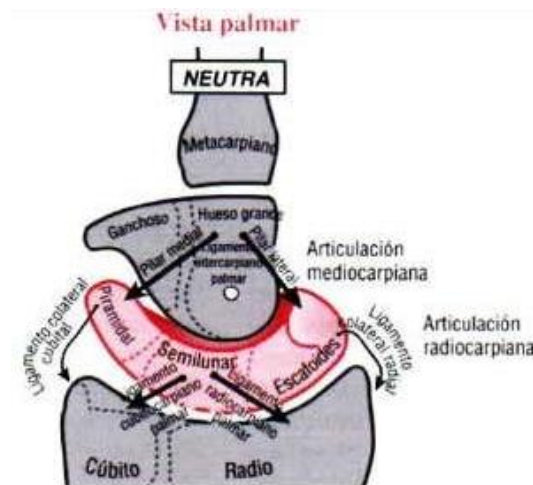


Figura 8. Desviación radial.

Mediante flechas se esquematizan los ligamentos.

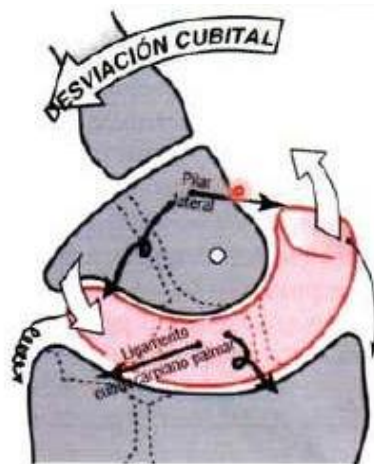


Figura 9. Desviación cubital.

Cuando hay desviación ulnar, hay tensión del ligamento ulnocarpiano palmar (pilar lateral del intercarpiano). Es esta tensión la que favorece la Artrocinemática de la articulación mediocarpiana.

### 3.3.3 EPIDEMIOLOGÍA

La fractura de radio distal representa entre el 10 y el 25% de todas las fracturas y el 75% del global que afectan a la muñeca, siendo el tipo de lesión ósea más frecuente de la extremidad superior. Existe una mayor incidencia en mujeres (riesgo a lo largo de la vida del 15%) que en hombres (riesgo del 2% a lo largo de la vida) con un pico de incidencia aún mayor en la franja de edad entre los 40 y los 60 años debido a los cambios hormonales propios de la postmenopausia<sup>17</sup>. A partir de esa edad la incidencia se correlaciona directamente la osteopenia presente y aumenta con la edad paralelamente a la incidencia de fracturas de cadera.

Así mismo, la fractura distal del radio es una de las fracturas que se presenta con más frecuencia en poblaciones predominantemente de raza blanca y adultos mayores. En un estudio epidemiológico estimó que en Estados Unidos y en el norte de Europa, una mujer de raza blanca a partir de los 50 años de edad tiene riesgo del 15% de presentar fractura distal del radio, mientras que un hombre blanco de la misma edad tiene riesgo de poco más del 2%<sup>18</sup>.

Las fracturas distales del radio son generalmente tratadas en forma ambulatoria, alrededor del 20% de los pacientes (sobre todo adultos mayores) que requieren ingreso hospitalario. Estas lesiones pueden resultar en aumento de la morbilidad, a largo plazo deterioro funcional dolor y deformidad.

### 3.3.4 FACTORES DE RIESGO

Los siguientes factores se han asociado a las fracturas distales de radio<sup>19</sup>:

- **Edad:** a mayor edad disminuye el metabolismo óseo.
- **Sexo:** se presenta con más frecuencia en mujeres en la etapa del climaterio.
- **Osteoporosis:** se encuentra en el 34% de pacientes con fractura distal de radio.

Se recomienda realizar densitometría ósea a los adultos mayores que presenten fracturas distales de radio, con la finalidad de evaluar si requiere tratamiento específico para osteoporosis.

### 3.3.5 ETIOLOGÍA

En pacientes adultos mayores el traumatismo previo suele ser de baja energía, bastando incluso una caída al suelo desde la posición de bipedestación, o como una caída desde su altura de pie o menos, con el codo extendido, la muñeca en flexión dorsal (dorsiflexión) y la mano extendida.

En pacientes jóvenes las causas suelen ser caídas desde alturas, accidentes de tráfico o lesiones deportivas. Las lesiones de alta energía como en accidentes de tráfico pueden provocar fracturas muy desplazadas o conminutas del radio distal y de alta inestabilidad.

### 3.3.6 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Ante una fractura de radio distal es fundamental conocer el mecanismo lesional, es esencial un cuidadoso examen físico del paciente. Se debe reflejar en la historia clínica el tipo de traumatismo, su dirección, velocidad y posición de la muñeca en el momento del impacto.

Al ocurrir la fractura el paciente va a presentar dolor intenso en relación a la muñeca asociado a la dificultad o imposibilidad de usar la mano, aumentando la dolencia con los movimientos de ésta. En los casos en que la fractura se encuentra desplazada en forma considerable se presentará deformidad de la muñeca generando un aumento de volumen rápido y a su vez crepitación, lesionando así el nervio mediano; así pues, cuando el nervio mediano se lesiona, la punta del dedo índice está adormecida y el pellizco del pulgar al meñique es débil. Si la fuerza del impacto es grande, el radio puede verse afectado, acortando el hueso.

Las características de la fractura (ubicación de la línea de fractura, presencia o ausencia de daño articular, grado de conminución y grado de lesión de las partes blandas) están directamente relacionadas a la fuerza de la energía que genera el trauma, ángulo de la muñeca en el momento del trauma y calidad ósea. Esto es esencial para la clasificación de la fractura y plan de tratamiento, junto a diferentes variables demográficas como son edad, sexo y mano predominante.

### 3.3.7 CLASIFICACIÓN

El propósito de cualquier sistema de clasificación debe ser nombrar y describir características de una fractura distal del radio en un entendimiento fácil de lenguaje universal, para permitir un ordenamiento en jerarquía, para guiar la acción o intervención y el predecir los resultados potenciales de una intervención.

Las características de la fractura (ubicación de la línea de fractura, presencia o ausencia de daño articular, grado de conminución y grado de lesión de las partes blandas) están directamente relacionadas a la fuerza de la energía que genera el trauma, ángulo de la muñeca en el momento del trauma y calidad ósea. Esto es esencial para la clasificación de la fractura y plan de tratamiento, junto a diferentes variables demográficas como son edad, sexo y mano predominante.

Un buen sistema de clasificación debe cumplir con tres características:

- Describir tipo y gravedad de las fracturas.
- Valor predictivo de la evolución.
- Debe ser reproducible.
- Debe indicar el mejor tipo de tratamiento.

Ocho sistemas de clasificación han sido frecuentemente usados, cuando intentan clasificar la fractura del radio distal en el adulto, ellos son los sistemas de clasificación:

- Gartland y Werley (1951)
- Older (1965)
- Frykman (1967)
- Melone (1984)



- Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/ Orthopaedic Trauma Association (AO/OTA- 1986)
- Mayo (1990)
- Fernández (1993)
- Universal (1993)

A medida que han sido descritos estos sistemas de clasificación, con los conocimientos anatómicos sobre la articulación radio cubital distal de las últimas décadas, estas clasificaciones agregaron nuevos aspectos a tener en cuenta a la hora de tomar una decisión del tratamiento.

GARTLAND

Este método de clasificación es útil porque fue vinculado al tipo de fractura sostenido, en extra e interarticulares. La clasificación no tiene grado de cantidad de conminución o cuantificación de la extensión del desplazamiento de la fractura (figura 10).



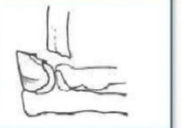
	Gartland I	Gartland II	Gartland III
	 No desplazada	 Continuidad cortical posterior	
		Extension (98%)	Flexion (2%)
Tipo I	Sin desplazamiento	Sin desplazamiento	Sin desplazamiento
Tipo II		Desplazada , Cortical posterior intacta, Ligeramente angulada/ rotada	Desplazada , Cortical anterior intacta, Ligeramente angulada/ rotada
Tipo III		Desplazamiento Completo (Postero medial o posterolateral)	Desplazamiento Completo (anterolateral)

Figura 10. Clasificación Gartland.

OLDER

Aportó los grados de clasificación de las fracturas de acuerdo con el grado de angulación dorsal, la extensión de la conminución dorsal, y la dirección y extensión del desplazamiento. Fue la primera a incorporar el acortamiento del fragmento distal del radio en relación al cúbito distal, factor importante en la predicción de los resultados finales. Este uso es limitado, sin embargo, pues no incluye las fracturas intraarticulares del radio distal.

## FRYKMAN

Fue uno de los primeros en reconocer la importancia de las fracturas del estiloides cubital. Este sistema de clasificación fue limitado, dado que no tomó en cuenta factores tales como la magnitud del desplazamiento de la fractura, presencia o ausencia de conminución, factores de inestabilidad, como la conminución dorsal, ni el acortamiento del fragmento distal. Tiene poco valor para la planificación terapéutica y no establece relación con las indicaciones del tratamiento. Además, fue realizada en un laboratorio, a través de fracturas provocadas con una prensa mecánica (figura 11).

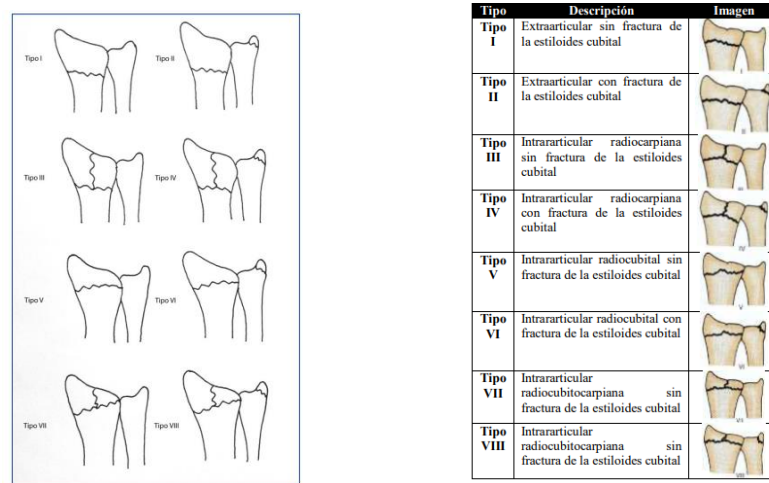


Figura 11. Clasificación Frikman.

## MELONE

Esbozó una clasificación en patrones de fracturas intraarticulares del radio distal. La clasificación en cinco partes está basada en la observación, que son cuatro componentes para las lesiones articulares radiocarpales: diáfisis radial, estiloides radial, fragmento dorsal medial y fragmento palmar medial de la faceta del semilunar del radio. Estos componentes son resultado del impacto del semilunar en el radio durante la lesión. La clasificación de Melone procura destacar la importancia de la faceta del semilunar en el radio y su significado en los resultados funcionales. Esto ha sido útil en la definición de indicaciones y métodos de fijación quirúrgica, pero este uso es limitado para fracturas intra-articulares (figura 12).

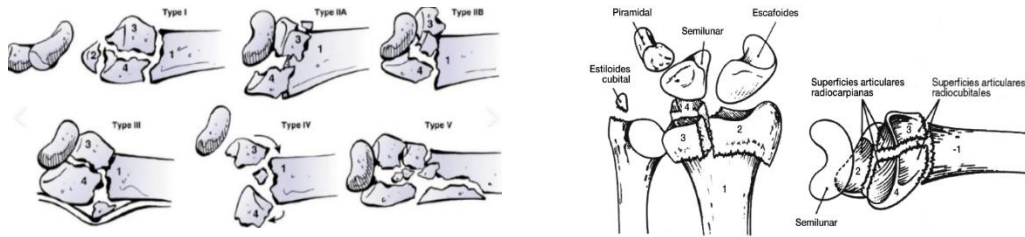


Figura 12. Clasificación Melone.

MAYO

La Clínica Mayo propuso esta clasificación propia. Tiene cuatro partes, similar a la de Frykman, centrada en fractura con extensión en la articulación radio carpal o radio cubital. Desarrollaron una subclasificación de las fracturas intraarticulares, pues para ellos Melone no explicaba todos los tipos de fracturas. En adición, esta distingue entre la implicación de la superficie articular radio escafoidea y radio lunar (figura 13).

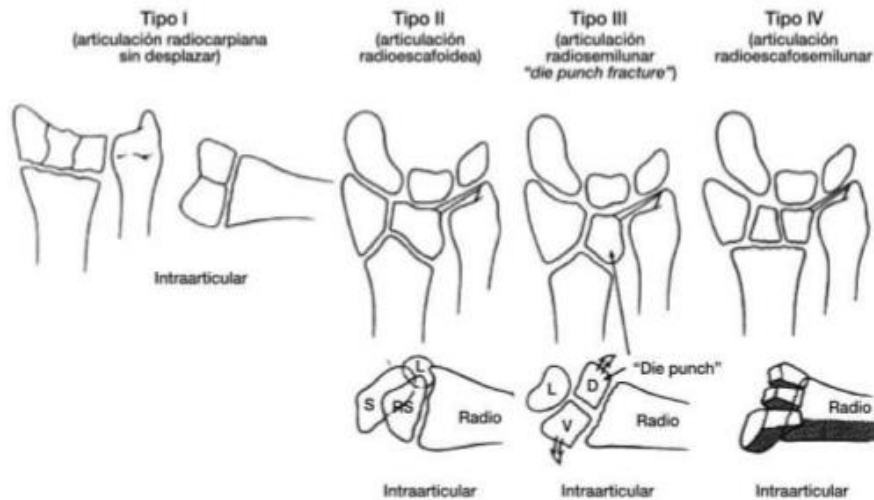


Figura 13. Clasificación Clínica Mayo.

FERNÁNDEZ

Clasificación basada en el mecanismo de lesión, con el propósito a proveer un mejor entendimiento del daño potencial de partes blandas y por ello una mejor evaluación en general. Incluye cinco tipos de lesiones, que aumentan en complejidad de acuerdo a la lesión ósea y gravedad de las lesiones de partes blandas, asociadas desde el tipo I hasta el tipo V (tabla1). Las ventajas de esta clasificación son: es práctica, determina estabilidad, incluye lesiones de parte blanda asociada y provee tratamiento y recomendaciones para ambos, pacientes pediátricos y adultos. Sin embargo, es un sistema más complicado (figura 14).

Tabla 1. Clasificación Fernández

Tipo de fractura basada en mecanismo de lesión. (adulto)	Fractura equivalente en el niño	Estabilidad/ inestabilidad, alto riesgo de desplazamiento secundario después de la adecuada reducción inicial	Patrones de desplazamiento	Número de fragmentos	Lesiones asociadas: lesiones del carpo, fracturas, nervio cubital y/o mediano, tendones, síndrome compartimental	Tratamiento recomendado
Tipo I Fractura distal del antebrazo por inflexión	Fractura distal del antebrazo: Salter II	Estable/ Inestable	Dorsal no desplazada (Colles-Pouteau), Volar (Smith) Combinado Proximal	Siempre dos fragmentos principales + variación del grado de conminución metafisaria (inestabilidad)	Desconocido	Conservador (fractura estable), alambres percutáneos (extra o intrafocal), Fijación externa excepcionalmente: injerto óseo
Tipo II: Fractura por cizallamiento de la superficie articular	Salter IV	Inestable	Dorsal, radial, proximal, volar, combinado	Dos partes, tres partes, conminutivo	Menos desconocido	Reducción abierta fijación con lámina y tornillos
Tipo III: Fractura por compresión de la superficie articular	Salter III, IV, V	Estable/ inestable.	No desplazado, dorsal, radial, proximal, volar, combinado	Dos partes, tres partes, cuatro partes, conminutivo.	Común	Cerrado conservador, limitado, asistido por artroscopia, o reducción abierta extensiva. Alambres percutáneos combinado con fijación interna y externa. Injerto óseo
Tipo IV: Fractura por avulsión, fractura radiocubital por dislocación	Raro	Inestable	Dorsal, radial, proximal, volar, combinado	Dos partes (estiloides radial, estiloides cubital). Tres partes (volar, margen dorsal). Conminutivo	Frecuente	Reducción abierta o cerrada. Alambres o fijación con tornillos. Alambre de tensión
Tipo V: Fracturas combinadas (I, II, III, IV), lesión de alta energía.	Raro	Inestable	Dorsal, radial, proximal, volar, combinado	Conminutivo o pérdida de hueso (frecuentemente intra articular, abierta, rara vez extraarticular)	Siempre presente	Método combinado



Figura 14. Clasificación Fernández.

## UNIVERSAL

Fue propuesta por Rayhack y fue más tarde refinada por Cooney en 1993. Este último intentó mejorar la clasificación de Frykman, para hacer una distinción entre fracturas intraarticulares desplazadas y no desplazadas. Por ello, esta clasificación solo diferencia fracturas extra e intraarticulares y fracturas desplazadas y no desplazadas.

## AO/OTA

Las fracturas del radio distal son rotuladas con el número 23 y entonces hay tres tipos: tipo A, extraarticular, tipo B, articular parcial y tipo C, articular completa (Fig. 2). Un sistema alfa numérico es usado para asignar un código a la fractura basada en estas locaciones y morfología. La complejidad de la fractura es reflejada por un aumento en el orden alfa numérico. Hay además subdivisiones en grupos y subgrupos, haciendo un total 27 patrones de fractura en el radio distal (figura 15).

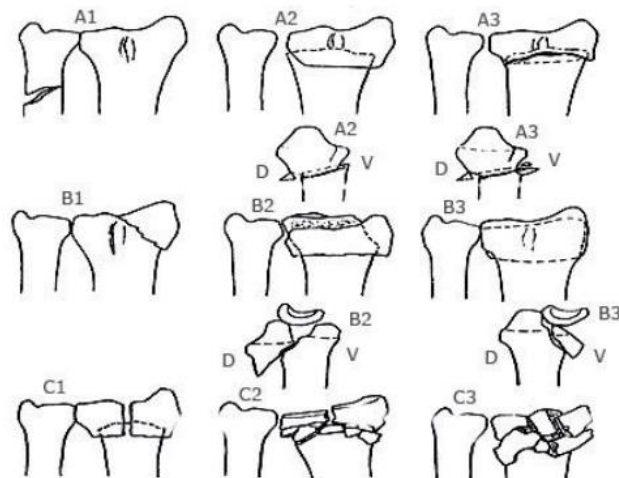


Figura 15. Sistema de clasificación AO/OTA 23. A1: extraarticular; A2: extraarticular con fragmento dorsal; A3: extraarticular con conminución dorsal y volar; B1: articular estiloides radial; B2: articular fragmento dorsal; B3: articular fragmento volar; C1: articular epifisaria a dos fragmentos o en forma de T; C2: articular con conminución epifisaria; C3: articular con conminución epifisaria metafisaria.

Este sistema de clasificación es comprensible; puede servir como una base para el tratamiento y evaluación retrospectiva de resultados. Es ampliamente usada en investigaciones. Desafortunadamente, debido a las subdivisiones extensas, son percibidas como complejas, cuando son aplicadas en el trabajo diario.

### 3.3.8 DIAGNÓSTICO

Un diagnóstico correcto y confiable debe cumplir con ciertas condiciones, deben ser rechazadas radiografías mal reveladas, manchadas, que no incluyan la articulación de la muñeca, todo el carpo y el metacarpo; deben estar bien centradas.

#### RADIOGRAFÍA SIMPLE

Es de utilidad para establecer si hay fractura y que tipo de esta solicitar radiografías simples con las siguientes proyecciones:

- Antero-posterior
- Lateral
- Oblicua

#### MEDICIONES Y HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS

- Proyección antero-posterior medir:
  - Angulo de inclinación radial (valor normal 20 grados)
  - Longitud radial (valor normal más o menos 2 mm)
- Proyección lateral, medir:
  - Angulo radial (valor normal 11 grados)
- Proyección oblicua, identificar y medir:
  - Valorar si existe escalón articular radio-cubital distal
  - Vacío articular

## TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA

La tomografía axial computarizada permite apreciar la magnitud del defecto óseo articular. Se recomienda realizar TAC en todas las fracturas en las que se sospeche la presencia de escalón articular, para seleccionar tratamiento.

### 3.3.9 TRATAMIENTO

El tratamiento de las fracturas de radio distal en adultos mayores es controversial ya que no se ha logrado un consenso para recomendar un tratamiento quirúrgico sobre uno conservador, ni existe evidencia en cuanto a qué tipo de implante presenta mejores resultados. Fracturas estables pueden ser manejadas con inmovilización con un aparato de yeso<sup>20</sup>.

Así pues, el tratamiento depende del tipo de fractura y de su complejidad. También es importante valorar si hay lesión del carpo y complicaciones de nervios y vasos sanguíneos. Otros aspectos a tener en cuenta lo constituyen la edad y la presencia de comorbilidades que puede tener el o la paciente. En realidad, no hay un tratamiento único y se debe valorar cada uno de los casos.

El objetivo principal del tratamiento es la reducción anatómica de la fractura, así como reducir el dolor y tener una muñeca móvil sin limitación funcional. De igual manera existen diversos métodos para tratar las fracturas de radio distal y sus resultados dependen de muchos factores como los tipos de fractura, la calidad del hueso, la demanda funcional del paciente y sus diferentes técnicas quirúrgicas para cada tipo de fractura, además del manejo conservador con yeso.

Es importante educar al paciente sobre su responsabilidad antes de la cirugía y hacer hincapié en que el resultado depende de un equipo, siendo el factor más importante el paciente.

### TRATAMIENTO CONSERVADOR

El tratamiento conservador está indicado en las fracturas estables, intra o extraarticulares no desplazadas o desplazadas que sean factibles de reducción.

Tratamiento conservador consiste en:

- Reducción por maniobras externas

- Colocación de yeso baquipalmar en posición neutra con tres puntos de apoyo, bajo anestesia regional o general o si no es complicada en el mismo servicio de urgencias
- Vigilar la reducción a los 3, 7 y 12 días (clínico y radiológico)

Si se detecta pérdida de la reducción durante la revisión a los 12 días (o antes) se debe evaluar remanipular la fractura o realizar otro procedimiento quirúrgico.

Técnica básica de reducción de la fractura cerrada de la epífisis inferior del radio por maniobras externas:

1. Reducción de la fractura mediante tracción manual y manipulación de los fragmentos distales
2. Protección de la piel con papel y de las eminencias óseas y extremos del yeso con algodón prensado
3. Aplicación de yeso circular braquipalmar, moldeado en tres puntos del yeso en una posición de discreta flexión palmar, desviación cubital y pronación (clásico) pero depende del tipo de fractura.

### TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La mayoría de las fracturas que se presentan en el adulto mayor, tienen un patrón de inestabilidad con fragmentación de la cortical dorsal y angulación dorsal de la superficie articular. En esas condiciones lo habitual es el tratamiento quirúrgico, con el cual se pretende la reducción de la fractura y la estabilidad del complejo articular.

Las fracturas de la epífisis distal del radio susceptibles de tratamiento quirúrgico son las fracturas inestables. La presencia de tres o más de los siguientes criterios hacen una fractura inestable:

- Angulo dorsal superior a 20 grados
- Conminución de más del 50 % de la cortical dorsal
- Fracturas asociadas en el lado cubital
- Fracturas intraarticulares marginales (Rhea/Barton y variantes)
- Fracturas con desplazamiento
- Fracturas articulares desplazadas:
  - Brecha mayor de 2 mm



- Escalón mayor de 2 mm
- Acortamiento de radio mayor de 4mm

Objetivos del tratamiento quirúrgico:

- Restaurar la inclinación radial (20m grados)
- Restaurar la inclinación volar del radio (11 grados)
- Restituir la varianza radio-cubital
- Restaurar la altura radial (12mm)
- Reducción de la fractura de la apófisis estiloides
- Valorar el ligamento triangular

### 3.3.10 PRINCIPIOS BIOMECÁNICOS PARA EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS DE RADIO DISTAL

- Sostén: tiene como objetivo mantener la longitud.
- Protección: tiene como objetivo ayudar cuando el material de síntesis es insuficiente.
- Tirantez: tiene como objetivo colocar implante en la zona de tensión del hueso.
- Compresión estática transversa: tiene como objetivo aumentar la fricción de la fractura, poniendo material de síntesis perpendicular al plano como al trazo de la fractura.
- Férula interna: Colocar material de síntesis en la cavidad intramedular del hueso.

Material de osteosíntesis que se usa en el tratamiento quirúrgico de fracturas inestables de la epífisis inferior del radio son:

- Clavos percutáneos (Kirschner)
- Fijadores externos
- Placas
- Sustituto óseo

### *OSTEOSÍNTESIS PERCUTÁNEA*

En las fracturas que no tengan conminución o estén osteoporóticas, la opción de su fijación mediante agujas de Kirschner introducidas de forma percutánea, es tan antigua como útil. Es necesario asociar esta técnica a inmovilización con yeso dependiendo del tipo de fractura, una única

aguja o dos, proporcionaría la estabilidad necesaria para evitar un nuevo desplazamiento interfragmentario; aunque el método descrito por Kapandaji o la técnica descrita por Rayhack utilizan 4 alambres colocados en diferentes ángulos a través del radio distal o cúbito con resultados favorables según la bibliografía consultada (figura 16)



Figura 16. Osteosíntesis percutánea.

#### Indicaciones de osteosíntesis

- Fracturas desplazadas
- No reductibles
- Inestables
- Con fragmento articular dorsal y ventral desplazado
- Fracturas del complejo radio carpiano
- Conminución metafisaria con trazo articular simple
- Conminución metafisaria con trazo articular complejo
- Conminución dorsal y volar
- Fractura articular mayor de 2 mm en brecha o escalón

#### *CLAVOS PERCUTÁNEOS (KIRSCHNER)*

Las fracturas que requieren manejo con clavos percutáneos son:

- Tipo A2 (clasificación AO)
- Tipo B1 (clasificación AO)

## *FIJADORES EXTERNOS*

Es uno de los métodos de tratamiento quirúrgico de mayor utilidad en el tratamiento de las fracturas de radio distal, ya que el pequeño tamaño de los fragmentos y la cercanía a la articulación hacen de esta fractura una de las idóneas para la reducción mediante ligamentotaxis (figura 17).

El uso de fijadores externos se realiza en fracturas abiertas, fracturas intra o extraarticulares complejas, inestables y donde la calidad ósea no permita otro tipo de tratamiento, en fracturas extraarticulares con importante conminución, desplazamientos secundarios, correcciones de consolidaciones viciosas<sup>21</sup>.

Se utilizan solos o asociados a otros medios de osteosíntesis como agujas percutáneas o placas y en casos de que exista un gran defecto óseo, injerto o reconstitutos óseos. Es común en la opinión de todos los autores consultados que deben ser retirados a más tardar a las 6 semanas, por las complicaciones que pueden presentarse, en donde la Distrofia Simpático Refleja es la más frecuentemente descriptiva. Con el fin de evitar rigidez articular debido al tiempo prolongado de inmovilización y acelerar la rehabilitación de estos pacientes, en la actualidad se cuenta con diseños de fijadores externos dinámicos, que buscan permitir ciertos movimientos sin perder la reducción de la fractura.

Las fracturas que requieren manejo con fijadores externos son:

- Fracturas de radio distal
- Fracturas conminutas de las corticales (volar o dorsal) Tipo A2.3, Tipo A3 y todas las Tipo C (clasificación AO)
- Acortamiento o colapso del radio distal



Figura 17. Fijador externo para muñeca.

### *OSTEOSÍNTESIS CON PLACAS*

La osteosíntesis con placa se ha convertido en el método favorito de muchos traumatólogos que se enfrentan a fracturas inestables del extremo distal de radio y esto se debe a la introducción en los últimos años de las placas volares, con diseños adaptados a la morfología volar del radio distal (figura 18). Éstas facilitan la reducción de la fractura, y el mantenimiento del fragmento(s) distal(es), mediante tornillos distales o bien pernos (pegs) como ofrecen algunas placas.<sup>22</sup>

Las fracturas que requieren manejo con placa son:

- Fracturas de radio distal
- Fracturas Tipo A2.3, Tipo A3, Tipo B2 y todas las Tipo C (clasificación AO)



Figura 18. Placa volar para fractura de radio distal.

En los adultos mayores con baja actividad, dependientes y aquellos considerados como de alto riesgo quirúrgico (comorbilidades médicas múltiples) que presentan fractura inestable del radio distal no son susceptibles de manejo quirúrgico por las condiciones antes descritas.

En las fracturas del radio inferior que presentan pérdida del patrón trabecular, defecto óseo o colapso, que afectan la estabilidad de los fragmentos de la fractura, la aplicación de injerto óseo y/o substitutos pueden mejorar los resultados anatómicos estructurales del hueso, comparado con yeso braquipalmar como tratamiento único, pero hay insuficiente evidencia para concluir en la seguridad y resultados funcionales; o para otras comparaciones.

## *TÉCNICAS QUIRÚRGICAS*

Las técnicas quirúrgicas para la reducción de las fracturas cerradas de la epífisis distal del radio en los adultos mayores son múltiples.

La decisión de la técnica quirúrgica depende de:

- Características de la fractura
- Condiciones anatómo- fisiológicas del paciente
- Presencia de lesiones asociadas: ligamentarias o de huesos del carpo o estado de la piel y tejidos blandos

### *TÉCNICA DE FIJACIÓN INTERNA*

- Colocación de la muñeca apoyada sobre el borde cubital
- Introducción de la aguja (pin) en el borde dorso- radial del segundo metacarpiano en forma directa o con dispositivo guía
- Los pines proximales se introducen en el tercio distal de la diáfisis del radio en dirección dorso-volar
- Colocar las barras que unen ambos pines y que puentean y estabilizan la articulación radio carpiana
- Mediante ligamentotaxis reducir la fractura bloqueando el fijador en dicha posición

Dado que hasta el momento no se ha demostrado superioridad entre los diferentes tipos de fijadores externos, se deja a consideración del médico tratante la elección en base al conocimiento y disponibilidad del mismo.

### *3.3.11 COMPLICACIONES*

A diferencia de lo que se cree, las fracturas el extremo distal del radio se acompañan de un elevado índice de complicaciones (31%), muchas de las cuales son pasajeras y con escasa recuperación en

el resultado final, aunque otras son permanentes y necesitan en la mayoría de los casos tratamiento quirúrgico.<sup>23</sup>

La complicación más frecuente es la lesión del nervio mediano (6%) como resultado del traumatismo agudo y/o de una inmovilización en flexión o extensión excesiva de la muñeca.

- Distrofia simpática refleja, se puede expresar de manera muy variada y comprende desde la simple rigidez dolorosa y pasajera tras la reducción hasta el síndrome hombro-mano grave con impotencia funcional de toda la extremidad superior. La aplicación de un yeso inadecuado o la colocación de un fijador externo con excesiva tracción puede ser motivo suficiente para que desarrolle esta complicación.
- Artrosis postraumática, puede llegar a un 30%, no siempre ocasiona sintomatología clínica. Está directamente relacionada con la imperfección de la reducción anatómica de las superficies articulares y del grado de contusión cartilaginosa en el momento del impacto.
- Rupturas tendinosas (1%): especialmente del extensor largo del pulgar, suele producirse al poco tiempo después de la fractura y generalmente ocurre cuando la extremidad esta aun inmovilizada.
- Consolidación viciosa, son sintomáticas y requieren un tratamiento corrector.
- El retardo de la consolidación puede presentarse si la inmovilización es inadecuada o la reducción no ha sido corregida.
- La pseudoartrosis es rara.

## 4. ESTADO DEL ARTE

1. **Título:** Características clínicas y epidemiológicas de pacientes hospitalizados por fractura de radio distal en el Hospital III Yanahuara- ESSALUD durante la emergencia sanitaria covid 19 en el periodo Marzo 2020 a Marzo 2021.

**Autores:** Arcaya MM.

**Asesor:** Silva MG.

**Institución:** Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa Facultad de Medicina.

**Lugar donde se llevó a cabo:** Arequipa – Perú.

**Fecha de publicación:** 2021.

La presente investigación realizada en el Perú tuvo como objetivo determinar las características clínicas y epidemiológicas de pacientes hospitalizados por fractura de radio distal en el Hospital III Yanahuara- ESSALUD durante la emergencia sanitaria Covid 19 en el periodo marzo 2020 a marzo 2021. La **metodología** utilizada fue de corte tipo observacional, retrospectivo y transversal, para la recolección de información se revisaron las historias clínicas electrónicas que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Se utilizaron estadísticas descriptivas. Dentro de los principales **resultados** se evaluaron 105 historias clínicas electrónicas, predominando los mayores de 60 años (41%), de sexo femenino (61%), de procedencia urbana (95.2%), y económicamente activos (70.5%). El 95.12% de pacientes presentaron dolor, causado por traumatismo de baja energía (75.2%), afectando la extremidad superior izquierda (59%), presentando fractura de Tipo 23A (45.7%), fracturas asociadas el 13.3%, y complicadas el 15.2%. La atención al paciente fue menor de 24 horas (81.9%), el tiempo de espera para la cirugía fue menor de 7 días (66.7%) y el tiempo de hospitalización fue en el rango de 4 - 7 días (44.8%). Los pacientes no presentaron sintomatología Covid, pero para la hospitalización, se les realizaron pruebas Covid, siendo positivos el 16.2%, a ellos también se les realizaron exámenes como radiografía y TEM.<sup>24</sup>

2. **Título:** Estudio epidemiológico de las fracturas de la extremidad distal de radio en el área sanitaria de Vigo.

**Autores:** Zugasti J, García A, Domínguez DM, Cela M, Oiartzábal I, Castro M.

**Revista:** Revista Española de cirugía Ortopédica y Traumatológica.

**Lugar donde se llevó a cabo:** España.

**Fecha de publicación:** 2021.

La presente investigación realizada en España tuvo como objetivo realizar un estudio epidemiológico de las FEDR en el área sanitaria que abarca la zona hospitalaria (EOXI Vigo) y comparar los hallazgos con los de otras zonas de la península ibérica y Europa. La **metodología** utilizada fue de corte tipo observacional retrospectivo, obteniéndose los datos de todos los pacientes diagnosticados y tratados de FEDR en el Hospital a lo largo de 2 años. Se hizo una recogida de datos inicial de todos los pacientes mayores de 18 años que acudieron a Urgencias del Complejo Hospitalario Universitario de Vigo (CHUVI) con patología traumatológica a nivel de miembros superiores y fueron atendidos por el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología (COT) de ese centro agrupándolos según la clasificación de AO-OTA, tras valoración inicial por el Servicio de Urgencias, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2018. Se analizaron variables de edad, sexo, época del año, mecanismo de fractura, presencia de lesiones asociadas y tratamiento realizado. Dentro de los principales **resultados** se registraron 1.121 FEDR en 1.108 pacientes, 903 mujeres (81,5%) y 205 varones (18,5%). En 612 casos se vió afectado el lado izquierdo (54,6%) y en 509 el lado derecho (45,4%). La edad media de la muestra fue de 65,9 años (IC95%: 65-66,9 años). La tasa de incidencia de FEDR fue de 158,5 fracturas por 100.000 habitantes/año. El 49,2% se clasificaron como tipo A de AO-OTA y se intervinieron quirúrgicamente un 19%.<sup>25</sup>

**3. Título:** Fractura de radio distal como predictor de fractura de cadera en mayores de 65 años de un Hospital Universitario de alta complejidad en Bogotá.

**Autores:** Salazar JM, Carvajal LL, Medina S.

**Asesor:** Pinilla E, González D.

**Institución:** Universidad del Rosario CES

**Lugar donde se llevó a cabo:** Bogotá D.C.

**Fecha de publicación:** Junio 2015.

La presente investigación realizada en Bogotá tuvo como objetivo determinar la asociación de Fractura de Radio con fractura de cadera en una población de pacientes mayores de 65 años en un Hospital Privado de IV Nivel de Bogotá. La **metodología** utilizada fue de corte tipo retrospectivo de casos y controles donde se obtuvo un grupo de pacientes con fractura de cadera que consultaron



a un hospital universitario de alta complejidad en la ciudad de Bogotá, se evaluó la presencia de antecedente de fractura de radio distal y se comparó con un grupo control de trauma en cadera. Dentro de los principales **resultados** se obtuvo un total de 325 casos (72,5%) y 123 (25%) controles. El promedio de edad fue de 81 años, el 70% de los pacientes en ambos grupos correspondió a mujeres. No hubo diferencia en cuanto a la prevalencia de tabaquismo, hipertensión arterial o diabetes en los grupos. No se encontraron diferencias significativas en cuanto a niveles de glucemia, calcio, vitamina D. La presencia de antecedente de fractura de radio distal en grupo con fractura de cadera fue del 7,1% encontrando un OR de 3,91 IC 95%.<sup>26</sup>

**4. Título:** Prevalencia de fracturas de radio y cúbito del Hospital Julius Doepfner de la ciudad de Zamora.

**Autores:** Castro JO.

**Asesor:** Guamán EA.

**Institución:** Universidad Nacional de Loja.

**Lugar donde se llevó a cabo:** Loja - Ecuador

**Fecha de publicación:** 2018.

La presente investigación realizada en Ecuador tuvo como objetivo determinar la prevalencia de las fracturas de radio y cúbito del Hospital Julius Doepfner de la ciudad de Zamora. Y como objetivos específicos: establecer el número de fracturas de radio y cúbito según la edad, el género y la ocupación; identificar el mecanismo de lesión. Establecer las fracturas expuestas y no expuestas. Determinar el manejo aplicado. La **metodología** utilizada fue de corte tipo retrospectivo, corte transversal, cuyo universo y muestra fue de 73 participantes del año 2016 y 2017. Se realizó una ficha de recolección de datos realizada por el autor. Dentro de los principales **resultados** se obtuvo que la prevalencia en el 2016 por cada 100 personas es de (0.13%) de sufrir fracturas de radio y cúbito y 2017 (0.10%), es frecuente en el sexo masculino con 63%(n=46) con ocupación de agricultores con 30%(n=22). Seguido de estudiantes con 25%(n=18), la caída de su propia altura provoca fracturas de radio y cúbito con 64% (n=47). Las fracturas no expuestas del antebrazo presentan mayor porcentaje con 88%(n=64), las fracturas expuestas presentan 12%(n=9), el manejo que utilizaron es la reducción cerrada y fijación percutánea con clavo de Kirschner con 48%(n=35). Seguido de la reducción cerrada e inmovilización con yeso con 21%(n=15).<sup>27</sup>

**5. Título:** Determinar las fracturas más frecuentes en personas adultas mayores ingresadas al centro hospitalario la paz zona 14 en el período de julio a diciembre 2018.

**Autores:** Martínez EA, González SE, Romillo MA, De la Cruz R.

**Institución:** Universidad Galileo.

**Lugar donde se llevó a cabo:** Guatemala.

**Fecha de publicación:** Diciembre 2018.

La presente investigación realizada en Guatemala tuvo como objetivo determinar las fracturas más frecuentes en personas adultas mayores ingresadas al Centro Hospitalario La Paz zona 14, en el período de julio a diciembre 2018. La **metodología** utilizada fue de corte tipo descriptivo ya que se realizó una descripción acerca de la frecuencia a exposición de fracturas en los adultos mayores, que consultaron al Centro Hospitalario La Paz, zona 14; transversal debido a que se recolectó la información en el período de tiempo comprendido entre octubre de 2017 a octubre de 2018, observacional debido a que los resultados no fueron controlados por el investigador. Se limitó únicamente a la recolección de información por medio de documentación médica (fichas clínicas) de cada paciente, retrospectivo porque el estudio fue posterior a los hechos estudiados. Los datos se recogieron de los archivos en los expedientes médicos y cuantitativa debido a que se consideró identificar la localización más frecuente. Dentro de los principales **resultados** se identificó a las mujeres como población de mayor riesgo para el desarrollo de fracturas, con relación a los factores de riesgo condicionantes en orden de apareamiento: caídas previas, fracturas previas y uso de somníferos, los cuales habitualmente son proporcionales al envejecimiento de las personas especialmente en las edades entre 80-90 años, la edad más afectada en el estudio. La localización más afectada fue la de cadera, los tipos fueron intertrocantérica, y subcapital.<sup>28</sup>

**6. Título:** Prevalencia de osteoporosis en pacientes postmenopáusicas en el área de Medicina Interna del Hospital Teodoro Maldonado Carbo periodo enero 2016-diciembre 2016.

**Autores:** Marcillo JA.

**Asesor:** Jarrín KJ.

**Institución:** Universidad de Guayaquil.

**Lugar donde se llevó a cabo:** Guayaquil - Ecuador.

**Fecha de publicación:** Mayo 2018.

La presente investigación realizada en Guayaquil tuvo como objetivo establecer la prevalencia de osteoporosis en pacientes postmenopáusicas. La **metodología** utilizada fue de corte tipo cuantitativo, analítico, retrospectivo y transversal, cuya muestra estuvo conformada por 125 mujeres postmenopáusicas con diagnóstico de osteoporosis del área de Medicina Interna del Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2016. Dentro de los principales **resultados** se encontró durante el año 2017 una prevalencia de mujeres postmenopáusicas del 30%, de las cuales la prevalencia con osteoporosis fue del 22% (125 casos). El 62% estaba conformado por mujeres entre 61-70 años de edad. El promedio de edad fue de 63,5 años. El principal método para el diagnóstico fue la densitometría ósea (100%). El 82% (102) recibió como tratamiento principal de osteoporosis analgésicos y calcio (69%). Las complicaciones estuvieron presentes en el 26% (32) de los casos, siendo las más importantes los dolores musculares (100%) y las fracturas patológicas (47%). La fractura patológica más común fue la fractura de radio distal. El 36% (45) tenía factores de riesgo asociados a la osteoporosis. Del total de pacientes con factores de riesgo (45), el 100% (45) eran pacientes sedentarias que no realizaban ningún tipo de actividad física. Las comorbilidades (87%) y la edad > 70 años (71%) también fueron factores asociados a la osteoporosis. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre las complicaciones con la edad > 70 años ( $p=0,001$ ), sedentarismo ( $p=0.02$ ), comorbilidades ( $p=0.01$ ), menopausia precoz ( $p=0.01$ ) y el consumo crónico de corticoides ( $p= 0.0001$ )<sup>29</sup>

**7. Título:** Frecuencia de lesiones asociadas en fracturas de radio distal en pacientes adultos en el Hospital Civil de Culiacán.

**Autores:** Espinoza JA, Lora E, Moreno A, Durán J.

**Institución:** Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Sinaloa y Hospital Civil de Culiacán.

**Lugar donde se llevó a cabo:** Culiacán – México.

**Fecha de publicación:** 2017.

La presente investigación realizada en México tuvo como objetivo evaluar a los pacientes afectados con dicha lesión, la incidencia de lesiones asociadas, así como, su diagnóstico oportuno y valoración funcional después de la resolución de la fractura. La **metodología** utilizada fue de corte tipo descriptivo, transversal y prospectivo de serie de casos. Se controló y siguió pacientes con fractura de radio distal mayores de 18 años hasta su consolidación para valorar y determinar la

frecuencia de lesiones asociadas a dicha fractura. Dentro de los principales **resultados** se reportó un número de pacientes femeninos 32 casos (50%) y masculinos 32 casos (50%), así como los grupos de edad comprendido de los 41-50 y 51- 60 años. La lesión asociada más frecuente en nuestro estudio fue la fractura de cubito distal con 27 casos (42.18%), con pronóstico funcional bueno valorado por el cuestionario DASH de 84%.<sup>30</sup>

**8. Título:** Incidencia de diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis en pacientes con fractura de radio distal

**Autores:** Murillo B, Allende CA, Rodríguez O.

**Institución:** Sanatorio Allende.

**Lugar donde se llevó a cabo:** Córdoba - Argentina.

**Fecha de publicación:** 2019.

La presente investigación realizada en México tuvo como objetivo determinar el diagnóstico y el tratamiento de la osteoporosis en pacientes con fractura de radio distal, operados en nuestra institución, entre 2012 y 2014. Los datos se obtuvieron de entrevistas telefónicas a 41 pacientes mayores, operados por fracturas de radio distal. Las variables evaluadas fueron: sexo, edad, enfermedades asociadas, tabaquismo, fracturas previas, tratamiento antiosteoporótico previo o posterior a la fractura en cuestión, especialidad del médico que solicitó el tratamiento y realización o no de densitometría mineral ósea. Dentro de los principales **resultados** se incluyó a 41 pacientes (32 mujeres), 26 contaban con una densitometría antes de la fractura (15 con osteoporosis), 11 habían sufrido una fractura por osteoporosis, y sólo 7 recibían tratamiento antiosteoporótico cuando ocurrió la fractura. Luego de la cirugía, solo 4 de ellos continuó con el tratamiento. Se encontró cierta asociación entre una densitometría patológica y la presencia de diabetes tipo 2, no así con otras comorbilidades. La tasa de incidencia anual de osteoporosis, calculada entre todos los pacientes que se atendieron en nuestra institución, en 2014, fue alrededor del 1%. Los traumatólogos solicitaron el 1,5% de todas las densitometrías prescritas dicho año. Conclusiones: Este estudio sugiere que los traumatólogos que se desempeñan en nuestra institución tienen nula o poca participación en la prevención secundaria de la osteoporosis; por esta razón, se consideraría necesario un protocolo de prevención de fracturas secundarias a la osteoporosis.<sup>31</sup>

**9. Título:** Prevalencia de factores de riesgo en pacientes mayores de 50 años con fracturas clásicas de fragilidad atendidos en un hospital de tercer nivel de complejidad en Boyacá.

**Autores:** Sankó AA, González AP, Vargas LJ, Gordillo GC.

**Revista:** Asociación Colombiana de Reumatología.

**Institución:** Pontificia Universidad Javeriana, Hospital Universitario San Rafael, Tunja, Colombia. Hospital Universitario San Rafael, Tunja, Colombia. Universidad de Boyacá, Hospital Universitario San Rafael, Tunja, Colombia.

**Lugar donde se llevó a cabo:** Colombia.

**Fecha de publicación:** 2021.

La presente investigación realizada en Colombia tuvo como objetivo identificar la prevalencia de factores de riesgo en personas mayores de 50 años con fracturas por fragilidad atendidas en un hospital del departamento de Boyacá. La **metodología** utilizada fue de corte tipo observacional, descriptivo y de corte transversal. Se incluyeron 242 pacientes que presentaron fracturas por fragilidad con diagnóstico confirmado por estudio imagenológico. Dentro de los principales **resultados** el 62,8% de la población fue femenina. La edad condiciona un aumento del número de fracturas de fémur. El 10,7% de la población tenía un antecedente de fractura, con un aumento de la prevalencia a mayor edad. La fractura de radio distal fue la más frecuente en el 36,8% de la población. Cerca del 40% de los pacientes eran hipertensos y el 7,9% tenía diabetes, en tanto que el 9,7% eran consumidores crónicos de inhibidores de la bomba de protones. El 2,4% consumía glucocorticoides previamente al evento.<sup>32</sup>

**10. Título:** Evaluación funcional de la muñeca en pacientes con fractura distal de radio con tratamiento conservador en mayores de 59 años del Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo enero 2019 – diciembre 2020.

**Autores:** Cabrera YL.

**Asesor:** Palma NE.

**Institución:** Universidad Nacional de Cajamarca.

**Lugar donde se llevó a cabo:** Cajamarca – Perú.

**Fecha de publicación:** 2021.

La presente investigación realizada en el Perú tuvo como objetivo evaluar la función de la muñeca en pacientes con fractura distal de radio con tratamiento conservador en mayores de 59 años del Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo enero 2019 – diciembre 2020. La **metodología** utilizada fue de corte tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo-prospectivo. Se

incluyó todos los pacientes con fractura distal de radio mayores de 59 años con tratamiento conservador del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019- 2020. Dentro de los principales **resultados** se incluyó una población de 35 pacientes, siendo más frecuente la población femenina (n=31) con un 89% en relación a la población masculina (n=4) con 11%. La edad promedio es de 70 años, siendo el rango de edad más frecuente desde 60 hasta 68 años (n=19) con 54.3%. Según la escala Quick DASH la mayoría de los pacientes (n=22), representando un 63% del total presentaron una leve limitación funcional.<sup>33</sup>

**11. Título:** Descripción y caracterización de las fracturas de los adultos mayores usuarios del CESFAM Lo Hermida en la comuna de Peñalolén.

**Autores:** Duarte FI, Green A, Cubillos EF, Montecinos RE.

**Asesor:** Opazo JA.

**Institución:** Universidad Andrés Bello.

**Lugar donde se llevó a cabo:** Santiago de Chile.

**Fecha de publicación:** 2015.

La presente investigación realizada en Chile tuvo como objetivo describir las causas de todas las fracturas de la población de AM usuarios del CESFAM Lo Hermida. La **metodología** utilizada fue de corte tipo observacional transversal descriptivo, donde el universo analizado fue el total de AM fracturados siendo 159 personas en total. Los datos fueron organizados y tabulados en una planilla excel, para luego ser analizados en el paquete estadístico SPSS versión 18.0. Dentro de los principales **resultados** se obtuvo un total de 7417 usuarios AM inscritos en el CESFAM Lo Hermida, donde después de realizar los filtros y análisis, se encontró un total de 159 usuarios diagnosticados con fractura de los cuales al realizar el estudio se obtuvo un universo de 58 usuarios válidos para esta investigación. De los cuales se encontró que un 57% de la población eran mujeres y un 43% eran hombres. De acuerdo a la clasificación por localización de la fractura se obtuvo que la mayor frecuencia estaba en la zona del tronco, específicamente la fractura costal y un mecanismo de lesión más descritos por los usuarios fue la caída.<sup>34</sup>

**12. Título:** Correlación entre el dolor y los índices radiológicos en pacientes mayores de 60 años con fractura de radio distal.

**Autores:** Gutiérrez H, Araya F, Gutiérrez R.

**Revista:** Revista de la Sociedad Española del Dolor

**Institución:** Universidad de las Américas. Santiago de Chile, Chile.

**Lugar donde se llevó a cabo:** Santiago de Chile.

**Fecha de publicación:** 2018.

La presente investigación realizada en Chile tuvo como objetivo determinar si existe correlación entre el dolor y el alineamiento aceptable de la fractura de radio distal (FRD) en pacientes mayores de 60 años. La **metodología** utilizada fue de corte tipo correlacional realizado en el Hospital Clínico San Borja Arriarán. Se reclutaron de forma prospectiva 210 pacientes con FRD extraarticular según la clasificación AO. Para evaluar los resultados de la reducción ortopédica se evaluaron índices radiológicos como la inclinación radial, la angulación dorsal residual y la varianza ulnar. Tras la retirada de la inmovilización y a los 6 meses de seguimiento se evaluó la intensidad del dolor con la escala visual analógica (EVA), la función de la muñeca con el cuestionario de evaluación de la muñeca valorada por el paciente (PRWE) y la fuerza de puño con un dinamómetro. Dentro de los principales **resultados** se obtuvo que el rango de edad fue entre 60 y 75 años, con un promedio de 68,8 años (8,2). El 82 % de la muestra fueron mujeres. Todos los pacientes fueron tratados con reducción ortopédica de la fractura más yeso. El tiempo de inmovilización fue de 6,2 semanas y el 75,2 % tenían afectado el lado dominante. En relación con el subtipo de fractura extraarticular según la clasificación AO, el 70 % presentaba una FRD A3 (n = 147), el 24,8 % una FRD A2 (n = 52) y el 5,2 % restante una A1 (n = 11).<sup>35</sup>

## 5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fracturas de radio distal (FRD) son las más comunes de la extremidad superior y las segundas en general en adultos mayores, alcanzando hasta 18% <sup>36</sup>. En los mayores, estas fracturas son completamente diferentes a los niños, no hay remodelación, la calidad ósea está disminuida, existe complejidad de la fractura y las condiciones generales del paciente hacen la diferencia, por lo que el manejo es controversial. Es más comúnmente causado por una caída en una mano extendida desde una altura a nivel o más baja entre las personas mayores de 50 años. Por lo general, la fractura de radio distal se caracteriza por ser una fractura de baja energía que se produce aproximadamente 2 cm por encima de la superficie articular distal del radio en la unión donde el hueso cortical se vuelve más delgado y está reforzado por la red de hueso trabecular. <sup>37</sup>

Las fracturas de radio distal (FRD) representan de un 15 a un 20 % del total de las fracturas tratadas en los servicios de urgencia. Se ha reportado un aumento en la prevalencia de las FRD, particularmente muestra una mayor incidencia especialmente en adultos mayores, y si bien esto se debe en parte al aumento de dicho grupo etario, su etiología es multifactorial. Las FRD en pacientes mayores de 60 años habitualmente se han tratado de forma conservadora con reducción cerrada más inmovilización con yeso <sup>38</sup>.

Debido a la inversión de la pirámide poblacional por el aumento de esperanza de vida hace esencial tomar consideraciones especiales para su prevención, desde aquellas que van desde la alimentación, ya que a partir de ello se puede obtener calidad ósea, así como la actividad física y hasta la estructura en la que está diseñado su hogar. Sin embargo, a la fecha se cuenta con escasas investigaciones enfocadas en el manejo, identificación y/o prevención de las fracturas de radio distal en población adulta mayor.

Debido a esto, surge la necesidad de conocer la prevalencia de osteoporosis y de género en adultos mayores con fractura de radio distal, así como los principales factores de riesgo que se ven involucrados en este padecimiento y por último, establecer medidas de prevención enfocadas al entorno del paciente ya que pueden variar según las comorbilidades que presenten sin tener en consideración el tipo de fractura, el grado de actividad o si realiza algún deporte o las futuras complicaciones o limitaciones si se llegasen a presentar.



## 5.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia de osteoporosis en adultos mayores con fractura de radio distal?

## **6. JUSTIFICACIÓN**

El envejecimiento es un proceso biológico que provoca determinados cambios en los órganos y sistemas del organismo trayendo como consecuencia en las personas de la tercera edad un deterioro evidente no solo de la salud física, sino también de la mental, apareciendo padecimientos patológicos que provocan una disminución notable de la capacidad de trabajo. En el sistema musculoesquelético se ha observado que en el adulto mayor el hueso se endurece, se debilita y se hace más quebradizo, así mismo, la fuerza muscular disminuye lentamente, aunque a partir de los 50 años de edad se aprecia a menudo una disminución de la resistencia física.<sup>39</sup> Debido a estos cambios propios de la edad la población adulta mayor se enfrenta a situaciones de mayor riesgo hablando de fracturas.

Las fracturas de radio distales son de las fracturas que los cirujanos ortopedistas atienden con más frecuencia, presentan una incidencia de 195.2/100, 000 personas por año. Comprenden la sexta parte de las fracturas que se atienden en la consulta de traumatología, esta a su vez, se presenta con más frecuencia en personas adultas mayores<sup>40</sup>.

La consecuencia de la aparición de una fractura son principalmente las caídas, de ahí que los factores situacionales influyen en las lesiones desarrolladas al caer. Así, las caídas desde la posición vertical o caídas laterales con impactos directos son los que se asocian con mayor riesgo de fractura, esto se ve influido tanto por factores ambientales, como la superficie de impacto, como por factores intrínsecos, como la mineralización ósea. Las caídas de repetición constituyen un síndrome que identifica una situación de riesgo elevado de morbimortalidad en el adulto mayor. Dado que la población adulta mayor va en aumento es de importancia conocer medidas de prevención de caídas para evitar una fractura o una lesión mayor así mantener el estilo de vida del paciente, ya que la mayoría de las fracturas de radio distal en esta población son tratadas quirúrgicamente, así pues, llevan a que el paciente presente dolor constante, tenga limitaciones con relación a su vida cotidiana y dificultades para su reinserción social.

Por este motivo, considero que es de gran relevancia el estudio de las fracturas de radio distal en pacientes adultos mayores con osteoporosis, cuyos resultados permitirán conocer su prevalencia en esta población, así como factores de riesgo que se vean asociados a su predisposición y por último, implementar medidas de prevención de caídas.

## **7. OBJETIVOS**

### 7.1 General

- Identificar la prevalencia de osteoporosis en adultos mayores con fractura de radio distal para establecer medidas de prevención enfocadas al entorno en el que cohabitan.

### 7.2 Específicos

- Analizar los factores de riesgo en adultos mayores con fractura de radio distal.
- Comparar estadísticamente la prevalencia de osteoporosis y de género en adultos mayores con fractura de radio distal.
- Proponer estrategias o medidas de prevención dirigidas al entorno del adulto mayor para prevenir caídas y evitar fracturas.

## **8. METODOLOGÍA**

Este estudio es una revisión bibliográfica y comparativa, con el fin de recolectar la prevalencia de osteoporosis y género, factores de riesgo en adultos mayores con fractura de radio distal; esto en diferentes países como México, Chile, Perú, Colombia y España. La búsqueda de datos se realizó a través de las siguientes bases SciELO, Google Académico y EBSCO. Las frases utilizadas fueron: prevalencia de la osteoporosis en fractura de radio distal en adultos mayores (en cada país mencionado anteriormente), tipos de fracturas en adultos mayores, factores asociados a las fracturas de radio distal en adultos mayores, consecuencia de caída en adultos mayores, estadística en cada país mencionado anteriormente sobre la presencia de osteoporosis en fracturas de radio

distal en adultos mayores; con los términos de inclusión: año de publicación 2015 – 2022, texto en español.

En esta búsqueda se obtuvieron 55 resultados y por medio de las plataformas se revisaron los documentos, las repeticiones fueron eliminadas y los que no cumplieran con los criterios establecidos; de esta forma solo se obtuvieron 12 documentos de los cuales 3 son de tipo retrospectivo, 2 descriptivos, 5 observacional, 1 cuantitativo y 1 correlacional (Estado de arte). También se incluyeron 7 documentos de revistas de internet oficiales, las cuales abordaban estadísticas actuales sobre el tema. Como apoyo referencial se hizo uso del Manual Práctico de Osteoporosis y Enfermedades del Metabolismo Mineral<sup>41</sup>

Para la identificación de los factores de riesgo de fractura de radio distal presentes en población adulta mayor se llevó a cabo una lectura sistematizada de cada uno de los artículos seleccionados, para posteriormente realizar una categorización de acuerdo a los factores de riesgo presentes en adultos mayores con fractura de radio distal únicamente con osteoporosis, comparándolas en cada uno de los países previamente investigados (Tabla 1). Así mismo, con ayuda de los artículos de revisión y documentos de páginas de internet oficiales se desarrolló un cuadro comparativo con la prevalencia de osteoporosis en adultos mayores con fractura de radio distal (Tabla 2) para posteriormente registrar la prevalencia de género de la misma población con fractura de radio distal en adultos mayores (Tabla 3). Se creó un enlistado de las principales medidas de prevención de caídas en el entorno del adulto mayor para evitar complicaciones (Tabla 4).

## **9. RECURSOS**

➤ **Humanos**

1 investigador

➤ **Materiales**

Base de datos: Google Académico, Scielo y Ebsco

Artículos científicos y de revisión

Laptop

- **Financieros**  
Internet

## **10.CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **10.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Artículos científicos cuyas características sean:

- Adulto mayor.
- Fractura de radio distal.
- Haber sufrido alguna caída que originara la fractura o antecedentes de la misma.
- En países como México, Chile, Perú, Colombia y España.

### **10.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Fuera del rango de adulto mayor.
- Ajenos a los países mencionados.
- Ausencia de fractura dentro de la lesión originada por caída.

## 11. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

**Tabla 1**

**Factores de riesgo en el adulto mayor con fractura de radio distal.**

<b>País</b>	<b>Factores de riesgo</b>
<b>México</b>	Envejecimiento, peso, dieta pobre en calcio, sexo femenino, inmovilización prolongada, tabaquismo, alcoholismo, café, debilidad muscular, tratamiento farmacológico, raza blanca, osteoporosis, hipovitaminosis D y caída por falta de equilibrio.
<b>Chile</b>	Pérdida del equilibrio, envejecimiento, enfermedades crónicas degenerativas, atropellamiento, accidente automovilístico, accidente laboral, accidente doméstico, caída, raza blanca, sexo femenino, nivel de educación, consolidación viciosa, compensación económica y tipo de trabajo.
<b>Perú</b>	Sexo femenino, caídas, mujeres posmenopáusicas, edad, traumatismos de alta energía, medio ambiente, malnutrición, tabaquismo, violencia familiar y social, alteraciones óseas genéticas y congénitas, reducción de masa muscular, vivir en zona urbana y económicamente activo.
<b>Colombia</b>	Osteoporosis, tabaquismo, hipertensión arterial, diabetes mellitus, nivel de glicemia, calcio y vitamina D; disminución de densidad ósea mineralizada, edad, sexo femenino, índice de masa corporal, antecedentes de fractura, consumo de glucocorticoides, accidente de tránsito, osteogénesis imperfecta, neoplasia activa, artritis reumatoide, insuficiencia renal, alcoholismo y polifarmacia.
<b>España</b>	Sexo femenino, mecanismo de alta y baja energía, accidentes de tránsito, pérdida del equilibrio, osteoporosis, período de invierno, mujeres posmenopáusicas, raza caucásica, componente genético asociado, densidad mineral ósea baja, disminución de la resistencia biomecánica del radio distal, déficit de vitamina D, hiperparatiroidismo, disminución del área de sección transversal y grosor cortical.

*Fuente: Flores J. Factores de riesgo en el adulto mayor con fractura de radio distal. 2022.*

Acerca de factores de riesgo en la tabla 1 podemos observar que de acuerdo con los artículos seleccionados de cada país estudiado existe relación entre el proceso de envejecimiento que conlleva a padecer osteoporosis, sexo femenino y antecedentes de caídas o accidentes dentro o fuera de su domicilio que originan una fractura.

**Tabla 2****Prevalencia de osteoporosis en el adulto mayor con fractura de radio distal**

	<i>México</i>	<i>Chile</i>	<i>Perú</i>	<i>Colombia</i>	<i>España</i>
<b>Osteoporosis</b>	34%	68%	75%	78%	40%

*Fuente: Flores J. Prevalencia de osteoporosis en el adulto mayor con fractura de radio distal. 2022.*

En cuanto a la prevalencia de osteoporosis en el adulto mayor con fractura de radio distal podemos observar en la tabla 2 que con un 80% en la población de Colombia prevalece la osteoporosis, seguido de Perú con un 75%, Chile con 68%, México con 48% y dejando en último lugar a España; esto a su vez, de acuerdo a revisiones bibliográficas podemos mencionar que la principal causa de su padecimiento es debido a la alimentación y/o hábitos alimenticios de cada país y la importancia de la educación para la salud.

**Tabla 3****Prevalencia de género en el adulto mayor con fractura de radio distal.**

<i>País</i>	<i>Género</i>	
	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>
<i>México</i>	38%	62%
<i>Chile</i>	70%	31%
<i>Perú</i>	75%	25%
<i>Colombia</i>	64%	36%
<i>España</i>	78%	22%

*Fuente: Flores J. Prevalencia de género en el adulto mayor con fractura de radio distal. 2022.*

Por otra parte, con respecto a la prevalencia de género en población adulta mayor con fractura de radio distal en los países estudiados podemos observar en la tabla 3 que el sexo femenino

predomina en los países como Chile, Perú, Colombia y España, mientras que en México prevalece el sexo masculino, esto a su vez, podemos destacar que ocurre debido a la malnutrición, toxicomanías y aumento de carga laboral. Mientras que a comparación con los demás países estudiados se puede asociar a la presencia de osteoporosis de acuerdo a la tabla 2.

**Tabla 4**

***Principales medidas de prevención de caídas en el entorno del adulto mayor***

<b><i>Medidas de prevención</i></b>
➤ Fomentar el esquema de vida saludable, alimentación correcta, actividad física, fortalecimiento de destrezas y potencialidades individuales.
➤ Detección oportuna de padecimientos, control adecuado de los mismos, vigilancia de fármacos indicados y retardo de la aparición de complicaciones.
➤ Programa domiciliario de fortalecimiento muscular y del equilibrio, a través de un profesional de la salud.
➤ Evaluación y modificación de los obstáculos ambientales del domicilio por profesionales para personas con antecedentes de caídas previas.
➤ Retirar la medicación psicotrópica.
➤ Combinación de ejercicios, corrección visual y adaptación domiciliaria adecuada y segura.
➤ Promover la modificación de los hábitos y estilos de vida de riesgo de los adultos mayores.
➤ Detectar con oportunidad sus debilidades y potencializar sus destrezas y habilidades.
➤ Realizar ejercicios en grupo.
➤ Realizar ejercicios individualizados de fortalecimiento de miembros inferiores.
➤ Corrección de la agudeza visual de forma oportuna y adecuada, supervisada por el especialista.
➤ Suplementos nutricionales y de vitamina D con o sin calcio.
➤ Combinación de estrategias de modificación de los riesgos en el domicilio, consejos para optimizar la medicación y sesiones educativas sobre ejercicio y reducción del riesgo de caídas.
➤ Programas de prevención de caídas en instituciones.
➤ Modificación de obstáculos en el domicilio para personas mayores sin antecedentes de caídas.
➤ Algunos tratamientos farmacológicos (estrógenos con/sin progestágenos).

➤ Favorecer aumento de ejercicio y actividad física en el anciano.

➤ Visitar al médico cada tres meses; consultar si se nota disminución de visión y mareos.

➤ Si el médico recomienda usar ortesis de la marcha capacitar al paciente para su uso adecuado, ya que aumentará la base de sustentación evitando las caídas.

➤ Hablar con el médico si se observa algún efecto secundario al uso de medicamentos.

➤ **En casa:**

- Los pisos y tapetes deben estar en buenas condiciones, sin obstáculos que pudieran ocasionar tropiezos y caídas, que estén bien fijos los bordes de las alfombras.
- No tener desorden en los pasillos o sitios estratégicos para el adulto mayor, es decir, los libros, revistas, material de costura y juguetes de los niños se guardan tan pronto como acaban de usarlos.
- La luz debe ser adecuada, es decir, brillante y sin destellos.
- Las luces de noche deberán estar en sitios estratégicos en toda la casa, sobre todo en escaleras y camino del dormitorio al baño.
- Cuando sea posible, usar interruptores iluminados en las mismas localizaciones de alto riesgo.
- Las sillas y sofás deben tener la altura suficiente para permitir que la persona mayor se siente y levante con facilidad.
- Los teléfonos deberán estar localizados de tal forma que las personas no tengan que apresurarse a contestarlos.
- No tener cables eléctricos en los sitios de paso. Deberán acortarse y clavar al piso.

➤ **Baño:**

- Usar alfombra o adhesivo antiderrapante en la bañera o la ducha.
- Si se usa alfombra en el piso del baño, la superficie anterior debe ser de hule antiderrapante.
- Presencia de barandillas en las áreas de la tina de baño, ducha e inodoro.
- Mantener el jabón, las toallas u otros objetos de uso en el baño con fácil acceso.
- El drenaje de agua debe ser apropiado y usar cortina en su bañera para evitar mojar el piso del baño, tener interruptor de la luz del baño al lado de la puerta.

➤ **Dormitorio:**

- Tener una lámpara o interruptor al alcance de la cama.
- Los tapetes deben contar con una superficie antiderrapante y no representar un riesgo de tropiezo, sobre todo los que están camino al baño.

➤ **Cocina:**

- Limpiar pronto los derrames para evitar resbalones.



- Colocar los utensilios más usados a la altura de la cintura.
- Señalar claramente el encendido y apagado de la cocina.
- La mesa y silla de la cocina deberán ser firmes y seguras.

➤ **Pasillos:**

- Pasillos libres de obstáculos el camino desde el dormitorio hasta el baño.
- Permanecer apartados del camino los cables del teléfono y de otros aparatos

➤ **Iluminación:**

- Tener interruptores cerca de todas las puertas, al principio y al final de las escaleras.
- Tener iluminación suficiente para eliminar las áreas oscuras especialmente las escaleras.
- Tener luces nocturnas en el cuarto de baño y en el pasillo que conduce del dormitorio al baño

➤ **Escaleras:**

- Presencia de barandillas seguras a ambos lados y a todo lo largo.
- Cuando es posible, colocar la cinta brillante antideslizante en el primer y último escalón

➤ **Calzado:**

- Sus zapatos deben tener suela o tacones que eviten los deslizamientos.
- Utilizar zapatillas bien ajustadas y que no se salgan del pie.
- Evitar caminar descalzo.
- Sustituir el calzado cuando se gasten las suelas y pudiera resultar resbaladizo.

*Fuente: Guía de Práctica Clínica. Prevención de caídas en el adulto mayor en el primer nivel de atención. México: Secretaría de Salud; 2008. <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>*

## 12.DISCUSIÓN

Según refieren algunos artículos y estudios de investigación, la osteoporosis es una enfermedad muy frecuente que se caracteriza por una disminución de la densidad de los huesos por pérdida del tejido óseo normal. En el envejecimiento desde un punto de vista biológico, es el resultado de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, a un mayor riesgo de enfermedad. Así mismo, la vejez se caracteriza también por la aparición de varios estados de salud complejos o síndromes geriátricos como fragilidad, incontinencia urinaria, caídas, estados delirantes y úlceras por presión.

El adulto mayor sufre afecciones comunes propias del envejecimiento, por esto esta etapa de la vida está más expuesta a sufrir una fractura originada por una caída debido a la reducción de los niveles de densidad ósea. Para prevenir la aparición de osteoporosis, se recomienda ingerir calcio, a través de una alimentación saludable y suplementos que requiere este tipo de población, mientras que para prevenir una fractura ocasionada por una caída se recomienda acondicionar principalmente su entorno, así como realizar actividad física más a menudo. En los últimos años se ha visto notablemente un aumento de fracturas en población femenina adulta mayor con osteoporosis, a lo cual podemos decir que, de acuerdo a las investigaciones, esto se debe por la disminución de los estrógenos a consecuencia de la menopausia.

De acuerdo con el presente estudio la prevalencia de osteoporosis en adultos mayores con fracturas de radio distal con respecto a cada país resultó ser más alta en Colombia con 80%, mientras que por otro lado resultó ser más baja que lo habitualmente reportado en anteriores publicaciones en España con 40%. Esto podría sugerir que la prevalencia de la osteoporosis varía según el área geográfica, o también, podría deberse a la cantidad de población de este grupo etario de cada país. Adicionalmente, también guarda relación el entorno en el que se encuentra cada individuo y factores determinantes que pueden originar una caída que condiciona a una fractura.

La distribución de la frecuencia de las fracturas por género en el adulto mayor fue similar para ambos sexos en la población mexicana con un 50%, mientras que en los demás países el sexo femenino predominó hasta con un 89% respectivamente. Esto resulta ser significativo ya que de

acuerdo a estudios anteriores el período de la menopausia juega un papel importante para el desarrollo de la osteoporosis que puede llegar a ser factor de una fractura.

En cuanto a los factores de riesgo de fractura de radio distal en adultos mayores en los artículos revisados de cada país la principal causa es la caída, el sexo femenino y presentar osteoporosis, se detectó en cuanto a caídas que éstas son desde su propia altura, mientras que en el sexo femenino es por la presencia de la menopausia que a su vez guarda relación con la osteoporosis, de igual manera la alimentación juega un papel importante para la aparición y el desarrollo de esta enfermedad.

Este análisis nos lleva a confirmar que la osteoporosis es una enfermedad que predomina la aparición de una fractura posterior a una caída afectando a la población de adultos mayores, principalmente a las mujeres, siendo éstas en las que deberían centrarse, en mi opinión, las actividades tanto preventivas como terapéuticas. Dado que la complicación clínica de una fractura de radio distal por fragilidad resulta ser de difícil pronóstico y más aunado a las enfermedades agregadas de cada paciente, el tratamiento depende del tipo de fractura y la edad, y a su vez, si resulta ser un tratamiento quirúrgico o conservador. Por consiguiente, para evitar una fractura, es esencial que los pacientes realicen cambios estructurales de su entorno correspondiente a su edad, comorbilidades o patologías agregadas, así como llevar una alimentación adecuada ya que ningún fármaco reduce el riesgo de fracturas.

Por último, en el análisis mostrado anteriormente se identificó qué variables se asociaban a la prevalencia de osteoporosis con fracturas de radio distal entre la población estudiada. En primer lugar, obtuvimos la edad, lo que constituye un dato sobradamente conocido. Las fracturas por fragilidad, si bien pueden observarse a cualquier edad, son más frecuentes a medida que las pacientes tienen más edad. El otro dato que se obtuvo, la población con más prevalencia de osteoporosis el cual es Colombia, lo que creemos es una consecuencia y no una causa del tipo de alimentación, y que precisamente por haber sufrido una fractura por fragilidad, los pacientes toman más conciencia de su salud y mejoría. El estudio tiene algunas limitaciones. En primer lugar, sólo se pudo incluir un pequeño número de documentos debido a la limitación de existencia de cada estudio enfocados en la fractura de radio distal en esta población.

### 13.CONCLUSIÓN

La osteoporosis es una enfermedad que tiene un enorme impacto en la salud pública tanto desde un punto de vista individual como colectivo para los sistemas de salud, la economía y la población. La frecuencia de la enfermedad y, sobre todo, de las fracturas tienen un coste socioeconómico muy elevado. Las fracturas tienen consecuencias graves con repercusión sobre la persona que las sufren ya que disminuyen la supervivencia y la calidad de vida, y agravan las enfermedades concurrentes. Se estima que esta situación empeorará en los próximos años.

La caracterización epidemiológica y el mejor conocimiento de los factores de riesgo de las fracturas osteoporóticas, nos sitúa en una excelente posición para desarrollar y/o diseñar mejores medidas preventivas asociadas a caídas que originan fracturas y así limitar sus complicaciones tanto poblacionales como para los sujetos de alto riesgo.

Se concluye que existe una asociación que influye en la presencia de osteoporosis y la fractura de radio distal en un adulto mayor originada de una caída principalmente; dentro del rango de prevalencia de osteoporosis Colombia cuenta con 78% de prevalencia, a la par se encuentra Perú con 75% de prevalencia, Chile con 68%, dejando por debajo a España con 40% y en último lugar a México con 34% de prevalencia.

Así pues dentro de los factores que influyen en la aparición de una fractura predomina el sexo femenino de acuerdo a cada país estudiado siendo la menopausia el factor más destacado dentro de este género, ya que haciendo un recuento en conjunto con los 5 países, aparece con 78% de prevalencia correspondiente al país de España, en segundo lugar encontramos a Perú con 75%, en tercer lugar a Chile con 70%, en cuarto lugar a Colombia con 64% y por último encontramos una variación en cuanto al género en México ya que en este país sobresale el sexo masculino con 62% en comparación con el femenino. La elevada presencia de factores influyentes para un desarrollo de una caída que dará origen a una fractura de radio distal justificará la necesidad de brindar recomendaciones como una adecuada alimentación de acuerdo a los requerimientos de cada paciente y/o patologías agregadas donde se pueda ayudar a identificar anomalías dentro y fuera del hogar, así como, buscar asesoría médica en cuanto se esté en la edad de entrar a la menopausia y así evitar descalcificaciones futuras que solo originarán fracturas por trauma.

## 14.CALENDARIO GRÁFICO DE GANT

PREVALENCIA DE OSTEOPOROSIS EN ADULTOS MAYORES CON FRACTURA DE RADIO DISTAL												
ACTIVIDADES	<b>TIEMPO DE DURACIÓN</b> 01 de Agosto 2021 – 31 de Julio del 2022 Hora: 08 – 13 hrs.											
	Aug	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Búsqueda de tema por investigar.												
Justificación, pregunta de investigación, objetivo general, específicos y planteamiento del problema.												
Elaboración de marco teórico.												
Búsqueda de artículos en plataforma y elaboración del estado de arte.												
Metodología (diseño de estudio).												
Elaboración de gráfico de Gantt.												
Cuadro de categorización y resultados.												
Introducción, discusión y conclusión.												

## 15.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- <sup>1</sup> OMS. Envejecimiento y salud. [Internet] Organización mundial de la salud; 2021 [Consultado 4 Dic 2021] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- <sup>2</sup> Rodríguez RI. Manual de cuidados generales para el adulto mayor disfuncional o dependiente. [Internet]. CDMX: Literatura y alternativas en servicios editoriales SC; 2016 [Consultado 4 Dic 2021] Disponible en: [https://www.fiapam.org/wp-content/uploads/2014/09/Manual\\_cuidados-generales.pdf](https://www.fiapam.org/wp-content/uploads/2014/09/Manual_cuidados-generales.pdf)
- <sup>3</sup> Varela LF. Salud y calidad de vida en el adulto mayor. SCIELO. [Internet] 2016 [Consultado 8 Dic 2021]; 33 (2) Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342016000200001](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342016000200001)
- <sup>4</sup> UNAM. El proceso de envejecimiento y los cambios biológicos, psicológicos y sociales. [Internet] 2017 [Consultado 8 Dic 2021] Disponible en: <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448176898.pdf>
- <sup>5</sup> OPS. Envejecimiento saludable. [Internet] 2018 [Consultado 8 Dic 2021] Disponible en: <https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable>
- <sup>6</sup> Sanhueza M. Adultos mayores funcionales en Chile. MEDWAVE. [Internet] 2017 [Consultado 8 Dic 2021]; 3 (11). Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Enfermeria/4553>
- <sup>7</sup> Secretaría de Salud. Prevención y atención de las caídas en la persona adulta mayor. [Internet] 2013 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en: [http://cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/adulto/descargas/pdf/Guia\\_Caidas\\_2aa.pdf](http://cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/adulto/descargas/pdf/Guia_Caidas_2aa.pdf)
- <sup>8</sup> Quintar E & Giber F. Las caídas en el adulto mayor: factores de riesgo y consecuencias. [Internet] 2014 [Consultado 5 Enero 2022]; 10 (3): 278-286. Disponible en: [http://www.osteologia.org.ar/files/pdf/rid39\\_quintar.pdf](http://www.osteologia.org.ar/files/pdf/rid39_quintar.pdf)
- <sup>9</sup> Secretaría de Salud. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis. SS. [Internet] 2019 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en: [https://cenetec-difusion.com/gpc-sns/wp-content/uploads/2019/06/GuiaConsulta\\_Osteoporosis.pdf](https://cenetec-difusion.com/gpc-sns/wp-content/uploads/2019/06/GuiaConsulta_Osteoporosis.pdf)
- <sup>10</sup> Marcillo JA. Prevalencia de osteoporosis en pacientes postmenopáusica en el área de medicina interna del Hospital Teodoro Maldonado Carbo período enero 2016 – diciembre 2016. [Internet] 2018 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en:

---

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/31032/1/CD%202436-%20MARCILLO%20GUTIERREZ%20JUAN%20ANDRES.pdf#:~:text=La%20fractura%20patol%C3%B3gica%20m%C3%A1s%20com%C3%BAn%20fue%20la%20fractura,que%20no%20realizaban%20ning%C3%BAn%20tipo%20de%20actividad%20f%C3%ADsica.>

<sup>11</sup> Arriagada M. Sociedad chilena de Osteología y Metabolismo Mineral. [Internet] 2018 [Consultado 15 Marzo 2022] Disponible en:

[http://schomm.cl/Pdfs/SCHOMM\\_Guias2018\\_Final.pdf](http://schomm.cl/Pdfs/SCHOMM_Guias2018_Final.pdf)

<sup>12</sup> IMSS. Diagnóstico y Tratamiento de la Osteoporosis en el Adulto. GPC. [Internet] 2009 [Consultado 15 Marzo 2022] Disponible en:

<https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/083GRR.pdf>

<sup>13</sup> IMSS. Rehabilitación de fractura distal de radio. GPC [Internet] 2010 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/636GRR.pdf>

<sup>14</sup> Rodríguez JP, Navarro R, Chirino A, Muratore CG & Carrasco L. Fracturas del extremo distal del radio: principios generales. [Internet] 2016 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en: [https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/6090/2/0514198\\_00005\\_0009.pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/6090/2/0514198_00005_0009.pdf)

<sup>15</sup> Torres CM. Las fracturas de radio distal tipos y complicaciones en pacientes mayores de 20 años. [Internet] 2016 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33642/1/CD%201267-%20TORRES%20TRELLES%20CINTHYA%20MARIUXI.pdf>

<sup>16</sup> Redondo JA. Biomecánica de muñeca. AMOVH. [Internet] 2020 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en: [https://www.academia.edu/43891062/BIOMECA%3%81NICA\\_DE\\_MU%3%91ECA](https://www.academia.edu/43891062/BIOMECA%3%81NICA_DE_MU%3%91ECA)

<sup>17</sup> Martínez EA, González SE, Romillo MA & Roquel R. Determinar las fracturas más frecuentes en personas adultas mayores ingresadas al centro hospitalario la paz zona 14 en el período de Julio a Diciembre 2018. Galileo. [Internet] 2018 [Consultado 5 Enero 2022] disponible en: [http://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/935/1/2018-T-mgg-034\\_martinez\\_gonzalez\\_romillo\\_roquel.pdf](http://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/935/1/2018-T-mgg-034_martinez_gonzalez_romillo_roquel.pdf)

<sup>18</sup> IMSS. Diagnóstico y tratamiento de la fractura cerrada de la epífisis inferior del radio en los adultos mayores. GPC. [Internet] 2010 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en: <http://imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/534GER.pdf>

---

<sup>19</sup> IMSS. Diagnóstico y tratamiento de fractura en epífisis inferior de radio en el adulto mayor. GPC. [Internet] 2010 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/534GRR.pdf>

<sup>20</sup> Moreno LA, Bermúdez I, Fernández RE & Reyes E. Consideraciones en fracturas por fragilidad de radio distal en adultos mayores. Caso clínico y opinión de expertos. MEDIGRAPHIC. [Internet] 2019 [Consultado 5 Enero 2022]; 15 (2): 112 – 120. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2019/ot192g.pdf>

<sup>21</sup> Borkoski SA, Navarro R, Ruiz JA, Jiménez JF & Brito E. Fracturas de la extremidad distal del radio en el adulto: tratamiento. Revisión de la literatura. Jornadas. [Internet] 2016 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en: <https://studylib.es/doc/5094986/fracturas-de-la-extremidad-distal-del-radio-en-el-adulto>

<sup>22</sup> Dabdoub P. Limitación funcional en el paciente adulto mayor con fractura estable de radio distal tratado con yeso braquipalmar vs enclavado percutáneo. SS. [Internet] 2016 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en: <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/bitstream/20.500.12930/3570/1/MED014667.pdf>

<sup>23</sup> Caballero JA. Comportamiento clínico del manejo conservador de las fracturas distales de radio por grupos etarios, en pacientes atendidos en el servicio de ortopedia y traumatología del HEODRA Abril 2010 a Julio 2012. [Internet] 2012 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6169/1/223862.pdf>

<sup>24</sup> Arcaya MM. Características clínicas y epidemiológicas de pacientes hospitalizados por fractura de radio distal en el Hospital III Yanahuara-EsSalud durante la emergencia sanitaria COVID-19 en el período marzo 2020 a marzo 2021. [Internet] 2021 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/20.500.12773/12334>

<sup>25</sup> Zugasti J, García A, Domínguez DM, Cela M, Oiartzábal I & Castro M. Estudio epidemiológico de las fracturas de la extremidad distal de radio en el área sanitaria de Vigo. ScienceDirect. [Internet] 2022 [Consultado 5 Enero 2022]; 66 (1): 38 – 46. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888441521000709>

<sup>26</sup> Salazar JM, Carvajal LL & Medina S. Fractura de radio distal como predictor de fractura de cadera en mayores de 65 años de un Hospital Universitario de alta complejidad en Bogotá. [Internet] 2015 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en:



---

<https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/11338/Carvajal%20Medina%20Salazar%202014%20octubre%20corregido%20para%20repositorio%20pdf.pdf?isAllowed=y>

<sup>27</sup> Castro JO. Prevalencia de fracturas de radio y cúbito del Hospital Julius Doepfner de la ciudad de Zamora. [Internet] 2018 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20461/1/TESIS%20JOSE%20CASTRO.pdf>

<sup>28</sup> Martínez EA, González SE, Romillo MA & Roquel R. Determinar las fracturas más frecuentes en personas adultas mayores ingresadas al centro hospitalario la paz zona 14 en el período de Julio a Diciembre 2018. Galileo. [Internet] 2018 [Consultado 5 Enero 2022] Disponible en: [http://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/935/1/2018-T-mgg-034\\_martinez\\_gonzalez\\_romillo\\_roquel.pdf](http://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/935/1/2018-T-mgg-034_martinez_gonzalez_romillo_roquel.pdf)

<sup>29</sup> Marcillo JA. Prevalencia de osteoporosis en pacientes postmenopáusicas en el área de Medicina Interna del Hospital Teodoro Maldonado Carbo período Enero 2016 a Diciembre 2016. [Internet] 2018 [Consultado 5 Enero 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/31032/1/CD%202436-%20MARCILLO%20GUTIERREZ%20JUAN%20ANDRES.pdf>

<sup>30</sup> Espinoza JA, Lora E, Moreno A & Duran J. Frecuencia de lesiones asociadas en fracturas de radio distal en pacientes adultos en el Hospital Civil de Culiacán. [Internet] 2017 [Consultado 10 Enero 2022] Disponible en: <http://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/pdf/v7/n2/fracturasderadio.pdf>

<sup>31</sup> Murillo B, Allende CA & Rodríguez O. Incidencia de diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis en pacientes con fractura de radio distal. SCIELO. [Internet] 2019 [Consultado 10 Enero 2022]; 84 (2). Disponible en: [http://scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-74342019000200004](http://scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342019000200004)

<sup>32</sup> Sankó AA, González AP, Vargas LJ & Gordillo GC. Prevalencia de factores de riesgo en pacientes mayores de 50 años con fracturas clásicas de fragilidad atendidos en un Hospital de tercer nivel de complejidad en Bocayá. SCIELO. [Internet] 2022 [Consultado 10 Enero 2022]; 28 (2). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-81232021000200104](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-81232021000200104)

<sup>33</sup> Cabrera YL. Evaluación funcional de la muñeca en pacientes con fractura distal de radio con tratamiento conservador en mayores de 59 años del Hospital Regional docente de Cajamarca, período enero 2019-Diciembre 2020. [Internet] 2021 [Consultado 10 Enero 2020] Disponible en: [https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/4197/T016\\_47210709\\_T.pdf?sequence=1](https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/4197/T016_47210709_T.pdf?sequence=1)

- 
- <sup>34</sup> Duarte FI, Green A, Cubillos EF & Montecinos RE. Descripción y caracterización de las fracturas de los adultos mayores usuarios del CESFAM Lo Hermida en la comuna de Peñalolén. [Internet] 2015 [Consultado 10 Enero 2022] Disponible en: [https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/4234/a83801\\_Duarte\\_F\\_Descripcion\\_%20y\\_caracterizacion\\_%20de\\_%20las\\_2015\\_Tesis.pdf.pdf?sequence=1](https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/4234/a83801_Duarte_F_Descripcion_%20y_caracterizacion_%20de_%20las_2015_Tesis.pdf.pdf?sequence=1)
- <sup>35</sup> Gutiérrez H, Araya F & Gutiérrez R. Correlación entre el dolor y los índices radiológicos en pacientes mayores de 60 años con fractura de radio distal. RESED. [Internet] 2018 [Consultado 10 Enero 2022]; 26 (6): 324 – 330. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v26n6/1134-8046-dolor-26-06-00324.pdf>
- <sup>36</sup> Moreno LA, et al. Consideraciones en fracturas por fragilidad de radio distal en adultos mayores. Caso clínico y opinión de expertos. Medigraphic. [Internet] 2019 [Consultado 10 Enero 2022]; 15 (2): 112 - 120. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2019/ot192g.pdf>
- <sup>37</sup> Gamboa EM. Factores de riesgo asociados al desarrollo de complicaciones luego de la reducción abierta y fijación interna de las fracturas de radio distal en pacientes atendidos en el Hospital Vitarte durante el período 2016-2018. [Internet] 2021 [Consultado 10 Enero 2022] Disponible en: [https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/4466/T030\\_41384878\\_S%20%20%20GAMBOA%20GARC%C3%8DA%20EDUARDO%20MARCOS.pdf?sequence=1](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/4466/T030_41384878_S%20%20%20GAMBOA%20GARC%C3%8DA%20EDUARDO%20MARCOS.pdf?sequence=1)
- <sup>38</sup> Gutiérrez H, Araya F & Gutiérrez R. Correlación entre el dolor y los índices radiológicos en pacientes mayores de 60 años con fractura de radio distal. RESED. [Internet] 2019 [Consultado 4 Dic 2021]; 26 (6); 324 – 330. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v26n6/1134-8046-dolor-26-06-00324.pdf>
- <sup>39</sup> Lorente YL. Los procesos biológico y social en la tercera edad. Influencias del ejercicio físico. EFD. [Internet] 2016 [Consultado 4 Dic 2021]; 18 (189). Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd189/los-procesos-biologico-y-social-en-la-tercera-edad.htm>
- <sup>40</sup> Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y tratamiento de la fractura cerrada de la epífisis inferior del radio en los Adultos Mayores. CENETEC. [Internet]. 2010. [Consultado 4 Dic 2021]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-534-11/ER.pdf>
- <sup>41</sup> Riancho JA, González J. Manual Práctico de Osteoporosis y Enfermedades del Metabolismo Mineral. [Internet] 2004 [Consultado 5 Mayo 2022] Disponible en: <https://mundoasistencial.com/documentacion/osteoporosis/osteoporosis-enfermedades-metabolismo-mineral.pdf>
-