

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**FRACTURA VERTEBRAL ASINTOMÁTICA EN
PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE**

ROSMERY MARIBEL REYES DONIS

**Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Reumatología
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Reumatología**

Marzo 2018



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.054.2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): **Rosmery Maribel Reyes Donis**

Registro Académico No.: 100019918


Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Reumatología**, el trabajo de TESIS **FRACTURA VERTEBRAL ASINTOMÁTICA EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE**


Que fue asesorado: **Dr. Maynor Alberto Herrera Méndez MSc.**

Y revisado por: **Dra. Vivian Karina Linares Leal MSc.**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la **ORDEN DE IMPRESIÓN para marzo 2018**

Guatemala, 06 de marzo de 2018


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
DIRECTOR Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Guatemala, 3 de agosto de 2017

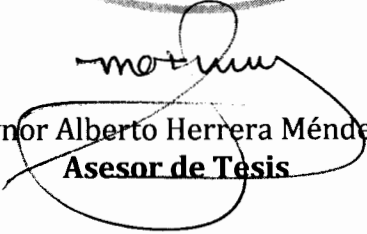
Doctor
Maynor Alberto Herrera Méndez MSc.
DOCENTE RESPONSABLE
MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS CON
ESPECIALIDAD EN REUMATOLOGÍA
Hospital Roosevelt
Presente

Estimado Dr. Herrera:

Por este medio informo que he **ASESORADO** a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **ROSMERY MARIBEL REYES DONIS** carne **100019918**, de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Reumatología, el cual se titula: **"FRACTURA VERTEBRAL ASINTOMÁTICA EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE."**

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. **ROSMERY MARIBEL REYES DONIS**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Maynor Alberto Herrera Méndez MSc.
Asesor de Tesis

Guatemala, 3 de Agosto de 2017


Doctor
Maynor Alberto Herrera Méndez
DOCENTE RESPONSABLE
MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS CON
ESPECIALIDAD EN REUMATOLOGÍA
Hospital Roosevelt
Presente

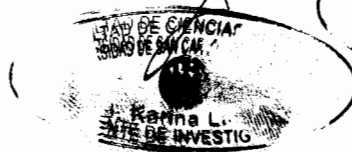
Estimado Dr. Herrera:

Por este medio informo que he **REVISADO** a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **ROSMERY MARIBEL REYES DONIS** carne **100019918**, de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Reumatología, el cual se titula: **"FRACTURA VERTEBRAL ASINTOMÁTICA EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE."**

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. **ROSMERY MARIBEL REYES DONIS**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,


Dra. Vivian Karina Linares Leal MSc.
Revisora de Tesis



A: Dr. Mynor Alberto Herrera Mendez, MSc.
Docente responsable Maestría en Reumatología.

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado

Fecha de recepción del trabajo para revisión: 3 de Agosto 2017

Fecha de dictamen: 9 de Agosto de 2017

Asunto: Revisión de Informe final de:


ROSMERY MARIBEL REYES DONIS

Título:

FRACTURA VERTEBRAL ASINTOMÁTICA EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE

Sugerencias de la revisión:

- De acuerdo al diseño propuesto sustituya el estimador OR por el de razón de prevalencia o RP
- Solicitar examen privado al realizar la sugerencia, no es necesario presentar nuevamente el informe a esta dependencia.


Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado



INDICE DE CONTENIDOS

	PÀGINA
RESUMEN	i
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
III. OBJETIVOS	22
IV. MATERIALES Y METODOS	23
V. RESULTADOS	32
VI. DISCUSION Y ANALISIS	39
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	43
VIII. ANEXOS	47

INDICE DE TABLAS

	PAGINA
TABLA 1	32
TABLA 2	33
TABLA 3	34
TABLA 4	35
TABLA 5	36
TABLA 6	37
TABLA 7	38

RESUMEN

La osteoporosis y las fracturas asociadas son una causa importante de mortalidad y morbilidad. La Artritis reumatoide es una enfermedad crónica, sistémica, inflamatoria; es reconocida como una de las complicaciones extra articulares de la artritis reumatoide y podría resultar en un mayor riesgo de fracturas (8,9). Estudios longitudinales en pacientes con artritis reumatoide han demostrado un aumento de presentar fracturas en este grupo poblacional (8,41). **Objetivo:** Determinar la frecuencia de fractura vertebral asintomática en los pacientes con Artritis Reumatoide. **Metodología:** Es un estudio analítico transversal, realizado en 150 pacientes, 75 pacientes con artritis Reumatoide (AR) y 75 pacientes con osteoartrosis (OA), que acudieron a la consulta externa de Reumatología Hospital Roosevelt, Hospital de tercer nivel de la ciudad de Guatemala, a quienes se le realizaron radiografías de columna dorsolumbar para evidenciar la presencia de fracturas vertebrales asintomáticas; también se midieron factores de riesgo asociados a osteoporosis; FRAQO GT, evolución de la enfermedad, actividad de la enfermedad (DAS 28), comorbilidades. Durante el periodo correspondiente de enero a diciembre del año 2015. **Resultados:** La frecuencia de fractura vertebral asintomática fue de 52.0%(39/75) en pacientes con AR y 54.7% (41/75) en el grupo de pacientes con OA no encontrando diferencias estadísticas entre ambos grupos ($p = 0.743$). El grupo de pacientes con AR 96.0% eran mujeres, con edad media de 53.1 años (10.2), 7 años de evolución de la enfermedad (4.0, 10.5), DAS 8 de 3.5 (3.1,4.2), con un riesgo de fractura mayor FRAQO GT de 6.1 veces (3.7, 7.9), y riesgo de fractura de cadera FRAQO GT de 1.2 veces (0.4, 2.0). Con hipertensión arterial como comorbilidad más frecuente (17.3%). El área de la columna vertebral más frecuentemente afectada fue las vértebras lumbares 2 (53.8%), seguido de vértebras lumbares 3 (43.6%) y vértebras lumbares L4 y L5 (35.9% en ambos casos). Los grados de fractura mas fruentemente encontrados fue grado 1 y 2. **Conclusión:** La frecuencia de fractura vertebral asintomática fue de 52.0%(39/75) en pacientes con artritis reumatoide y 54.7% (41/75) en el grupo de pacientes con osteoatrosis no encontrado diferencias estadísticas entre ambos grupos.

PALABRAS CLAVE: Osteoporosis, fractura vertebral, artritis reumatoide

I. INTRODUCCION

La osteoporosis es una enfermedad que se caracteriza por una menor densidad y calidad de los huesos, lo cual implica debilitamiento del esqueleto y mayor riesgo de fractura, en particular, de columna, muñeca, cadera, pelvis y parte superior del brazo. La osteoporosis y las fracturas asociadas son una causa importante de mortalidad y morbilidad. (1)

Si bien la osteoporosis afecta a millones de personas en todo el mundo, la conciencia sobre la enfermedad aún es baja, los médicos no suelen diagnosticarla, el equipamiento diagnóstico suele ser escaso o no se lo emplea en su máximo potencial, y el tratamiento no siempre está al alcance de quienes lo necesitan para prevenir la primera fractura. (2)

En todo el mundo, una de cada tres mujeres y uno de cada cinco hombres mayores de 50 años sufren fracturas por osteoporosis, que representan una importante carga personal y gastos para los servicios de salud. En el año 2000, se estimaba que había 9 millones de nuevas fracturas por osteoporosis nuevas en todo el mundo, de las cuales 1.6 millones eran de cadera, 1.7 millones de antebrazo y 1.4 millones fracturas vertebrales (2)

En América Latina existe escasez de datos confiables y falta de bases de datos nacionales y registros sobre fracturas, lo cual es un obstáculo importante para evaluar la dimensión del problema. La Asociación Guatemalteca de Climaterio y Menopausia estima que, en el año 2020, se producirán 512.024 fracturas de cadera en Guatemala. (2)

En EEUU, el Estudio National Osteoporosis Risk Assessment(NORA), que evaluó mediante densitometría Dual-energy x-ray absorptiometry (DEXA) de huesos periféricos, a 200,160 mujeres postmenopáusicas mayores de 50 años, encontró que 7.2% de las mujeres estudiadas tenían osteoporosis y 39.6% tenían osteopenia. Según los datos para el uso del FRAX de la población hispana en EE. UU la mujer guatemalteca mayor de 50 años tienen un riesgo 27,94 % de fractura de cadera y un riesgo 23,28 % de fractura osteoporótica en general. (3)

En Guatemala, como en el resto del mundo la osteoporosis es un problema clínico frecuente, el cual está en aumento. En la actualidad se define a la osteoporosis como la epidemia silenciosa del nuevo siglo que afecta a toda la población mundial. En Guatemala no se le otorga la importancia a este problema que realmente merece. (3,4,5).

La Artritis reumatoide es una enfermedad crónica, sistémica, inflamatoria asociada con sinovitis persistente, destrucción progresiva de las articulaciones

y aumento de mortalidad en comparación con la población en general (6,7). La osteoporosis es reconocida como una de las complicaciones extra articulares de la artritis reumatoide y podría resultar en un mayor riesgo de fracturas (8,9). Estudios longitudinales en pacientes con artritis reumatoide han demostrado una pérdida ósea sistémica de hasta un 10% en enfermedad temprana (8) y un aumento de más de 2 veces mayor riesgo de fracturas de cadera y pélvica (41)

El mecanismo subyacente para osteoporosis en pacientes con artritis reumatoide es Multifactorial. Algunos estudios han sugerido la asociación de citoquinas proinflamatorias tales como TNF- α , IL-1 e IL-6, incremento del remodelado óseo, mientras que otros han implicado mayor actividad de la enfermedad y uso prolongado de esteroides como riesgo, esta población en especial cursan ya de por sí con factores de riesgo no modificables por lo que es importante determinar el riesgo que tienen de presentar fracturas asintomáticas vertebrales y dar a conocer estos datos como base para el tratamiento temprano y hacer énfasis en el estudio temprano de estos pacientes. (4,5)

En el presente estudio se realizó en pacientes con diagnóstico de artritis reumatoide que acuden a la consulta externa de Reumatología en el Hospital Roosevelt; hospital del tercer nivel de la ciudad de Guatemala, durante los meses de enero – diciembre del 2015 donde su objetivo principal fue determinar la frecuencia de fractura vertebral asintomática en este grupo de pacientes y así mismo caracterizar clínicamente y epidemiológicamente a la población, poder establecer la relación entre los factores de riesgo y presentar la condición y localizar el área de la columna vertebral más frecuentemente afectada encontrando que; la frecuencia de fractura vertebral asintomática fue de 52.0%(39/75) en pacientes con AR y 54.7% (41/75) en el grupo de pacientes con OA no encontrando diferencias estadísticas entre ambos grupos ($p = 0.743$). El grupo de pacientes con AR 96.0% eran mujeres, con edad media de 53.1 años (10.2), 7 años de evolución de la enfermedad (4.0, 10.5), DAS 8 de 3.5 (3.1,4.2), con un riesgo de fractura mayor FRAQO GT de 6.1 veces (3.7, 7.9), y riesgo de fractura de cadera FRAQO GT de 1.2 veces (0.4, 2.0). Con hipertensión arterial como comorbilidad más frecuente (17.3%). El área de la columna vertebral más frecuentemente afectada fue las vértebras lumbares 2 (53.8%), seguido de vértebras lumbares 3 (43.6%) y vértebras lumbares L4 y L5 (35.9% en ambos casos). Los grados de fractura más frecuentemente encontrados fue grado 1 y 2.

II. ANTECEDENTES

2.1 OSTEOPOROSIS DEFINICIÓN

La osteoporosis es una enfermedad que se caracteriza esencialmente por la presencia de baja masa ósea. Como muchos otros términos, la osteoporosis desafía una descripción precisa. La definición actualmente aceptada de la osteoporosis es: *“Enfermedad esquelética sistémica caracterizada por una masa ósea baja y el deterioro micro arquitectónico del tejido óseo, con un aumento subsiguiente de la fragilidad del hueso y susceptibilidad al riesgo de fracturas”*. De esta manera, los huesos se tornan más frágiles, resistiendo menos a los traumatismos y rompiéndose con facilidad. (11,17,19)

La forma más frecuente de la enfermedad es la **osteoporosis primaria**; se refiere a la osteoporosis posmenopáusica, o por déficit de estrógenos (Tipo I) que se observa en mujeres cuyos ovarios han dejado de producir hormonas (estrógenos). Otros tipos pueden ser **osteoporosis relacionada con la edad** (Tipo II), que afecta a las personas mayores de 70 años, y la **osteoporosis idiopática**, enfermedad poco frecuente, de causa desconocida, que afecta a las mujeres premenopáusicas y a los hombres jóvenes o de mediana edad. La osteoporosis secundaria puede estar causada por inactividad debida a parálisis u otras causas como la ingravidez espacial; enfermedades endocrinas y nutricionales, tales como la anorexia nerviosa; enfermedades específicas y ciertos medicamentos. La prevención y el tratamiento de la osteoporosis incluyen la administración de estrógenos, progesterona o ambos, en mujeres posmenopáusicas, suplementos de calcio y otros nutrientes, ejercicio y nuevos fármacos como la calcitonina. (11,17)

2.2 FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo se dividen en dos grandes categorías: **modificables**, aquellos que se pueden Cambiar, y **fijos (no modificables)** aquellos que no se pueden cambiar. Si bien no hay manera de controlar estos últimos, que incluyen edad, sexo y antecedentes familiares, existen estrategias que pueden reducir su efecto, una vez estimado el riesgo (12,13)

Los factores de riesgo modificables son, en principio, producto de dietas o lecciones de vida poco saludables. Estos incluyen mala alimentación, bajo índice de masa corporal, trastornos alimenticios, consumo de alcohol, tabaquismo y escaso ejercicio. (13,19)

Mientras que los factores de riesgo fijos incluyen sexo, edad, antecedentes familiares, fractura previa, raza o etnia, comienzo de la menopausia o antecedente de histerectomía. (12,15,18)

La mayoría de los factores de riesgo corresponden a cinco categorías principales: edad o relacionada con edad, genética, ambiental, hormonas endocrinas y enfermedades crónicas. (12,13,16)

2.2.1- Edad avanzada: Las fracturas por osteoporosis aumentan con la edad; las fracturas de muñeca muestran una incidencia creciente en la sexta década de la vida, las fracturas vertebrales en la séptima y las de cadera en la octava. (15,16,18 19)

2.2.3- Sexo femenino: En todos los sitios de fracturas relacionadas con la edad, la incidencia es por lo menos del doble en mujeres que con hombres. Un panel de expertos de La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha propuesto que las mujeres con valores de densidad ósea inferiores a -2.5 del valor medio del adulto joven, sean consideradas osteoporóticas. Si presentan una o más fracturas por fragilidad, se les clasificaría como casos de osteoporosis grave o establecida. Las mujeres con valores de densidad ósea entre -1.0 - 2.5 por debajo de los valores medidos del adulto joven serían clasificadas como osteopenias. . (15,16,18 19)

2.2.4- Menopausia (especialmente si ésta fue prematura): En las mujeres menopáusicas y posmenopáusicas la actividad de los osteoclastos está aumentada por el descenso del nivel de estrógenos y cuando las mujeres superan los 60 años de edad, la actividad osteoclastia desciende de manera sustancial. Estos cambios ocasionan una mayor pérdida neta de hueso. La cantidad de hueso disponible como soporte mecánico del esqueleto acaba descendiendo por debajo del umbral de fractura y la paciente puede sufrir una fractura sin traumatismo o como consecuencia de un traumatismo leve. La pérdida ósea afecta al hueso cortical y trabecular. Histológicamente,

existe una reducción del grosor cortical y del número y tamaño de las trabéculas de hueso esponjoso, con anchura normal de los conductos esteroides. En la osteoporosis posmenopáusica típica predomina la pérdida de hueso trabecular y pueden coexistir un defecto en la mineralización (osteomalacia) y la osteoporosis. . (15,16,18 19)

2.2.5- Otros factores: Un historial familiar de osteoporosis, una estructura ósea pequeña o delgada, un estilo de vida sedentario, falta adecuada de calcio y vitamina D, ausencia de períodos menstruales durante los años reproductivos por más de seis meses (excluyendo el embarazo), el uso de ciertos medicamentos que afectan el hueso, como los esteroides y los medicamentos para las convulsiones, enfermedad de la tiroides, con dosis excesivas de medicamentos para la tiroides. . (15,16,18 19)

En el pasado, la osteoporosis no fue motivo de la preocupación que hoy existe sobre esta enfermedad. La razón es muy simple, la osteoporosis está íntimamente relacionada con el proceso de envejecimiento; a mayor cantidad de personas de edad avanzada, mayor incidencia de osteoporosis. Hoy se considera a la osteoporosis una de las epidemias más importantes en el mundo. Y será cada vez mayor por el creciente envejecimiento de la población.

De forma general se puede decir que el grupo más afectado por la osteoporosis es el de las mujeres de cincuenta años de edad, en adelante. Sin embargo, la condición también puede atacar a los varones. De hecho, se estima que alrededor del 15% de los hombres padecerán de problemas relacionados con

la osteoporosis. De 30 a 50 % de las mujeres sufrirán a lo largo de su vida una fractura clínica y la morbilidad a ella asociada. . (15,16,18 19)

2.3 EVIDENCIAS CLÍNICAS

La deficiencia de estrógenos después de la menopausia es un factor de riesgo constantemente demostrado en estudios poblacionales. Sin embargo, muchas mujeres no muestran pérdida significativa en los 12 años que sigue de la menopausia y una minoría, quizá el 25% al 30% de las mujeres, nunca sufre fractura alguna en su vida. Por lo general, estas mujeres tienen alta densidad ósea antes de la menopausia y/o presentan menos pérdida ósea después de ella. En estos casos, la deficiencia de estrógenos no es un factor de riesgo importante, y prescribir reemplazo iatrogénico no brinda beneficios esqueléticos

demostrables. Por ende, los factores de riesgos aplicables a grupos poblacionales no necesariamente son los de cada individuo en particular.

Las fracturas constituyen la peor complicación de la osteoporosis, y son ellas las que originan sus síntomas. Por lo general, los datos concernientes a prevalencia e incidencia de fracturas de cadera, muñeca y otras fracturas no vertebrales son más confiables que los datos sobre fracturas vertebrales. Esto se debe a que muchas fracturas vertebrales no se manifiestan clínicamente; por lo tanto, sólo se pueden obtener datos de prevalencia de poblaciones estudiadas mediante radiografías de columna periódicas. La carencia de una definición radiográfica clara de fractura vertebral dificulta aún más obtener información sobre estas fracturas. . (13,16,28)

El crecimiento de la población mundial, combinado con los aumentos exponenciales de la incidencia de fracturas relacionadas con edad, presagia aumentos sustanciales de los costos de osteoporosis. (13,16,28)

2.4 SIGNIFICADO DE UNA FRACTURA

Aparte de las consecuencias clínicas y socioeconómicas de una fractura, hay otra implicación crucial de una fractura por fragilidad en un determinado paciente. La mera presencia de una fractura es un factor de riesgo potente para futuras fracturas, independientemente de la densidad ósea. No se conoce con certeza la explicación de este hallazgo, pero la columna vertebral puede ser parcialmente explicada por la alteración de la distribución de carga sobre los cuerpos vertebrales vecinos. Esto también explicaría por qué las fracturas vertebrales están agrupadas en los segmentos medio e inferior de la columna dorsal y superior de la columna lumbar. (19,20).

Sin embargo, otra implicación importante es el objetivo clínico del manejo del riesgo de fracturas debe ser la prevención de la primera fractura. Se considera prudente manejar la hipertensión antes del comienzo de las complicaciones, como accidente cerebro vascular o insuficiencia renal. De modo similar, la detección de un candidato a riesgo de fractura brinda mayores oportunidades de prevenir fracturas futuras. Las fracturas de cadera se producen edades más avanzadas que otras fracturas de osteoporosis. Se debe hacer más hincapié en la identificación precoz de mujeres con alto riesgo de fractura e instituir medidas preventivas mucho antes de cualquier episodio de fractura. (36,30)

2.5 RIESGO DE FRACTURAS FUTURAS

Una mujer blanca de 50 años promedio, tiene un riesgo aproximado de 17% de sufrir fractura de cadera durante su vida. Pero según los niveles de densidad ósea y otros factores de riesgo, ésta cifra variará de manera sustancial entre los distintos individuos. El término "probabilidad de fractura durante la vida restante" se ha empleado para describir el riesgo de fracturas de un individuo. La probabilidad de fracturas durante la vida restante se calcula a partir de la edad, la densidad ósea, la expectativa de vida y la futura pérdida ósea prevista. El concepto de riesgo acumulado de fractura es importante al decir si se administran agentes farmacológicos para prevenir futuras fracturas. Para este tipo de decisiones clínicas, las determinaciones de densidad ósea son insuficientes; también se debe considerar la edad actual. Las razones que una mujer cuyo valor de densidad ósea es de -1 a los 80 años puede beneficiarse con el tratamiento farmacológico debido su limitada pérdida ósea. Por el contrario, una mujer de 50 años con densidad ósea similar, pero normal, ejemplo -0.9 DE puede obtener un beneficio sustancial con la intervención farmacológica. Por esta razón, el concepto de probabilidad de fractura durante la vida restante es un medio para incorporar múltiples factores de riesgo en un solo índice de gravedad de riesgo, que puede orientar mejor la toma de decisiones clínicas. (36,30,19,20)

2.6 PATOGENIA DE LA OSTEOPOROSIS POSMENOPÁUSICA

Las fracturas por osteoporosis son una combinación de una menor densidad mineral ósea y del deterioro de la microarquitectura ósea. Se puede considerar que una densidad mineral ósea (DMO) por debajo del promedio para la edad, resulta de una acumulación ósea inadecuada en los primeros años de la vida adulta (pico de masa ósea bajo) o de tasas excesivas de pérdida ósea. Con la pérdida ósea, sobrevienen cambios de la microarquitectura ósea (.21, 10)

2.7 DETERMINANTES DEL PICO DE MASA ÓSEA

El aumento de la masa ósea durante la infancia y la pubertad se debe a una combinación de crecimiento óseo y de los cartílagos (osteogénesis) y a cambio de forma del hueso (modelado). En la pubertad, el rápido aumento de la masa ósea se asocia con la elevación de los niveles de hormonas sexuales y de los cartílagos de crecimiento. El aumento adicional

de la masa ósea al cabo de tres años de la menarquia es escaso. El pequeño aumento de DMO en los siguientes 5 a 15 años se denomina consolidación. El pico de masa ósea resultante se alcanza a los 20 a 30 años. .(22,25,26)

Los factores genéticos son los principales determinantes del pico de masa ósea. Esto demostrado en estudios de gemelos, se determinó que alrededor del 50.85% de la variación de la masa ósea, según la localización esqueléticas es debido a factores genéticos. Es probable que varios genes regulen la masa ósea, cada uno con un modesto efecto, y los candidatos probables son los genes del colágeno tipo I (CO-L1A1) y receptor de vitamina D. Entre los factores no genéticos están la baja ingesta de calcio durante la infancia, el bajo peso corporal en el primer año de vida, el modo de vida sedentario y el retraso puberal. Todos estos factores determinan menor masa ósea. .(22,25,26)

2.8 PÉRDIDA ÓSEA

2.8.1 Mecanismos

En la mujer posmenopáusica, la pérdida ósea se produce como consecuencia de un aumento de la tasa de remodelación ósea y un desequilibrio entre la actividad de osteoclastos y de osteoblastos. La remodelación ósea tiene lugar en determinados sitios y procede de manera ordenada: la resorción ósea siempre es seguida de osteogénesis, un fenómeno denominado acoplamiento. En el hueso cortical y esponjoso, la secuencia de remodelación ósea es similar. La superficie ósea latente se convierte inactiva (origen) y los osteoclastos reabsorben hueso (progresión), formando un túnel (hueso cortical) o una laguna (hueso esponjoso). Los osteoblastos sintetizan un peso óseo que con ulterioridad, se mineraliza. La secuencia demanda hasta ocho meses. Si los procesos de resorción ósea y osteogénesis no están apareados, se produce un desequilibrio de remodelación. En las mujeres posmenopáusicas este desequilibrio es incrementado por el aumento de la frecuencia de iniciación de nuevos ciclos de remodelación ósea (frecuencia de activación).(18, 21, 22)

El desequilibrio de la remodelación determina pérdida ósea irreversible. Hay otras dos causas de pérdida ósea irreversible, denominados errores de remodelación. La primera es la excavación de espacios de havers demasiado grandes en el hueso cortical. El relleno radial es regulado por señales de los osteofitos más externos y, por lo general, no supera los 90m.

Por ende, los grandes diámetros externos que pueden aparecer simplemente al azar, determinan grandes conductos de havers centrales que, más tarde, se acumulan con la edad y provoca mayor porosidad cortical. De manera similar, la penetración de osteoclastos en las láminas trabeculares, por la sección de haces trabeculares, elimina el andamiaje necesario para el reemplazo osteoblastos con hueso reabsorbido. De ambas maneras, los errores aleatorios de remodelación tienen a reducir la densidad tanto del hueso esponjoso como de cortical, y la actividad estructural. (22,25,26)

2.8.2 Causas

Deficiencias de estrógenos En la mujer posmenopáusica, la pérdida ósea cumple dos fases, de pérdida ósea rápida, que persiste 5 años (alrededor del 3%/año en la columna) y una lenta posterior, más generalizada (aproximadamente, 0.5%/año en numerosas localizaciones). Esta fase de pérdida ósea más lenta afecta a los hombres, aproximadamente a partir de los 55 años. (26, 28,27)

El principal mecanismo de la fase de pérdida ósea rápida en las mujeres la deficiencia de estrógenos. El nivel de estradiol circulante desciende en un 90% en el período de la menopausia. La administración de estrógenos y progestágenos a la mujer menopáusica puede prevenir esta pérdida ósea. Se ha estimado que esta fase de pérdida ósea rápida represente el 50% de la pérdida ósea vertebral en la vida de las mujeres. (28)

El principal efecto de la deficiencia de estrógenos se observa en el tejido óseo, donde aumenta la frecuencia de la activación y puede contribuir al desequilibrio de la remodelación. Los estrógenos pueden actuar, en parte, a través del osteoblasto (Ej. mayor síntesis de factor de crecimiento tipo insulina I y factor transformador de crecimiento) y, en parte, mediante monolitos del medio de la médula ósea. Esta modulación de factores de crecimiento y citoquinas localmente activos media los efectos de los estrógenos sobre los osteoblastos y los osteoclastos. Así el mayor aumento de citoquinas en respuesta a la deficiencia de estrógenos puede explicar la pérdida ósea más rápida de algunas mujeres. (28,21,35)

Lesión por fatiga La lesión por fatiga consiste en fisuras ultramicroscópicas del material óseo básico, secundarias a la incubación inevitable que se produce al cargar un miembro estructural. La lesión por fatiga es la principal causa de fracaso de las estructuras de ingeniería mecánica; su prevención es responsabilidad del aparato de remodelación, que detecta y elimina el hueso lesionado por fatiga. Las fracturas relacionadas con lesión por

fatiga se producen siempre que la lesión sobreviene con más rapidez de la que puede reparar la remodelación, o siempre que el aparato de remodelación sea defectuoso (28)

2.9 PREDECIR EL RIESGO DE FRACTURA: EL DESARROLLO DE FRAX

La capacidad de evaluar la fuerza del esqueleto mediante el uso de técnicas radiográficas como, por ejemplo, la absorciometría dual de rayos x (DXA) dio lugar a que la OMS definiera a la osteoporosis en términos de densidad mineral ósea en 1994. El *T-score* de desvío estándar (DE) ≤ 2.5 definido por la OMS, a menudo se usa como un umbral de diagnóstico y de intervención, y la prueba de densidad mineral ósea ha sido el principal abordaje para evaluar el riesgo de fractura. Si bien es una técnica probada, existen varios problemas con el uso exclusivo de las pruebas de DMO en la evaluación del riesgo de fractura. La principal dificultad reside en que la DMO por sí sola posee baja sensibilidad, de manera tal que la mayoría de las fracturas por osteoporosis se producirán en individuos que presentan valores de DMO por encima del umbral de osteoporosis, generalmente, en el rango de osteopenia (*T-score* inferior a -1 y mayor a -2.5 DE) (32,33,34)

En los últimos 15 años, se llevaron a cabo numerosas investigaciones para identificar otros factores que contribuyen al riesgo de fractura, diferentes a la DMO. Ejemplos de ellos son edad, sexo, fractura previa, antecedentes familiares de fractura y factores de riesgo relacionados con el estilo de vida, tales como inactividad física y tabaquismo. Algunos de estos factores de riesgo son parcial o completamente independientes de la DMO (es decir, brindan información sobre el riesgo de fractura más allá de la información que proporciona la DMO en sí), y el uso combinado de dichos factores de riesgo podría incrementar la información proporcionada por la DMO por sí sola. Por el contrario, algunos factores de riesgo significativos dependientes de la DMO pueden, en principio, usarse para evaluar el riesgo de fractura ante la falta de pruebas de DMO. Por tal motivo, es probable que la consideración de factores de riesgo bien validados, con o sin DMO, mejore la predicción de fractura y la selección de los individuos más apropiados para recibir tratamiento. Mediante el trabajo conjunto de numerosos investigadores líderes de todo el mundo, el Centro Colaborador de la OMS cotejó información sobre los factores de riesgo de fractura de 12 cohortes (grupos) de base poblacional estudiadas prospectivamente en diferentes territorios geográficos. (32,33,34)

Definiciones de la OMS basadas en los niveles de densidad mineral ósea

Normal
DMO es +1 ó -1 DE de la media de los adultos jóvenes
Osteopenia (masa ósea baja)
DMO entre -1 y -2,5 DE por debajo de la media de adultos jóvenes
Osteoporosis
DMO es - 2,5 DE o más de la media de adultos jóvenes
Osteoporosis severa (establecida)
DMO mayor de - 2,5 DE y una o más fracturas por

utilizando datos individuales primarios. Las cohortes incluyeron centros en Europa (estudios multicéntricos EVOS y EPIDOS, y estudios de centro único en Róterdam, Kuopio, Lyon, Gothenburg y Sheffield), América del Norte (el estudio CaMos y Rochester, EE. UU.), Australia (el estudio DOES) y Japón (Hiroshima). Los participantes de la cohorte tuvieron una evaluación de base, en la que se documentaron los factores de riesgo clínicos de fractura y, en el 75% de los casos, aproximadamente, también se midió la DMO de la cadera. El seguimiento comprendió alrededor de 250,000 pacientes por año en 60,000 hombres y mujeres, durante el cual se registraron más de 5,000 fracturas. Este exclusivo compendio de datos permitió examinar varios factores de riesgo de fractura individuales y sus interrelaciones con otras variables de riesgo, principalmente, edad y DMO. (32,33,34)

2.9.1 ¿Qué es el riesgo y cómo se mide?

Para muchos factores de riesgo clínicos, los estudios epidemiológicos suelen reportar la razón de riesgo o riesgo relativo (RR). Esto simplemente expresa el riesgo de un evento, como, por ejemplo, una fractura, en sujetos que presentan el factor de riesgo comparados con aquellos que no presentan el factor de riesgo. Los médicos que se dedican a un campo particular de la medicina se sienten cómodos con este abordaje, por ejemplo, reconocen ampliamente que una fractura previa duplica el riesgo de futuras fracturas, en comparación con los sujetos que no han sufrido fracturas previas. Sin embargo, surge un problema frente a la pregunta, ya que esto implica que conocemos el riesgo absoluto de fractura en aquellos sin fractura previa. (32,33,34)

Este último punto es muy difícil de determinar en el ámbito de la población, mientras que el riesgo promedio de fractura en toda la población apareada por edades, de algún modo, más fácil de obtener en muchos países, al menos, para fractura de cadera. El argumento es el mismo para otros resultados, como mortalidad (muerte). Al tiempo que es difícil obtener buenos datos sobre mortalidad en los subgrupos de la población, incluso en los fumadores, por ejemplo, resulta relativamente sencillo obtener estadísticas promedio sobre mortalidad para toda la población. Por lo tanto, la métrica a considerar no es el riesgo relativo, sino el riesgo relativo de la población (RRP), donde el riesgo de un individuo se compara con toda la población de la misma edad y sexo. (32,33,34)

Es posible aplicar un abordaje similar a factores continuos, como, por ejemplo, la DMO. El uso de una única métrica como RRP permite combinar los factores de riesgo con ajuste adecuado para las interacciones que tienen entre sí. Si los factores de riesgo elegidos son totalmente independientes entre sí, la combinación es particularmente efectiva para estimar el riesgo (32,33,34)

2.9.2 Factores de riesgo incluidos en FRAX

En el modelo final de FRAX, el riesgo de fractura de hombres y mujeres se calcula a partir de la edad, el índice de masa corporal (IMC) computado según altura y peso, y las variables de riesgo independientes, tales como fractura previa por fragilidad, antecedentes de fractura de cadera en los progenitores, tabaquismo actual, uso prolongado de glucocorticoides orales en alguna oportunidad, artritis reumatoidea, otras causas de osteoporosis secundaria y consumo diario de alcohol equivalente a 3 ó más unidades por día. (32,33,34)

También se puede ingresar la DMO del cuello del fémur (cadera), preferentemente como un *T-score*. Es importante tener en cuenta que, tanto en hombres como en mujeres, el *T-score*

debe obtenerse a través de la base de datos NHANES III para mujeres caucásicas entre 20 y 29 años de edad. (32,33,34)

La gran muestra utilizada para elaborar FRAX permitió examinar la relación de cada factor de riesgo con la edad, sexo, duración del seguimiento, y para las variables continuas (DMO e IMC), la relación de riesgo con variable en sí, de un modo que no era posible anteriormente. Por ejemplo, en un meta-análisis de DMO del cuello del fémur publicado por Marshall y colegas en 1996, el gradiente de riesgo de fractura de cadera por cada disminución de DE1 en la DMO del cuello del fémur fue 2.6. Éste es un gradiente de riesgo promedio, y existe una interacción bastante marcada entre la edad y el gradiente de riesgo, en la cual se observan gradientes significativamente más elevados a edades más jóvenes. Esto permite que el impacto de la DMO medida se adapte más a un paciente determinado, y con diferentes gradientes usados en una predicción para un individuo de 50 años que uno usado en una predicción para un individuo a los 85 años. (32,33,34)

El rendimiento de FRAX ha sido evaluado en once cohortes independientes en Europa, América del Norte, Australia y Japón que no participaron en la elaboración del modelo, lo cual demuestra que FRAX es una herramienta de amplio alcance. Existen otras validaciones en marcha en otros estudios de hombres y en grupos étnicos no cubiertos hasta la fecha. (32,33,34)

2.9.3 Cálculo de la probabilidad de fractura en los próximos 10 años: riesgo absoluto, en lugar de riesgo relativo

Sabemos que ciertos factores aumentan el riesgo, pero la pregunta clave sigue siendo **¿lo aumentan desde dónde y hasta qué?**, dado que es el riesgo absoluto de una fractura el que influirá en las decisiones. Un ejemplo de la diferencia entre riesgo relativo y riesgo absoluto puede ser la compra de cartones de Lotería Nacional en el Reino Unido. Si un individuo compra 5 cartones, en lugar de 1, el riesgo relativo de ganar es 5, es decir, la probabilidad de ganar es 5 veces mayor, lo que parece ser una proposición atractiva. Sin embargo, el riesgo absoluto o la posibilidad absoluta de ganar, si bien mejorado, será 1 en poco menos de 3 millones: ¡un hecho excesivamente improbable! Es importante que médicos y profesionales de la salud conozcan el riesgo absoluto, lo cual les permitirá desarrollar umbrales de intervención. Es igualmente importante para los pacientes, dado que

resulta útil conocer el nivel de riesgo para modificar el estilo de vida y seguir los tratamientos indicados. (32,33,34)

Se ha adoptado un abordaje similar en otras áreas de la enfermedad, principalmente, en la evaluación del riesgo cardiovascular, donde la consideración simultánea de tabaquismo, presión arterial, diabetes y colesterol en suero permite identificar pacientes con riesgo elevado

en los próximos 5-10 años. El uso del riesgo absoluto de fractura se puede aplicar a ambos sexos, todas las edades, todas las razas y todos los países, aunque la incidencia de fracturas por osteoporosis varía notablemente según edad, sexo, etnia y geografía. (32,33,34)

El cálculo de riesgo absoluto requiere conocer la incidencia de fractura y muerte en poblaciones dentro de un rango de edades y tanto en hombre como en mujeres. Esto se debe a que la probabilidad de fractura depende, en cierto modo, del riesgo de morir que tiene un individuo –cuando el riesgo de muerte es alto, como sucede a edades muy avanzadas, la probabilidad de fractura realmente disminuye. Un atributo exclusivo de FRAX, en comparación con otras herramientas para predecir fracturas, es que también examina la interacción entre los factores de riesgo y la mortalidad. Por ejemplo, incorpora el impacto de los factores de riesgo, como tabaquismo o IMC bajo, sobre el riesgo de fractura y muerte. La expectativa de vida y el riesgo de fractura varían significativamente en diferentes regiones del mundo. Por lo tanto, los modelos de FRAX® deben ser calibrados según la epidemiología conocida de fractura y muerte. (32,33,34)

2.9.4 Modelos FRAX según país

En el modelo actual FRAX hay modelos disponibles para varios r los países enunciados en la Tabla 3, y la variabilidad de las probabilidades de fractura a 10 años en algunos de estos países se ilustra en la

Se debe enfatizar la necesidad de seleccionar el modelo adecuado de país. Si no hubiera un modelo FRAX para un país en particular, se deberá elegir un país sustituto, teniendo en cuenta la posibilidad de que sea representativo del país incluido en el listado, en términos de expectativa de vida e incidencia de fractura. FRAX continuará desarrollándose y expandiéndose, y se agregarán nuevos países una vez que se recaben o actualicen los datos epidemiológicos adecuados sobre fracturas y, en particular, fracturas de cadera. (32,33,34)

La etnicidad también tiene un marcado efecto sobre la posibilidad de fractura. Actualmente, esto se refleja en los modelos FRAX para los Estados Unidos, donde hay información epidemiológica sobre fracturas y mortalidad dentro de las comunidades asiáticas, negras, caucásicas e hispanas. A medida que haya nueva y suficiente evidencia epidemiológica, se incluirán más modelos a la FRAX para estos u otros grupos étnicos, pero en diferentes regiones. (32,33,34)

2.9.5 Incorporación de FRAX en la práctica clínica: umbrales de evaluación e intervención

La Tabla 4 muestra la importancia de identificar individuos con riesgo elevado. Una medida muy usada es el “número necesario para tratar” (NNT) para prevenir una fractura. Por ejemplo, si un tratamiento reduce la incidencia de fractura de vértebra de un 10% a un 5% durante la realización de un ensayo, quiere decir que se evitan 5 fracturas cada 100 pacientes tratados, lo que da un NNT de 20. A menor NNT, mayor es el éxito del tratamiento. (32,33,34)

La incorporación de FRAX en la práctica médica para identificar pacientes con riesgo elevado y para informar las decisiones de tratamiento se compara con el abordaje ampliamente utilizado en el manejo de la enfermedad coronaria. El acceso a la medición de la DMO varía notablemente, y se puede proponer un simple esquema de manejo para acomodar los sistemas de salud con acceso variable a la DMO, tal como se indica en la *Figura 6*. El tamaño del grupo intermedio en el cual se recomendaría una prueba de DMO, ilustrado en la *Figura 6*, variará por región y país. (32,33,34)

En países sin acceso a DXA, el grupo intermedio no existiría, mientras que será más significativo en países con acceso limitado. Esto requiere considerar la probabilidad de fractura en la cual llevar adelante la prueba de DMO (umbrales de evaluación), así como también umbrales de tratamiento (un umbral de intervención). En aquellos países donde es posible recomendar el *screening* (por ejemplo, en mujeres de 65 años o mayores en los EE. UU.), porque se dispone ampliamente de la DXA, el grupo intermedio incluirá, en su mayoría, mujeres, y solo se requerirán umbrales de intervención. (32,33,34)

En términos generales, se han sugerido, en la actualidad, dos abordajes para establecer umbrales de evaluación y/o intervención. En los EE. UU., los umbrales de intervención se han basado, principalmente, en análisis de costo-efectividad. En Europa, también, se han

calculado umbrales de intervención para Austria, Alemania, España Suecia y el Reino Unido, mediante el uso de un análisis de costo-efectividad para determinar la probabilidad de fractura de cadera en la cual la intervención con un bifosfonato resulta costo-efectiva. Sin embargo, el ámbito de los umbrales de evaluación e intervención en el Reino Unido ha reflejado una actualización pragmática de las pautas existentes apoyadas por los análisis de costo-efectividad, que, sin embargo, no fueron impulsadas únicamente por ellos. (32,33,34)

Ninguno de los abordajes puede ser aplicado directamente a otros países, dado que la probabilidad de fractura a 10 años varía considerablemente en los diversos países. Los umbrales de intervención también cambiarían, con diferencias en los costos, especialmente, los costos inherentes a las fracturas, que varían significativamente en todo el mundo. También existe el tema de la capacidad de afrontar o la voluntad de pagar una estrategia. Por todas estas razones, es importante definir los umbrales de intervención y evaluación según el país, teniendo en cuenta el ámbito para la provisión de servicios y la voluntad de pagar, así como también, las consideraciones de costos absolutos. Las estrategias de manejo deben ser colocadas en una perspectiva económica de salud adecuada para la elaboración de pautas y reembolso. Revisiones recientes han informado acerca de la rápida expansión de la investigación sobre el costo-utilidad de las intervenciones en torno de la osteoporosis. Estos análisis sugieren que es posible encontrar escenarios de costo-efectividad en el contexto del manejo de la osteoporosis para todas las intervenciones, excepto las más onerosas. Como es de esperar, el costo-efectividad mejora a cualquier edad con una creciente probabilidad de fractura, dado el mayor riesgo de fractura y, por lo tanto, el mayor número de fracturas evitadas. Dichas observaciones ilustran el importante efecto de combinar los indicadores de riesgo independientes para identificar a los individuos que presentan mayor riesgo. (32,33,34)

2.9.6 Limitaciones del actual modelo FRAX

Si bien FRAX es una herramienta bien validada existen una serie de limitaciones que deberán ser tenidas en cuenta por aquellos médicos que la utilicen. Por ejemplo, varios de los factores de riesgo clínicos identificados no consideran la respuesta a la dosis, sino que dan las relaciones de riesgo para una dosis o exposición promedio. El consumo de alcohol y el uso de glucocorticoides (esteroides) son buenos ejemplos. Existen pruebas sólidas de que

el riesgo asociado con el consumo excesivo de alcohol y el uso de glucocorticoides es mayor a dosis más altas y su aplicación requiere del criterio médico. Asimismo, el riesgo de fractura aumenta progresivamente con el número de fracturas previas; si bien es obviamente importante, esta limitación debe ser dejada de lado fácilmente por el criterio médico, dado que no es necesario que un algoritmo del sistema informe la decisión de tratar a un paciente con antecedentes de numerosas fracturas. (32,33,34)

En la actualidad, la herramienta FRAX limita la DMO a aquella que se mide en el cuello del fémur, ya que hay gran cantidad de información disponible sobre este sitio del esqueleto. Cuenta con la ventaja de que para cualquier edad y DMO, el riesgo de fractura es aproximadamente el mismo en hombres y mujeres. Por tal motivo, el *T-score* surge de un estándar de referencia único (la base de datos NHANES III para mujeres caucásicas entre 20 y 29 años), tal como se ha recomendado ampliamente. Existen, sin embargo, otras mediciones óseas que brindan información sobre el riesgo de fractura y se espera que puedan ser incorporadas en los modelos de riesgo similares a FRAX, una vez que estén mejor diseñados. (32,33,34)

Se está planeando la inclusión de numerosas causas secundarias de osteoporosis. Se hace una distinción entre artritis reumatoide y otras causas secundarias. La artritis reumatoide acarrea un riesgo de fractura adicional al que proporciona la DMO. Si bien esto puede ser válido para otras causas secundarias de osteoporosis, la base de evidencia es débil. Por tal motivo, en menor medida, se cree que las otras causas secundarias de osteoporosis median el riesgo de fractura debido a la baja DMO. Es así que cuando la DMO es ingresada en las ecuaciones de FRAX no hay ningún peso que concuerde con estas otras causas secundarias. (32,33,34)

Por último, la versión actual de FRAX no incorpora factores de riesgo relacionados con caídas, aun cuando se sabe que las caídas constituyen un factor de riesgo significativo. Por ello, es importante tener en cuenta que el riesgo de fractura puede estar, en cierta medida, subestimado cuando existen antecedentes de caídas. (32,33,34)

2.10 OSTEOPOROSIS GUATEMALA

En la actualidad se define a la osteoporosis como la epidemia silenciosa del nuevo siglo que afecta a toda la población mundial. En Guatemala no se le otorgó la importancia que

realmente merece. Existe la creencia de que la población no tiene un mayor riesgo de desarrollar osteoporosis debido a la raza, la exposición al sol tropical durante las actividades agrícolas, el clima, la alimentación que incluye un consumo frecuentemente diario de tortillas. Sin embargo, existen algunos estudios y publicaciones sobre el riesgo de fracturas (en los que se utilizó el calculador FRAX) que demuestran la existencia de un riesgo importante de que las mujeres guatemaltecas mayores de 50 años sufran fracturas osteoporóticas¹. El uso del índice FRAX demuestra una distribución estadísticamente normal del riesgo de fracturas entre la población estudiada, con resultados similares a los hallados en otras poblaciones hispanas. (2,5)

La comunidad médica de Guatemala reconoce que las mediciones de densidad mineral ósea son una herramienta de análisis poblacional importante. Sin embargo, no es posible realizar una densitometría ósea en todas las clínicas o centros de salud de Guatemala. El mantenimiento y la capacitación del personal para operar los equipos e interpretar los resultados cuestan 2,5 veces más que el simple hecho de tratar a los pacientes con alto riesgo de sufrir fracturas identificadas a través de un estudio sencillo. En la medida que no existan estudios nacionales, se continuará desconociendo los valores de la densidad mineral ósea de los guatemaltecos.

Debido a su bajo costo, la técnica de densitometría ósea periférica es el examen más común y estandarizado que se utiliza en la práctica privada en Guatemala. Sin embargo, los estudios periféricos se utilizan principalmente como pruebas de detección en pacientes en riesgo, pero no como un método diagnóstico. (2,5)

Dadas las condiciones socioeconómicas de Guatemala, el uso del índice FRAQO (GT) ofrece una herramienta práctica y efectiva que permite analizar la población de riesgo a muy bajo costo. Desafortunadamente, las autoridades sanitarias de Guatemala aún no reconocen esta herramienta como un factor válido que predice el riesgo de sufrir fracturas. Se proyecta un aumento significativo de las fracturas para los próximos 10 años, alcanzando un incremento alarmante del 36%. (2,5,33)

En Guatemala, no existen registros estadísticos que indiquen la prevalencia de enfermedades que afectan a la mayor parte de la población. El Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) informan un reducido número de patologías. La osteoporosis representa un problema de salud pública serio debido a la naturaleza incapacitante de las fracturas por fragilidad resultantes. No

existe una base de datos central que pueda utilizarse para identificar a las mujeres menopáusicas y posmenopáusicas que tienen riesgo y son propensas a padecer osteoporosis. Por lo tanto, la prevención de las fracturas y la educación del público dentro del grupo de riesgo representan un desafío. (2,5,33)

2.10.1 Estadísticas de crecimiento demográfico

La población actual de Guatemala se estima en 13.8 millones de habitantes, de los cuales el 12% (1.7 millón). (2,5) tiene 50 años o más, y el 2.3% (319,000) tiene 70 años o más. Se estima que para el año 2050 la población total alcanzará 23 millones de habitantes, de los cuales el 28 % (6.4 millones) tendrá 50 años o más y el 6.6% (1.5 millón) tendrá 70 años o más (2,5).

2.10.2 Epidemiología

Según los datos obtenidos en varias instituciones sobre mujeres pre y posmenopáusicas, la Asociación Guatemalteca de Climaterio y Menopausia (AGCYM) estima que el 36.6% de este grupo poblacional tiene osteopenia y el 20% tiene osteoporosis.

2.10.3 Fracturas de cadera

De acuerdo con los datos obtenidos por Quiñonez , la Asociación Guatemalteca de Climaterio y Menopausia estima que habrá 512,024 fracturas de cadera en Guatemala en el año 2020. Los datos recientes demuestran que las mujeres urbanas posmenopáusicas con más de 50 años tienen 27.94% de probabilidad de sufrir fracturas de cadera y 23.3% de probabilidad de sufrir alguna fractura osteoporótica en 10 años según lo determinado por el índice FRAX de acuerdo con la base de datos de la población hispana. (2,5)

Según la Asociación Guatemalteca de Climaterio y Menopausia, aproximadamente el 70% de las fracturas de cadera reciben tratamiento quirúrgico. El costo hospitalario directo que implica el tratamiento de una fractura de cadera oscila entre USD 3,750 y USD 4,000. Los costos hospitalarios indirectos se calculan en USD 3,000. Se estima que cada fractura de cadera implica una pérdida de productividad laboral entre cuatro y seis meses. La hospitalización promedio por paciente con fractura de cadera es de 4 a 14 días. (2,5)

2.10.4 Fractura vertebral, otras fracturas por fragilidad

No hay información disponible.

2.10.5 Diagnóstico/curso de capacitación

Se estima que hay 13 equipos de absorciometría dual de rayos x (DXA)³ en Guatemala, lo que implica un equipo por cada millón de habitantes. Hay un equipo para estudios por ultrasonido cada 200,000 habitantes. No hay información disponible sobre el tiempo de espera para la realización de estos estudios diagnósticos. (2,5)

2.10.6 Política de reintegro

El costo de una densitometría es USD 75. El costo del ultrasonido es USD 20. No hay información disponible sobre el reintegro de estos servicios. (2,5)

2.10.7 Calcio y vitamina D

En Guatemala se consiguen suplementos de calcio, vitamina D y alimentos fortificados con calcio y vitamina D. Un estudio realizado a mayas de edad avanzada residentes de las tierras altas occidentales de Guatemala demostró que, a pesar del elevado grado de exposición solar, los niveles de vitamina D eran bajos⁴. (2,5)

2.10.8 Predecir el riesgo de fractura: el desarrollo de FRAX

La capacidad de evaluar la fuerza del esqueleto mediante el uso de técnicas radiográficas como, por ejemplo, la absorciometría dual de rayos x (DXA) dio lugar a que la OMS definiera a la osteoporosis en términos de densidad mineral ósea en 1994. El *T-score* de desvío estándar (DE) ≤ 2.5 definido por la OMS, a menudo se usa como un umbral de diagnóstico y de intervención, y la prueba de densidad mineral ósea ha sido el principal abordaje para evaluar el riesgo de fractura. Si bien es una técnica probada, existen varios problemas con el uso exclusivo de las pruebas de DMO en la evaluación del riesgo de fractura. La principal dificultad reside en que la DMO por sí sola posee baja sensibilidad, de manera tal que la mayoría de las fracturas por osteoporosis se producirán en individuos que presentan valores de DMO por encima del umbral de osteoporosis, generalmente, en el rango de osteopenia (*T-score* inferior a -1 y mayor a -2.5 DE) (32,33,34)

En los últimos 15 años, se llevaron a cabo numerosas investigaciones para identificar otros factores que contribuyen al riesgo de fractura, diferentes a la DMO. Ejemplos de ellos son edad, sexo, fractura previa, antecedentes familiares de fractura y factores de riesgo relacionados con el estilo de vida, tales como inactividad física y tabaquismo. Algunos de estos factores de riesgo son parcial o completamente independientes de la DMO (es decir,

brindan información sobre el riesgo de fractura más allá de la información que proporciona la DMO en sí), y el uso combinado de dichos factores de riesgo podría incrementar la información proporcionada por la DMO por sí sola. Por el contrario, algunos factores de riesgo significativos dependientes de la DMO pueden, en principio, usarse para evaluar el riesgo de fractura ante la falta de pruebas de DMO. Por tal motivo, es probable que la consideración de factores de riesgo bien validados, con o sin DMO, mejore la predicción de fractura y la selección de los individuos más apropiados para recibir tratamiento. Mediante el trabajo conjunto de numerosos investigadores líderes de todo el mundo, el Centro Colaborador de la OMS cotejó información sobre los factores de riesgo de fractura de 12 cohortes (grupos) de base poblacional estudiadas prospectivamente en diferentes territorios geográficos. (32,33,34)

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

3.1.1. Determinar la frecuencia de fractura vertebral asintomática en los pacientes con Artritis Reumatoide que acuden a la consulta externa de Reumatología del Hospital Roosevelt durante los meses de enero - diciembre del año 2015.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

3.2.1 Caracterizar clínica y epidemiológicamente a los pacientes que presenten osteopenia y osteoporosis según el cuestionario FRAQO GT.

3.2.2. Establecer la relación entre los factores de riesgo y presentar fractura asintomática.

3.2.3. Identificar el factor de riesgo más frecuentemente encontrado.

3.2.4 Localizar el área de la columna vertebral más frecuentemente afectada.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo y diseño de investigación

Estudio observacional analítico transversal

4.2 Unidad De Análisis

Pacientes que acudieron a la consulta externa de Reumatología presentando diagnóstico de Artritis Reumatoide en el Hospital Roosevelt durante los meses de Enero – Diciembre del 2015.

4.3 Población Y Muestra

4.3.1 Población

Pacientes que acudieron a la consulta externa de Reumatología Hospital Roosevelt. La población total que acudió a la consulta externa de reumatología del Hospital Roosevelt con diagnóstico de Artritis Reumatoide durante el año 2013 es un total de 457

4.3.2 Muestra

Se tomaron 150 pacientes como muestra el cual consistió en 75 pacientes con artritis reumatoide, y 75 pacientes con osteoartritis. El cálculo de la muestra se realizó con la fórmula para cálculo de muestra para una población finita

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

4.3.3 Tamaño de la muestra y procedimiento de muestreo

El número total de pacientes incluidos en el estudio fue de 150 el cual es una muestra representativa de la población total la cual será calculada según la fórmula determinada para cálculo de la muestra con una población finita

4.3.4 Selección de controles

Se tomaron un número por igual de pacientes (75) de las mismas características que presenten una patología diferente a Artritis reumatoide en este caso pacientes con diagnóstico de osteoartritis

4.4 Criterios de inclusión y exclusión

4.4.1 Criterios de inclusión

- Asistir a la consulta externa de Reumatología del Hospital Roosevelt
- Cumplir con la definición de caso descrita la metodología
- No presentar síntomas de fractura vertebral

4.4.2 Criterios de exclusión:

- Paciente con fracturas vertebrales previas

4.5.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Genero	Conjunto de todos los seres humanos que habitan el planeta. indicando la diferencia entre identidad femenino de masculino	Dato obtenido en el expediente médico	Cualitativa	Nominal	Femenino o masculino
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Dato obtenido en el expediente médico como número de años en la vida de un individuo	Cuantitativa discreta	Razón	Años
Tiempo de Duración de la enfermedad	Tiempo transcurrido a partir de que se realiza el diagnóstico de la enfermedad	Dato obtenido en entrevista con la paciente como numero de meses, días o años a partir de que se establece el diagnóstico	Cuantitativa discreta	Razón	Meses
Tabaquismo	Es la adicción al tabaco, provocada principalmente por uno de sus componentes más activos, la nicotina;	Dato obtenido en el expediente médico se tomara como antecedente de tabaquismo todas aquellas personas que tienen antecedente de consumo de tabaco de más de dos años de evolución	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Positivo Negativo
Diabetes Mellitus	Es un trastorno metabólico, que comparten la característica común de presentar concentraciones elevadas de glucosa en la sangre (hiperglicemia) de manera persistente o crónica.	Dato obtenido en el expediente médico como la presencia de la enfermedad	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Presencia Ausencia
DAS 28	Es un índice compuesto que valora la actividad de la	Dato obtenido del expediente clínico , se realizara un	cualitativa	Nominal Politómica	Ausencia de actividad

	enfermedad que toma en cuenta dolor y tumefacción de 28 articulaciones, la velocidad de sedimentación y la escala visual análoga del dolor estimada por el paciente	promedio del DAS 28 registrado en el expediente			Actividad leve Actividad moderada Actividad Severa
Niveles de factor reumatoide	El factor reumatoide es un autoanticuerpo del tipo IgM producido contra la porción Fc de la inmunoglobulina G (Ig G). Los títulos se encuentran elevados en pacientes con Artritis reumatoide	Dato obtenido del expediente clínico	De Razón	U/dl	
Enfermedad Reumática	Conjunto de enfermedades de origen autoinmune que compromete al aparato músculo esquelético y tejido conectivo con o sin afección a otros órganos	Enfermedades que hayan sido diagnosticadas por un médico reumatólogo o a fin, que cumplan con los criterios de clasificación por el Colegio Americano de Reumatología (ACR) o en Grupo Europeo de Reumatología (EULAR).	Nominal	Presencia de la enfermedad	
Niveles de antiCCP	Estos autoanticuerpos son frecuentemente detectados en la sangre de pacientes con artritis reumatoide. Son anticuerpos anti-peptido citrulinado cíclico, Son El principal epítipo que reconocen estos anticuerpos es la filagrina	Dato obtenido en el expediente médico	De Razón	UI/l	
VS	prueba diagnóstica, utilizada para medir la velocidad con la que se precipitan los eritrocitos en una muestra de plasma, responden a cambios en	Dato obtenido en el expediente médico	De razón	Mm/h	

	enfermedades inflamatorias	Dato obtenido en el expediente médico	Cuantitativa continua	Razón	
PCR	Grupo de proteínas de carácter heterogéneo, sintetizadas a nivel hepático, cuya característica fundamental es su liberación a nivel sistémico, durante procesos de inflamación y/o necrosis tisular.	Médico	Cuantitativa continua	Mg/dl	
FRAQO GT	Es un índice que muestra el riesgo de fractura de hombres y mujeres y se calcula a partir de la edad, el índice de masa corporal (IMC) computado según altura y peso, y las variables de riesgo independientes, tales como fractura previa por fragilidad, antecedentes de fractura de cadera en los progenitores, tabaquismo actual, uso prolongado de glucocorticoides orales en alguna oportunidad, artritis reumatoide, otras causas de osteoporosis secundaria y consumo diario de alcohol equivalente a 3 ó más unidades por día.	Dato obtenido en el expediente médico, en el examen físico e interrogatorio dirigido y se calcula el Riesgo en el software de FRAX y se analizará en la población mexicana, ya que no existe Guatemala como opción del país pero estudios previos indican que los datos de la población mexicana son comparables	Cuantitativa Continua	ordinal	RR
IMC	medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo, para estimar el peso ideal.	Se medirá en peso en Kg, se le solicitará al paciente que se despoje de los objetos que se carga en su bolsillos y que se pare sobre la báscula previamente calibrada y se anotará el peso,	Cuantitativa Continua	ordinal	Kg/m 2

			posteriormente se medirá la talla en centímetros sobre una cinta métrica con el paciente erguido y pegado a la pared sin tener ganchos o colas para la medición, se anotará el dato y se calculará el IMC según la fórmula ya determinada			
Dosis de prednisona	Fármaco corticosteroide sintético que se toma usualmente en forma oral, usado en un gran número de afecciones.	Dosis indicada por el paciente	Cuantitativa Continua	Razón	mg	
Niveles de factor reumatoide	El factor reumatoide es un autoanticuerpo del tipo IgM producido contra la porción Fc de la inmunoglobulina G (Ig G). Los títulos se encuentran elevados en pacientes con Artritis reumatoide	Dato obtenido del expediente clínico	Cuantitativa Discreta	Razón	U/dl	

4.6 Técnica, Procedimiento e Instrumento

4.6.1 Técnicas de recolección de información

Para la recolección de la primera parte de la informaron de la presente investigación se utilizó la técnica de entrevista, la cual fue aplicada de forma individual a cada paciente que acudió a la consulta externa de Reumatología del Hospital Roosevelt, que cumplió con los criterios de inclusión, previa aceptación de un consentimiento informado. Posteriormente se realizó la evaluación de los pacientes y se recolectaron los datos necesarios a través de entrevista y datos obtenidos de los expedientes clínicos a si como se obtendrán los datos de los reportes de estudios especiales para el diagnóstico realizados a cada paciente.

4.6.2Técnicas para recolección de información

A continuación, se presentan las técnicas para recolección de información

4.6.2.1Talla: Para la medición de la talla se utilizó tallimetro (Bascula con tallimetro de columna marca Bame Cat BM-420), el paciente deberá de quitarse los zapatos, ganchos, colas y/o gorras. Luego se anotó los resultados al centímetro más próximo.

4.6.2.2 Peso: La estimación el peso corporal, se realizó utilizando una báscula la persona se colocara sobre la báscula (Bascula con tallímetro de columna marca Bame Cat BM-420) se colocó el paciente con la vista la frente, espalda erguida y miembros superiores colocados a los costados. El valor obtenido se registrará en kilogramos.

4.6.2.3 Índice de Masa Corporal: El índice de masa corporal se calculó dividiendo el peso de la persona en kilogramos por la altura en metros al cuadrado. El dato obtenido se registró en la boleta de recolección de datos.

4.6.2.4Fractura Vertebral asintomática Definición de caso: Cualquier fractura o destrucción del cuerpo vertebral en cualquier localización de la columna vertebral que no presente síntomas en el momento del diagnóstico.

4.6.3 Procedimiento

La presente investigación se realizó en el periodo comprendido enero – diciembre del año 2015, en las instalaciones la consulta externa de Reumatología del Hospital Roosevelt ubicado en la zona 11 de esta capital. El primer paso que se realizó fue la localización de los pacientes que acudan con diagnóstico de artritis reumatoide. A todas las personas que asistieron a su cita en lugar anteriormente mencionado, se les realizó una entrevista para recolección de datos para lo cual se distribuyó el tiempo de la siguiente manera: 1-2 minutos

para dar indicaciones y aclarar dudas, luego se proporcionó un tiempo de 5 minutos Para responder las preguntas incluidas en la boleta de recolección de datos (ver anexo) y se realizó el índice FRAQO GT con los datos obtenidos y se midió el riesgo. Posteriormente se realizaron las radiografías de columna dorso- lumbar. Los pacientes se eligieron por una muestra por conveniencia se realizó radiografía a los pacientes del grupo control. A todas las personas que presentaron fracturas se siguió su caso hasta el momento del tratamiento definitivo.

4.7 Aspectos Éticos de La Investigación

Esta investigación está basada en los principios éticos de Autonomía y justicia, ya que cada persona que participaron en el estudio aceptó los riesgos que el mismo conlleva y lo aceptaron de forma voluntaria. Este estudio es catalogado como un estudio de investigación de Categoría II. (con riesgo mínimo): Comprende esta clasificación ya que el procedimiento que se efectuó para obtener los datos será por medio de una encuesta estructurada, así como la toma de medidas antropométricas y, los cuales no conllevan un riesgo mayor para el participante del estudio.

Luego de obtener los datos de la encuesta, antropometría y los de la toma de laboratorios se trasladaron a la boleta de recolección para luego poder identificar las lesiones y se les indicó el tratamiento, también se les brindó información sobre dichas patologías y plan educacional, así como recomendaciones para mejorar sus estilos de vida.

4.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

4.8.1 Análisis de datos

Los datos obtenidos durante el trabajo de campo, se registraron en una base de datos de Excel y Posteriormente se analizaron en el software SPSS 23.

La descripción univariante se realizó a través de tablas de frecuencias absolutas y relativas y cálculo de medianas y cuartiles para variables cuantitativas.

La asociación entre variables se realizó con tablas de contingencia, el cálculo de la prueba de ji cuadrado, y odds ratios con intervalos de confianza del 95%. Comparación de variables cuantitativas con la prueba no paramétrica de Mann-Whitney.

4.9 Recursos

4.9.1 Recurso Humano:

- Médicos reumatólogos
- Investigadores
- Radiólogos
- Técnicos de radiología
- Médicos internistas en entrenamiento en reumatología

4.9.2 Físicos:

- Las instalaciones de la consulta externa de Reumatología Hospital Roosevelt

4.9.3 Materiales:

- Báscula
- Cinta Métrica de plástico (2 metros)
- Esfigmomanómetro aneroide
- Estetoscopio
- Equipo de Oficina
- Computadoras

4.9.4 Económicos:

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| • Servicio Telefónico | Q 200.00 |
| • Equipo de Oficina | Q 500.00 |
| • 150 Radiografías | Q 22,500.00 |
| • TOTAL | Q 23, 200.00 |

V. RESULTADOS

A continuación, se presenta el resumen de resultados sobre la determinación de la prevalencia de fractura vertebral asintomática en pacientes con artritis reumatoide en la Consulta Externa de Reumatología del Hospital Roosevelt, en el estudio participaron 75 pacientes, cuyos resultados fueron comparados con los correspondientes a 75 pacientes con osteoartritis durante enero a diciembre de 2015.

En la tabla 1, se realiza la comparación de las características demográficas en el grupo de pacientes con artritis reumatoide y el grupo con osteoartritis. Se observa variación estadísticamente significativa de la edad, estado civil, escolaridad y procedencia; siendo la media de la edad mayor en pacientes con osteoartritis, la frecuencia de solteros mayor en pacientes con artritis reumatoide, un mayor porcentaje de pacientes sin estudios y que provenían del departamento de Guatemala en el grupo de osteoartritis.

Tabla 1

Características demográficas de los pacientes con artritis reumatoide y osteoartritis que asisten a la Consulta Externa de Reumatología del Hospital Roosevelt

Variables	Categorías	Diagnóstico		Valor p
		Artritis reumatoide	Osteoartritis	
Sexo	Femenino	72 (96.0%)	74 (98.7%)	0.620*
	Masculino	3 (4.0%)	1 (1.3%)	
Edad	Media (DE)	53.07 (10.20)	58.47 (7.95)	< 0.001**
Estado civil	Casado	39 (52.0%)	48 (64.0%)	0.047***
	Soltero	16 (21.3%)	4 (5.3%)	
	Unido	12 (16.0%)	17 (22.7%)	
	Separado	4 (5.3%)	4 (5.3%)	
	Viudo	4 (5.3%)	2 (2.7%)	
Escolaridad	Sin estudios	0 (0%)	11 (14.7%)	0.004***
	Primaria	51 (69.9%)	48 (64.0%)	
	Básicos	18 (24.7%)	10 (13.3%)	
	Diversificado	3 (4.1%)	6 (8.0%)	
	Universidad	1 (1.4%)	0 (0%)	
Etnia	Indígena	2 (2.7%)	6 (11.5%)	0.063*
	Ladino	73 (97.3%)	46 (88.5%)	
Ocupación	Ama de casa	67 (89.3%)	69 (92.0%)	0.575***
	Otros	8 (10.7%)	6 (8.0%)	
Procedencia	Guatemala	66 (88.0%)	74 (97.3%)	0.028***
	Otros	9 (12.0%)	2 (2.7%)	

* Prueba exacta de Fisher

** Prueba de Mann-Whitney

*** Prueba de chi cuadrado de Pearson

En la tabla 2 se observa que la prevalencia de fractura vertebral asintomática en pacientes con artritis reumatoide fue del 52.0%, y en pacientes con osteoartrosis del 54.7% (42.7% a 66.6%) durante enero a diciembre de 2015. Al aplicarse una prueba de ji cuadrado de Pearson, se concluye que ambas prevalencias, en la población de la que se extrajo la muestra, no muestran variación. El intervalo de confianza de la OR, al incluir al valor 1, indica que la prevalencia de la fractura vertebral asintomática es la misma en ambos grupos.

Tabla 2

Prevalencia de fractura vertebral asintomática en pacientes con artritis reumatoide y osteoartrosis que asisten a la Consulta Externa de Reumatología del Hospital Roosevelt
(n = 150)

Diagnóstico	Fractura		Total
	No	Sí	
Artritis reumatoide	36 48.0%	39 52.0%	75 100.0%
Osteoartrosis	34 45.3%	41 54.7%	75 100.0%

Valor p, prueba de ji cuadrado = 0.743

OR = 1.11 (IC 95% = 0.59 a 2.11)

En la tabla 3 se comparan las características clínicas entre pacientes con artritis reumatoide y osteoartritis. Se observa que los años de evolución de la enfermedad, el PCR y la velocidad de sedimentación presentaron mayores valores en los pacientes con artritis reumatoide y que esa diferencia fue estadísticamente significativa. Además, se observa que el riesgo de fractura mayor FRAQO GT y el riesgo de fractura de cadera FRAQO GT presentó, en ambos casos, aproximadamente el doble del valor en pacientes con artritis reumatoide; estas diferencias también resultaron estadísticamente significativas.*

Tabla 3

Comparación de las características clínicas y escala FRAQO GT entre pacientes con artritis reumatoide y osteoartritis

Variables clínicas	Categorías	Diagnóstico		Valor p
		Artritis reumatoide	Osteoartritis	
Índice de masa corporal	Mediana (q1, q3)	24.5 (25.8, 30.1)	25.3 (24.0, 30.1)	0.145
Años de evolución enfermedad	Mediana (q1, q3)	7.0 (4.0, 10.5)	2.0 (1.0, 3.0)	<0.001
PCR	Mediana (q1, q3)	0.7 (0.4, 1.2)	0.5 (0.2, 0.9)	0.01
Velocidad de sedimentación	Mediana (q1, q3)	35.0 (25.0, 45.0)	23.0 (17.0, 34.0)	<0.001
DAS 28	Mediana (q1, q3)	3.5 (3.1, 4.2)	No aplica	No aplica
Factor reumatoide	Mediana (q1, q3)	156 (71, 232)	No aplica	No aplica
Escala visual análoga	Mediana (q1, q3)	32 (18, 50)	No aplica	No aplica
CCP	Mediana (q1, q3)	148 (89, 288)	No aplica	No aplica
Articulaciones inflamadas	Mediana (q1, q3)	2.0 (0.5, 3.2)	No aplica	No aplica
Articulaciones dolorosas	Mediana (q1, q3)	1.7 (0.5, 4.0)	No aplica	No aplica
Riesgo fractura mayor FRAQO GT	Mediana (q1, q3)	6.1 (3.7,7.9)	3.7 (2.4, 5.1)	<0.001
Riesgo fractura cadera FRAQO GT	Mediana (q1, q3)	1.2 (0.4, 2.0)	0.6 (0.2, 1.0)	<0.001

La tabla 4 muestra la frecuencia de comorbilidades en ambos grupos. Se observó variación estadísticamente significativa en la prevalencia de fibromialgia (FM), que estaba presente en el 29.3% de los pacientes con osteoartritis, se observó un aumento de 30 veces el riesgo que estos pacientes presentaran FM como lo indica el Odds ratio

calculado. También se observó variación significativa en las prevalencias de antecedente familiar de fractura, presente el 9.3% de los pacientes con osteoartrosis; y en las prevalencias de hipertensión arterial, presente en el 42.7% de los pacientes con osteoartrosis. La hipertensión arterial es 2.5 veces más probable en los pacientes con osteoartrosis y el antecedente familiar de fractura 15.3 veces más probable en pacientes con osteoartrosis.

Tabla 4

Comorbilidades en pacientes con artritis reumatoide y osteoartritis

Comorbilidades	Diagnóstico		Valor p	Odds Ratio	IC 95% OR
	Artritis reumatoide	Osteoartrosis			
Tabaquismo	4 (5.3%)	10 (13.3%)	0.092	2.73	0.82 a 9.13
Antecedente familiar de fractura	0 (0%)	7 (9.3%)	0.007	0.48	0.40 a 0.57
HTA	13 (17.3%)	32 (42.7%)	0.001	3.55	1.67 a 7.54
DM	10 (13.3%)	4 (5.3%)	0.092	0.37	0.11 a 1.23
FM	1 (1.3%)	22 (29.3%)	<0.001	30.72	4.02 a 235.01
Hipotiroidismo	10 (13.3%)	12 (16.0%)	0.644	1.24	0.50 a 3.07
Cirrosis	1 (1.3%)	1 (1.3%)	1.000	1.00	0.06 a 16.29
Cardiopatía isquémica	0 (0%)	1 (1.3%)	0.316	0.50	No calculable

En la tabla 5 se describen las frecuencias de los medicamentos utilizados según diagnóstico. El metotrexate, la prednisona y el plaquinol son los medicamentos que más se utilizaron en artritis reumatoide. En osteoartrosis el medicamento más utilizado fue el paracetamol.

Tabla 5

Medicamentos utilizados

Diagnóstico	Medicamento	Frecuencia	%
Artritis reumatoide	Metotrexate	74	98.7%
	Plaquinol	64	85.3%
	ARAVA	7	9.5%
	Azulfidine	10	13.3%
	Prednisona	73	97.3%
Osteoartrosis	Paracetamol	65	86.7%
	Tramadol	19	25.3%
	AINES	2	2.7%

Como se observa en la tabla 6, la distribución de las características de las fracturas según diagnóstico del paciente parece ser similar, acaso se observa una mayor frecuencia de fracturas de aplastamiento en pacientes con osteoartrosis y una mayor frecuencia de fracturas bicóncavas en pacientes con artritis reumatoide.

Tabla 6

Características de las fracturas, comparación en pacientes con artritis reumatoide y osteoartrosis

Características de las fracturas	Categorías	Diagnóstico				Valor p
		Artritis reumatoide n=39		Osteoartrosis n=41		
		f	%	f	%	
Grado de Fractura	I	29	74.4%	29	70.7%	0.708
	II	20	51.3%	15	36.6%	
	III	3	7.7%	4	9.8%	
Tipo de fractura	Aplastamiento	9	23.1%	22	53.7%	0.058
	En cuña	10	25.6%	12	29.3%	
	Bicóncava	22	56.4%	16	39.0%	
Localización	L1	12	30.8%	9	22.0%	0.340
	L2	21	53.8%	11	26.8%	
	L3	17	43.6%	11	26.8%	
	L4	14	35.9%	7	17.1%	
	L5	14	35.9%	5	12.2%	
	T4	1	2.6%	0	0.0%	No se calculó
	T5	2	5.1%	0	0.0%	
	T6	4	10.3%	8	19.5%	
	T7	3	7.7%	3	7.3%	
	T8	4	10.3%	2	4.9%	
	T9	3	7.7%	5	12.2%	
	T10	4	10.3%	3	7.3%	
	T11	6	15.4%	9	22.0%	
T12	2	5.1%	13	31.7%		

En la tabla 7 se muestran las variables que estaban asociadas significativamente a la presencia de fracturas en pacientes con artritis reumatoide o cercanas a la significancia, y que, por tanto, podrían tomarse como factores de riesgo o factores protectores. Los factores de riesgo identificados fueron el ser soltero (aumentando 4.5 veces el riesgo de

fractura), tener 54 años o más (aumentando 4.1 veces el riesgo de fractura), el hipotiroidismo (aumentando el riesgo de fractura 9.5 veces), valores altos en la escala FRAQO GT de fractura mayor (aumentando 2.6 veces el riesgo de fractura) y valores altos en la escala FRAQO GT de fractura de cadera (aumentando 5.2 veces el riesgo de fractura). Aunque las otras variables no resultaron estadísticamente significativas, se observó en los pacientes que constituyeron la muestra, que el uso de plaquinol y ARAVA disminuyeron el riesgo de fractura y tener diabetes aumentó el riesgo de fractura.

Tabla 7

Factores de riesgo de fractura en pacientes con artritis reumatoide

Variable	Categorías	Prevalencia fractura	Valor p	OR (IC 95%)
Estado civil	Soltero	81.3%	0.008	5.5 (1.42 a 21.35)
	No soltero	44.1%		
Edad	Menos de 54 años	25.6%	0.001	5.1 (1.91 a 13.80)
	54 años o más	74.4%		
Diabetes	No	47.7%	0.057	4.4 (0.86 a 22.26)
	Sí	80.0%		
Hipotiroidismo	No	46.2%	0.010	10.5 (1.26 a 87.72)
	Sí	90.0%		
Uso de plaquinol	No	72.7%	0.136	0.3 (0.08 a 1.45)
	Sí	48.4%		
ARAVA	No	55.2%	0.179	0.3 (0.06 a 1.79)
	Sí	28.6%		
Riesgo fractura mayor FRAQO GT	Menor riesgo	28.2%	0.008	3.6 (1.36 a 9.33)
	Mayor riesgo	71.8%		
Riesgo fractura cadera FRAQO GT	Menor riesgo	10.3%	0.002	6.2 (1.83 a 21.35)
	Mayor riesgo	89.7%		

VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS

Los pacientes con artritis reumatoide que asistieron a la Consulta Externa de Reumatología del Hospital Roosevelt durante el año 2015, eran en su mayoría mujeres (96.0%), con una edad media de 53.1 años (10.2), casadas (52.0%) con escolaridad primaria (69.9%), de etnia ladina (97.3%), ocupación ama de casa (97.3%), procedentes de Guatemala (88.0%). Su índice de masa corporal fue de 24.5 unidades (25.8, 30.1), con 7 años de evolución de la enfermedad (4.0, 10.5), valores de DAS 28 de 3.5 (3.1,4.2), con un riesgo de fractura mayor FRAQO GT de 6.1 unidades (3.7, 7.9), y riesgo de fractura de cadera FRAQO GT de 1.2 unidades (0.4, 2.0). Con hipertensión arterial como comorbilidad más frecuente (17.3%).

La prevalencia de fractura vertebral asintomática en pacientes con artritis reumatoide fue del 52.0%, y en pacientes con osteoartritis del 54.7% no encontrando diferencias estadísticas entre ambos grupos. Ausaf Mohammad et al en el año 2014 evidenció frecuencia de 13% de fractura vertebral asintomática en una cohorte de 603 pacientes (39), dato que contrastaba con estudios previos 22-36% (40,41).

Este es un estudio el cual compara dos grupos diferentes de pacientes. En contraste con estudios previos la prevalencia de fractura vertebral asintomática es similar en pacientes con diagnóstico de artritis reumatoide y osteoartritis 52%(39/75) vs. 54%(41/ 75) no encontrando diferencias estadísticas en ambos grupos, es importante señalar que la media de la edad en el grupo de osteoartritis era mayor comparado con el de los pacientes con artritis reumatoide 58.47 de 7.95 y 53.07 DE 10.20 respectivamente, encontrándose diferencias estadísticas en ambos grupos $p < 0.001$.

Los grados de fracturas más frecuentemente encontrados en este estudio fue grado 1 y 2 en 74.7% (29/39) y 36.6 % (29/41) respectivamente en los pacientes con artritis reumatoide, no encontrando diferencias estadísticas en pacientes con diagnóstico de osteoartritis. En estudios previos se encontraron deformidades vertebrales grado 2 ó 3, sin embargo, las discrepancias encontradas podrían explicarse ya que las características demográficas y el número de pacientes en ambos estudios es diferente. El área de la columna vertebral más frecuentemente afectada por fractura vertebral asintomática en pacientes con artritis reumatoide fue las segundas vértebras lumbares (53.8%), seguido de la tercera vértebra lumbares (43.6%) y vértebras lumbares L4 y L5 (35.9% en ambos casos).

6.1 CONCLUSIONES

6.1.1. La frecuencia de fractura vertebral asintomática en los pacientes con Artritis Reumatoide que acuden a la Consulta Externa de Reumatología del Hospital Roosevelt fue de 52.0% y en la población de la que se extrajo la muestra el verdadero valor de esta prevalencia podría estar comprendida, según los datos de este estudio, entre (42.7% a 66.6%).

6.1.2. Los pacientes con artritis reumatoide que asistieron a la Consulta Externa de Reumatología del Hospital Roosevelt durante el año 2015, eran en su mayoría mujeres (96.0%), con una edad media de 53.1 años (10.2), casadas (52.0%) con escolaridad primaria (69.9%), de etnia ladina (97.3%), ocupación ama de casa (97.3%), procedentes de Guatemala (88.0%). Su índice de masa corporal fue de 24.5 unidades (25.8, 30.1), con 7 años de evolución de la enfermedad (4.0, 10.5), valores de DAS 28 de 3.5 (3.1,4.2), con un riesgo de fractura mayor FRAQO GT de 6.1 unidades (3.7, 7.9), y riesgo de fractura de cadera FRAQO GT de 1.2 unidades (0.4, 2.0). Con hipertensión arterial como comorbilidad más frecuente (17.3%).

6.1.3. Los factores de riesgo identificados fueron el ser soltero (aumentando 4.5 veces el riesgo de fractura), tener 54 años o más (aumentando 4.1 veces el riesgo de fractura), el hipotiroidismo (aumentando el riesgo de fractura 9.5 veces), valores altos en la escala FRAQO GT de fractura mayor (aumentando 2.6 veces el riesgo de fractura) y valores altos en la escala FRAQO GT de fractura de cadera (aumentando 5.2 veces el riesgo de fractura). Aunque las otras variables no resultaron estadísticamente significativas, se observó en los pacientes que constituyeron la muestra, que el uso de plaquinol y ARAVA disminuyeron el riesgo de fractura y tener diabetes aumentó el riesgo de fractura

6.1.4. El factor de riesgo encontrado con mayor frecuencia en los pacientes con artritis reumatoide fue la presencia de niveles altos en la escala FRAQO GT para fractura de cadera (74.7%). El factor protector presente con mayor frecuencia fue el uso de plaquinol (85.3%).

6.1.5. El área de la columna vertebral más frecuentemente afectada por fractura vertebral asintomática en pacientes con artritis reumatoide fue las vértebras lumbares 2 (53.8%), seguido de vértebras lumbares 3 (43.6%) y vértebras lumbares L4 y L5 (35.9% en ambos casos).

6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1 Realizar estudios en donde se incluya la densitometría ósea central para el cálculo de FRAQO GT; ya que por falta de factibilidad económica no se incluyó en este estudio.

6.2.2 Investigar los factores de riesgo más importante asociados durante la consulta externa para poder realizar el diagnóstico esta patología de manera temprana y poder iniciar tratamiento oportuno y eficaz, así como mejorar la calidad de vida de los pacientes con fractura vertebral asintomática.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kanis JA, Delmas P, Burckhardt P. Guidelines for diagnosis and management of osteoporosis. The European Foundation for Osteoporosis and Bone Disease. *Osteoporos Int* 7:390-406.
2. Quiñonez A. Risk predictive factors of postmenopausal osteoporosis in Guatemala. *J Clin Rheum*. 2010; 16: 3
3. Siris ES. Identification and fracture outcomes of undiagnosed low bone mineral density in postmenopausal women: results from the National Osteoporosis Risk Assessment. *JAMA*. 2001; 12 (286): 2815-6.
4. Soc.Española de Reumatología. Estudio EPISER. Prevalencia e impacto de las enfermedades reumáticas en lapoblación adulta española. Madrid: Soc.Española de Reumatología.;2001
5. Keaton M. Nasser, Alejandro Quiñones, Stuart L. Identifying Individuals at Risk for Fracture in Guatemala, *Plos one*, 2010;6 (11)
6. Gennari L, Bilezikian JP. Osteoporosis in men. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2007; 36:399.
7. Haentjens P, Johnell O, Kanis JA. Evidence from data searches and life-table analyses for gender-related differences in absolute risk of hip fracture after Colles' or spine fracture: Colles' fracture as an early and sensitive marker of skeletal fragility in white men. *J Bone Miner Res* 2004; 19:1933.
8. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H. A reference standard for the description of osteoporosis. *Bone* 2008; 42:467.
9. Cummings SR, Cawthon PM, Ensrud K. BMD and risk of hip and nonvertebral fractures in older men: a prospective study and comparison with older women. *J Bone Miner Res* 2006; 21:1550.
10. Johnell O, Kanis JA, Oden A. Valor predictivo de la DMO de la cadera y otras fracturas. *J Bone Miner Res* 2005; 20:1185.
11. Poole KE, Compston JE. Osteoporosis and its management. *BMJ* 2006; 333:1251.
12. Adachi JD, Adami S, Gehlbach S. Impact of prevalent fractures on quality of life: baseline results from the global longitudinal study of osteoporosis in women. *Mayo Clin Proc* 2010; 85:806.

13. Ahlborg HG, Johnell O, Turner CH. Bone loss and bone size after menopause. *N Engl J Med* 2003; 349:327.
14. Wainwright SA, Marshall LM, Ensrud KE. Hip fracture in women without osteoporosis. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90:2787.
15. Siris ES, Chen YT, Abbott TA. Bone mineral density thresholds for pharmacological intervention to prevent fractures. *Arch Intern Med* 2004; 164:1108.
16. Schuit SC, van der Klift M, Weel AE. Fracture incidence and association with bone mineral density in elderly men and women: the Rotterdam Study. *Bone* 2004; 34:195.
17. Kanis JA. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet* 2002; 359:1929.
18. Kanis JA, Johnell O, Oden A. Ten-year risk of osteoporotic fracture and the effect of risk factors on screening strategies. *Bone* 2002; 30:251.
19. Kanis JA, Borgstrom F, De Laet C. Assessment of fracture risk. *Osteoporos Int* 2005; 16:581.
20. WHO Study Group. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1994; 843:1.
21. Stone KL, Seeley DG, Lui LY. BMD at multiple sites and risk of fracture of multiple types: long-term results from the Study of Osteoporotic Fractures. *J Bone Miner Res* 2003; 18:1947.
22. Johnell O, Kanis JA, Oden A. Predictive value of BMD for hip and other fractures. *J Bone Miner Res* 2005; 20:1185.
23. Leslie WD, Tsang JF, Caetano PA. Effectiveness of bone density measurement for predicting osteoporotic fractures in clinical practice. *J Clin Endocrinol Metab* 2007; 92:77.
24. Black DM, Cummings SR, Genant HK, et al. Axial and appendicular bone density predict fractures in older women. *J Bone Miner Res* 1992; 7:633.
25. Kanis JA, Glüer CC. An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry. Committee of Scientific Advisors, International Osteoporosis Foundation. *Osteoporos Int* 2000; 11:192.

26. Cummings SR, Black DM, Nevitt MC, et al. Bone density at various sites for prediction of hip fractures. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Lancet* 1993; 341:72.
27. Marshall D, Johnell O, Wedel H. Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. *BMJ* 1996; 312:1254.
28. Cranney A, Jamal SA, Tsang JF, et al. Low bone mineral density and fracture burden in postmenopausal women. *CMAJ* 2007; 177:575.
29. Kanis JA, Oden A, Johnell O, et al. The use of clinical risk factors enhances the performance of BMD in the prediction of hip and osteoporotic fractures in men and women. *Osteoporos Int* 2007; 18:1033.
30. Kanis JA, Johnell O, Oden A. Risk of hip fracture according to the World Health Organization criteria for osteopenia and osteoporosis. *Bone* 2000; 27:585.
31. Kanis JA, Oden A, Johnell OI. The burden of osteoporotic fractures: a method for setting intervention thresholds. *Osteoporos Int* 2001; 12:417.
32. Kanis JA, Johnell O, Oden A, et al. FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos Int* 2008; 19:385.
33. WHO Fracture Risk Assessment Tool (FRAX). <http://www.shef.ac.uk/FRAX> (Accessed on June 05, 2012).
34. Leslie WD, Lix LM, Johansson H, et al. Does osteoporosis therapy invalidate FRAX for fracture prediction? *J Bone Miner Res* 2012; 27:1243.
35. Ensrud KE, Lui LY, Taylor BC, et al. A comparison of prediction models for fractures in older women: is more better? *Arch Intern Med* 2009; 169:2087.
36. Hippisley-Cox J, Coupland C. Predicting risk of osteoporotic fracture in men and women in England and Wales: prospective derivation and validation of QFractureScores. *BMJ* 2009; 339:b4229.
37. Tosteson AN, Melton LJ 3rd, Dawson-Hughes B, et al. Cost-effective osteoporosis treatment thresholds: the United States perspective. *Osteoporos Int* 2008; 19:437.
38. Kanis JA, Burlet N, Cooper C, et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int* 2008; 19:399.

39. Ausaf Mohammad, Derek Lohan, Diane Bergin. The prevalence of vertebral fracture on vertebral fracture assessment imaging in a large cohort of patients with rheumatoid arthritis, *Rheumatology* 2014;53:821-827.
40. Orstavik RE, Haugeberg G, Uhlig T et al. Incidence of vertebral deformities in 255 female rheumatoid arthritis patients measured by morphometric X-ray absorptiometry. *Osteoporos Int* 2005;16:3542.
41. Ghazi M, Kolta S, Briot K et al. Prevalence of vertebral fractures in patients with rheumatoid arthritis: revisiting the role of glucocorticoids. *Osteoporos Int* 2012;23:5817.

VIII. ANEXOS

8.1 BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

Número de Boleta _____

Edad _____ No. de Registro _____ estado civil _____ ocupación _____

Residencia _____ Procedencia _____

analfabeta _____ grado de escolaridad _____ raza _____

Diagnóstico reumatológico _____

Tratamiento : _____ Duración de la enfermedad _____

Peso		Talla	
IMC		Tabaquismo	SI NO
DM	SI NO	Años de Dx DM	
DAS 28		Art. Dolorosas	
Art. Inflamadas		EVA	
VS		PCR	
FR		Anti CCP	
Prednisona		Tiempo de Uso	
FRAX			
Tratamiento	MTX	HCQ	ARAVA
Resultados de TAC			
	Fractura	Si no	
Reducción cuerpo vertebral			
Otros			

Observaciones

8.2 CONSENTIMIENTO INFORMADO

Soy estudiantes del segundo año de la maestría en Reumatología de la facultad de Ciencias Médicas de la universidad de San Carlos de Guatemala. Estoy investigando sobre las fracturas vertebrales asintomáticas en pacientes que tienen diagnóstico de Artritis Reumatoide, Le voy a dar información e invitarlo a participar en mi estudio. No tiene que decidir Hoy si quiere participar. Antes de decidirse, puede hablar con alguien con quién se sienta cómodo sobre la Investigación. Si tiene Preguntas más tarde, puede hacérmelas cuando crea más conveniente La osteoporosis (huesos porosos) es una enfermedad que se caracteriza por una menor densidad y calidad de los huesos (huesos más frágiles), lo cual implica debilitamiento del esqueleto y mayor riesgo de fractura, en particular, de columna, muñeca, cadera, pelvis y parte superior del brazo. En todo el mundo, una de cada tres mujeres y uno de cada cinco hombres mayores de 50 años. Existe información que los pacientes con Artritis Reumatoide tiene mayor riesgo de fractura sin síntomas por eso se eligió a su persona para poder participar en este estudio

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar como si no, continuarán todos los servicios que reciba en esta institución y nada variará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aún cuando haya aceptado antes.

El procedimiento que se llevará a cabo en su persona de siguiente manera : Se realizara radiografía dorso-.lumbar en el departamento de estudio de imágenes del Hospital Roosevelt, la cual será interpretada por especialistas en estudios de imagen

He sido invitado (a) a participar en la investigación "FRACTURA VERTEBRAL ASINTOMÁTICA EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE Entiendo que se me realizaran una radiografía de columna dorsal y lumbar (a) que los riesgos son mínimos. Se que es posible que haya beneficios para mi persona si resultan mis pruebas positivas, como lo es la obtención del medicamento para tratar esta afección, si el médico encargado del hogar de ancianos lo considera necesario y oportuno. Se me ha proporcionado el nombre y dirección de un investigador que puede ser fácilmente contactado. He leído y comprendido la información

proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se he contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera a mi cuidado (médico).

Nombre del participante _____

Firma del participante _____

Fecha _____

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "FRACTURA VERTEBRAL ASINTOMÁTICA EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE." para pronósticos de consulta académica, sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción comercialización total o parcial