UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL CENTRAL DR. IGNACIO MORONES PRIETO

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Geriatría

Título: Detección de fragilidad evaluada mediante escala FRAIL en adultos mayores con osteoporosis en la consulta de geriatría del Hospital Central Doctor Ignacio Morones Prieto

Laura Lucero López Herrera

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. Oscar Osvaldo Ortega Berlanga
Posgrado en Medicina Interna y Geriatría

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Ignacio Lara Hernández
Posgrado en Ciencias Biomédicas Básicas

Febrero 2025

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL CENTRAL DR. IGNACIO MORONES PRIETO

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Geriatría

Título: Detección de fragilidad evaluada mediante escala FRAIL en adultos mayores con osteoporosis en la consulta de geriatría del Hospital Central Doctor Ignacio Morones Prieto

Laura Lucero López Herrera

No. de CVU: 1282936; Identificador de ORCID: 0009-0003-6381-1281

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. Oscar Osvaldo Ortega Berlanga

No. de CVU del CONACY 514842; Identificador de ORCID 0000-0002-3980-3949

Posgrado en Medicina Interna y Geriatría

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Ignacio Lara Hernández

No. de CVU del CONACYT 775699 ; Identificador de ORCID 0009-0009-2053-5671

Posgrado en Ciencias Biomédicas Básicas

Fecha del examen: 24 de febrero del 2025.

Detección de fragilidad evaluada mediante escala FRAIL en adultos mayores con osteoporosis en la consulta de geriatría del hospital Central Doctor Ignacio Morones Prieto © 2025 Por Laura Lucero López Herrera. Se distribuye bajo Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

RESUMEN.

Palabras clave. Anciano, fragilidad, osteoporosis, FRAIL.

Introducción: El síndrome de fragilidad es uno de los síndromes más frecuentes en geriatría engloba la presencia de fatiga, estado de nutrición, resistencia, enfermedad y marcha; la presencia de este síndrome predispone a desenlaces adversos en salud. Estos criterios son parte de varias escalas y han sido comparados para encontrar la relación del síndrome de fragilidad con otras enfermedades, de ahí la importancia de realizar un cribado que identifiqué a los pacientes en riesgo, y desarrollar intervenciones oportunas. En este protocolo se busca encontrar la frecuencia y comparar las características de este síndrome utilizando la escala FRAIL en una población mayor de 59 años.

Objetivo principal: Determinar la frecuencia de fragilidad mediante la escala de FRAIL en los pacientes con osteoporosis en la consulta de geriatría del Hospital Central Doctor Ignacio Morones Prieto.

Diseño de estudio: Observacional, descriptivo, transversal

Resultados: Se incluyeron 110 pacientes , fueron categorizados en tres grupos según los resultados de la escala de FRAIL: 17 pacientes en el grupo de robustos, 36 pacientes en el grupo de prefrágiles y 57 pacientes en el grupo de frágiles. De los parámetros evaluados, tres mostraron diferencias estadísticamente significativas: edad, categorización de fragilidad y presencia de hipotiroidismo; el resto de parámetros no presentaron diferencias estadísticamente relevantes.

Discusión : Se identificaron parámetros en los cuales se observaron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de fragilidad, destacándose la prevalencia de fragilidad en el 51% de la población .Se evidenció mayor presencia de prefragilidad y fragilidad en edades avanzadas, concuerda con lo reportado históricamente en la literatura científica. Se detectó una diferencia significativa en la presencia de hipotiroidismo en pacientes con osteoporosis.

Conclusiones: El estudio demuestra que existe mayor síndrome de fragilidad en pacientes con osteoporosis, observándose diferencias significativas que resaltan la relevancia clínica de esta asociación. Estos hallazgos subrayan la importancia de abordar la fragilidad como un componente crítico en el manejo integral de pacientes geriátricos con osteoporosis, enfatizando la necesidad de estrategias preventivas y terapéuticas dirigida a mejorar la funcionalidad y calidad de vida de esta población de atención prioritaria.

ÍNDICE GENERAL

Resumen 1

Palabras Clave 1

Índice 2

Lista de Cuadros 3

Lista de Figuras 4

Listas de Símbolos, Nomenclaturas y Abreviaturas 5

Lista de Definiciones 5

Reconocimientos, Agradecimientos y Dedicatorias 6

Antecedentes 7

Justificación. 16

Pregunta de Investigación. 17

Hipótesis 17

Objetivos. 17

Sujetos y Métodos 18

Análisis Estadístico 23

Ética 24

Resultados 25

Discusión 33

Limitaciones y/o Nuevas Perspectivas de Investigación 37

Conclusiones 38

Bibliografía 39

Anexos 42

ÍNDICE DE CUADROS:

Página

Tabla 1: Tabla de variables ……..……..…..…..18

Tabla 2: Pregunta Pico……..……...…...20

Tabla 3: Cuadro descriptores ……..…….….20

Tabla 4: Fuentes de información……..……..…..21

Tabla 5: Características generales …….25

Tabla 6: Resultados ……..……28

LISTA DE FIGURAS Página

Figura 1 Representación esquemática de la metodología del trabajo de investigación .. 22

Figura 2- Distribución de pacientes según el sexo …….……26

Figura 3- Distribución de pacientes hipertensos …..……..……27

Figura 4. Distribución de las comorbilidades presentes en el paciente robusto……29

Figura 5. Distribución de las comorbilidades presentes en el paciente Prefrágil ……..30

Figura 6. Distribución de las comorbilidades presentes en el paciente Frágil ……..31

LISTAS DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURAS Y ABREVIATURAS

- Doctora Dra
- Cluster of differentiation CD
- Quimiocina receptora de tipo 5 CCR5
- Citomegalovirus CMV
- Organización Mundial de la Salud OMS
- Virus de Inmunodeficiencia Humana VIH
- Actividades de la Vida Diaria AVD
- Actividades Instrumentales de la Vida Diaria AIVD
- Patient Health Questionnaire PHQ-2
- Generalized Anxiety Disorder GAD-2
- Índice de masa corporal IMC
- Clinical Frailty Scale CFS
- Edmonton Frail Scale EFS
- Antidepresivos tricíclicos ATC
- Inhibidores de la recaptación de serotonina ISRS
- receptor transportador de 5- hidroxitriptamina 5-HTT
- Biblioteca virtual en salud BVS
- Rango intercuartílico RIC
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí UASLP

LISTA DE DEFINICIONES

- Multimorbilidad: presencia de 2 o más enfermedades crónicas, independiente de una enfermedad índice.
- Anciano: un síndrome con múltiples causas y factores que contribuyen a su desarrollo, caracterizado por la disminución de la fuerza, resistencia y funciones fisiológicas reducidas, que aumentan la vulnerabilidad de un individuo en el desarrollo de la dependencia funcional y/o su muerte
- Fragilidad: es la cualidad de ser frágil, es decir, débil o susceptible de deteriorarse con facilidad.
- Osteoporosis : reducción de la masa ósea sin alteración en la composición del hueso, dando lugar a fracturas
- Índice de FRAX. Es una herramienta en línea que permite calcular el riesgo de fractura a partir de una serie de factores de riesgo clínicos.

AGRADECIMIENTOS

A todos los médicos, personal de enfermería, del Hospital Doctor Ignacio Morones Prieto.

A todos esos pacientes, de los cuales he aprendido y espero seguir ayudando.

A mis compañeros residentes de Geriatría, que han estado en mi camino, a los médicos que de alguna u otra forma influyeron en esta tesis.

Al Dr Oscar Ortega por la paciencia para realizar este estudio .

Al Dr Ignacio Lara Hernández que sin pertenecer al área de geriatría del hospital, me acompañó paso a paso con este proceso llamado tesis.

A mi madre que ha estado en cada paso de mi camino, de forma incondicional.

ANTECEDENTES.

Durante los últimos 100 años, los avances en la medicina y la salud pública han llevado a que la esperanza de vida promedio casi se haya duplicado. Se estima que el 85% de la población mundial tiene 65 años o más, y esta cifra aumentará a un 16.7 % para 2050.(1)

Muchos problemas de salud se han relacionado con el envejecimiento, incluidas infecciones, discapacidad, enfermedades crónicas, caídas, problemas cognitivos y algunos otros trastornos. La fragilidad es la piedra angular de la medicina geriátrica, ya que existe una tendencia a una mayor vulnerabilidad a los riesgos para la salud y malos resultados a medida que envejecemos.

Las perspectivas sobre la definición de fragilidad fueron inicialmente amplias; en la década de 1980, se utilizaron como sinónimos de fragilidad la edad cronológica, las necesidades de cuidados y la discapacidad.(2) Sin embargo, los conceptos son diferentes: edad avanzada no necesariamente significa vulnerabilidad, discapacidad significa pérdida de función y comorbilidad implica dos o más enfermedades. (3)

La fragilidad es un síndrome geriátrico que presenta pérdida de función, de reserva fisiológica de múltiples órganos y sistemas, mayor vulnerabilidad a las enfermedades y a la muerte. También se asocia con deterioro cognitivo, multi morbilidad, deterioro del estado funcional, riesgo de caídas, fracturas, hospitalizaciones, institucionalización y mortalidad; así como con la disminución de la masa magra, la masa ósea y la presencia de sarcopenia.(4)

La fragilidad física es definida, según el último consenso, como “un síndrome con múltiples causas y factores que contribuyen a su desarrollo, caracterizado por la disminución de la fuerza, resistencia y funciones fisiológicas reducidas, que aumentan la vulnerabilidad de un individuo en el desarrollo de la dependencia funcional y/o su muerte”.(3)

Es importante destacar que existen diferentes procesos fisiopatológicos multisistémicos en el síndrome de fragilidad, uno de los más importantes es la pérdida

de masa muscular o sarcopenia asociada al envejecimiento. La mayoría de las personas de edad avanzada que son frágiles presentan sarcopenia. Existe, además, un estado de inflamación crónica y activación inmune, esto es probablemente un mecanismo clave que contribuye a la fragilidad directa e indirectamente. Se conoce la asociación entre niveles elevados de interleucina 6 y fragilidad. Otros factores etiológicos potenciales son los de causa genética, epigenética, metabólicos, neuroendocrinos, factores ambientales, estilo de vida y la presencia de enfermedades agudas y crónicas.(3)

El sistema inmunológico tiene un papel clave como factor de fragilidad y los pacientes afectados por enfermedades reumáticas podrían tener un riesgo adicional. Así mismo se ha demostrado que la inflamación crónica contribuye al desarrollo de fragilidad, a través de un efecto proinflamatorio causado por linfocitos T, con un mayor recuento de grupos de diferenciación CD8+/CD28- células T, quimiocina CC y un aumento en el receptor tipo 5 (CCR5)+ . Existe un aumento en la concentración de interleucina 6 en ancianos frágiles.(3)

Se ha encontrado una asociación directa entre fragilidad y un aumento del recuento total de glóbulos blancos, el análisis de la expresión genética de los monocitos ha demostrado la regulación positiva de varias vías inflamatorias que responden al estrés de genes en individuos frágiles. (3)

El factor subyacente que estimula la activación del sistema inmunológico puede ser un proceso autoinmune, como ocurre en las enfermedades reumáticas, o una enfermedad con datos de malignidad o una infección persistente. Como se ha descubierto en pacientes con títulos positivos de inmunoglobulina G anti CMV y fragilidad.(3)

Otro variable a describir es la osteoporosis, esta es una enfermedad esquelética sistémica caracterizada por una baja masa ósea y un deterioro micro arquitectónico del tejido óseo. Con un aumento consecutivo de la fragilidad ósea y fracturas , sin olvidar que la disminución de la densidad ósea es parte de un proceso de envejecimiento fisiológico. La osteoporosis es más frecuente en mujeres posmenopáusicas que en hombres debido a la deficiencia de estrógeno después de

los 50 años. En las mujeres mayores, la prevalencia de osteoporosis se estima en 59.2%.(5)

En este grupo poblacional, la presencia de 3 o más enfermedades en pacientes con fractura de cadera representa el factor de riesgo preoperatorio más importante para el aumento de la mortalidad y las complicaciones hospitalarias. Las patologías más frecuentes en pacientes con fractura de cadera son las enfermedades cardiovasculares (24%) y las enfermedades pulmonares (14%), accidente cerebrovascular (13%), diabetes (9%), neoplasias malignas (8%) e insuficiencia renal crónica (3%). (6) Por esto la importancia de identificar las múltiples patologías que actúan como factores de riego en los pacientes con osteoporosis y sin dejar de lado la búsqueda intencionada de síndrome de fragilidad en el anciano, que esto nos llevara a un desenlace adverso.

La presencia de multimorbilidad en este grupo etario se define por la OMS como la presencia de dos o más enfermedades crónicas en una persona. Situación que conlleva consecuencias negativas y desenlaces adversos para el paciente e importantes retos para el sistema de salud pública. En una revisión, se encontró multimorbilidad como factor asociado en el 67% de las personas examinadas. Esta tasa aumentó con la edad, desde el 50% en los menores de 65 años hasta el 81.5% en los mayores de 85 años. La prevalencia de más de 4 enfermedades crónicas aumenta con la edad. (7)

La fragilidad de los pacientes crónicos se ha puesto de manifiesto en los estudios realizados en atención primaria encontrándose que hasta el 40% de los pacientes pluripatológicos presentan 3 o más enfermedades crónicas, el 94% están polimedicados, el 34% presentan índice de Barthel menor de 60, el 37% tienen deterioro cognitivo, más del 60% precisan cuidador y el 40% de estos tienen signos de sobrecarga.

En general los usuarios crónicos presentan una especial fragilidad clínica por la presencia de más de una enfermedad, con síntomas continuos y reagudizaciones frecuentes. Se caracterizan por la disminución gradual de su autonomía y su

capacidad funcional, y el aumento de sus necesidades de asistencia sanitaria; con repercusiones personales, familiares, sociales, económicas y de salud. (4)

También se ha encontró una mayor prevalencia de fragilidad en mujeres (15-29%) en comparación con hombres (11-20%) (8).Así como en poblaciones seleccionadas con enfermedades específicas o afecciones crónicas, no necesariamente asociadas con la edad, como la cirrosis, infección por VIH, enfermedad renal en etapa terminal e insuficiencia cardíaca. (9)
Un metaanálisis reciente de 120,805 adultos de 60 años o mayores en 28 países, informaron que la incidencia global estimada de fragilidad determinado por el Fenotipo Fried en adultos mayores que viven en la comunidad es de 40 casos por 1,000 personas-año. Los factores que se asociaron con una mayor prevalencia de fragilidad eran etnia afroamericana o hispana, menores ingresos , niveles educativos bajos y tasas más altas de enfermedades crónicas comórbidas y discapacidad, (10) siendo nuestra etnia hispana, lo que favorece la posibilidad de desarrollar síndrome de fragilidad en los mexicanos.

La fragilidad está asociada a eventos adversos en los adultos mayores, por lo que es necesario que médicos, enfermeras, asistentes, especialmente el personal de atención primaria, identifiquen este grupo de adultos mayores para poder intervenir.(4)

Respecto al instrumento usado para la evaluación; el número de artículos sobre la mejor escala de fragilidad ha aumentado exponencialmente durante la última década, con una diversidad cada vez mayor de investigadores buscando el papel de la fragilidad en su área de interés. Este aumento ha ido acompañado de la heterogeneidad en la forma en que y cuando se evalúa la fragilidad. (11)

Se debe mencionar que no existe una escala estandarizada para medir la fragilidad, sino que existen muchas escalas, dentro de las diversas escalas las principales son el fenotipo de fragilidad de Linda Fried y el índice de fragilidad Rockwood y Mitnitsky. Linda Fried, describió un fenotipo clínico de fragilidad que comprendía los siguientes criterios: pérdida intencional de peso de al menos el 5% en el último año, cansancio, baja actividad física, lenta velocidad de la marcha y debilidad muscular; considerando que un sujeto es frágil si cumple tres o más criterios, prefrágil si cumple uno o dos, y

no frágil si no cumple ninguno de ellos. (4) Otra herramienta es la Escala de Fragilidad Clínica y la herramienta de detección de fragilidad de Gérontopôle. Tales instrumentos pueden usarse para identificar a las personas con síndrome de fragilidad física que necesitan una evaluación más profunda. De ahí que todas las personas de 60 años o más, así como cualquier persona con una pérdida de peso significativa (≥5% en el último año) debido a enfermedades crónicas, deberían someterse a pruebas de detección de fragilidad.(9)

Otra de las herramientas diagnósticas de fragilidad es el índice de fragilidad (IF) que incluye 40 déficit variables: 13 comorbilidades auto informadas, 6 AVD, 6 AIVD, 7 tareas físicas auto informadas, 3 medidas de rendimiento (velocidad de la marcha, fuerza de agarre, soporte de silla), 3 medidas neuropsiquiátricas (pruebas cognitivas, PHQ-2, GAD-2) y 2 medidas nutricionales (índice de masa corporal [IMC] <21 kilos/m2, pérdida de peso involuntaria auto informada >10 libras.) (12)

Existe una revisión donde se evidencia que la CFS (la escala de fragilidad de FRAIL) un prometedora herramienta de detección de fragilidad. (13) Los estudios se realizaron en entornos hospitalarios y la mayoría de los artículos que examinaron la asociación del CFS con resultados adversos para la salud mostraron que tiene buenos efectos en la capacidad predictiva. (14,15)

Los instrumentos con mayor número de propiedades clinimétricas evaluadas fueron el FRAIL Scale y Edmonton Frail Scale–EFS, en las que se evaluaron nueve dominios. (16)

La escala FRAIL incluye 5 componentes: Fatiga, Resistencia, Deambulación, Enfermedad y Pérdida de peso (10). Las puntuaciones en escala varían de 0 a 5 (es decir, 1 punto por cada componente) y representan el estado de salud frágil (3-5), prefrágil (1-2) y robusto (0).
La fatiga se midió mediante preguntar a los encuestados cuánto tiempo durante las últimas 4 semanas se sentían cansados. La resistencia se evaluó preguntando a los participantes si tuvieron dificultad para subir 10 escalones solos y sin ayudas, la deambulación preguntando si tuvieron dificultades para caminar solos varios cientos de metros y sin ayudas; la enfermedad recibió una puntuación de 1 para los

encuestados que informaron 5 o más enfermedades de un total de 11 enfermedades. La pérdida de peso se calificó con 1 para los encuestados con una disminución de peso del 5% o más dentro los últimos 12 meses según el autoinforme. (17)

En el estudio de comparación de instrumentos, el instrumento escala de FRAIL que se decidió utilizar presenta, consistencia interna, equivalencia, contenido validado, constructo validado, criterios validados, validación transcultural , sensibilidad y especificidad (18). Además de ser una de las escalas de fragilidad más práctica, viable y reproducible, ya que para realizar no se necesita de más escalas, sino de autoinforme ya sea por parte del paciente o por parte de sus familiares o cuidadores.

Hablando más de escala de FRAIL, está evaluada longitudinalmente demuestra buena validez aparente frente a la edad, validez de constructo en comparación con medidas de discapacidad y capacidad de respuesta en comparación con otras medidas de cambios en la salud, lo que sugiere que es adecuado para uso en estudios longitudinales. (18)

Esta escala presenta una sensibilidad 50%, especificidad 84%, con un área bajo la curva 0.632, (19) además que esta escala está validada en la edad de nuestra población, en nuestro idioma y país. (20)

En los países de América Latina y el Caribe (ALC), con alta prevalencia de enfermedades crónicas e incapacitantes, uno de cada cinco adultos mayores es considerados frágiles (21) La medición de la fragilidad es integral en nuestro entorno para guiar la atención al paciente, ya que ayuda a los médicos y personal del área de salud a determinar qué intervenciones tendrán más probabilidad de ser beneficiosas y cuáles pueden ser más dañinas para individuos particulares.

Entre las múltiples morbilidades asociadas a la fragilidad, la diabetes mellitus tipo 2, tiene varios mecanismos fisiopatológicos complejos subyacentes; la deficiencia de insulina o una terapia de sustitución de insulina inadecuada con deterioro de los efectos anabólicos de la insulina son factores que aumentan el riesgo de fractura en diabetes mellitus tipo 2 . La hiperglucemia y el control glucémico inadecuado se asocia con una mayor tasa de fracturas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, a pesar de

tener una densidad ósea a menudo normal o incluso aumentada. Esto se atribuye a una resiliencia mecánica reducida debido a la resistencia a la insulina, pero también a una deficiencia relativa de insulina (5)

Los pacientes con enfermedades neurológicas, psiquiátricas y osteoporosis tienen un riesgo significativamente mayor de sufrir fracturas. (5) El uso de antidepresivos tricíclicos (ATC) e inhibidores de la recaptación de serotonina (ISRS) aumentan el riesgo de fracturas. En el caso de los ATC, los principales contribuyentes a esto son los efectos secundarios cerebrales como mareos, sedación y confusión, así como la tendencia a la hipotensión. Además de la influencia sobre el riesgo de caídas, los ISRS tienen un efecto directo sobre el metabolismo óseo a través del receptor transportador de 5- hidroxitriptamina (5-HTT). La terapia a largo plazo con ISRS conduce a una pérdida de masa ósea y también puede estar asociada con efectos negativos en la microarquitectura ósea. (22)

La prevalencia de insuficiencia cardíaca aumenta con la edad y alcanza su máximo en la vejez. Existe un riesgo significativamente mayor de fractura de fémur proximal en pacientes (23) con insuficiencia cardíaca (24) Esto se debe a factores de riesgo comunes como la edad, el tabaquismo, la diabetes mellitus, la enfermedad renal, la actividad física reducida o la desnutrición.

La polifarmacia definida como la presencia de 6 o más medicamentos, representa un riesgo especial en este grupo poblacional; la medicación existente requiere una revisión crítica respecto a la polifarmacia relacionada con la multimorbilidad, por lo tanto, la reducción de medicamentos inapropiados puede claramente disminuir los costos y efectos secundarios de estos medicamentos en poblaciones frágiles. En la población adulta mayor la prevalencia de polifarmacia se presenta hasta en el 70%, de adultos de 80 años o mayores. (25)

Algunos medicamentos interfieren con el metabolismo óseo, otros aumentan el riesgo de caídas y otros tienen efectos negativos tanto en los huesos como en el riesgo de caídas (ISRS) (5) así como beta bloqueadores.

La enfermedad cardiovascular tiene correlación con la densidad ósea, y en estos pacientes además existe un mayor riesgo de caídas (24). Una posible explicación para esto podría ser la sarcopenia, que ocurre como resultado de la miopatía periférica en la insuficiencia cardíaca, esta pérdida de masa muscular no puede explicarse por un único mecanismo. Este fenómeno se basa en cambios metabólicos, inmunológicos y neurohumorales multifactoriales. Los cambios metabólicos incluyen un aumento de la proteólisis, un aumento de la glucólisis y una disminución del metabolismo oxidativo.

Después de todo esto es de considerar que la medición de la fragilidad es integral para guiar la atención al paciente, ya que ayuda a los médicos a determinar qué intervenciones tendrán más probabilidades de ser beneficiosas y cuáles. puede ser más dañino para individuos particulares.

Se ha demostrado que un año de ejercicio de resistencia en personas frágiles después de una fractura de cadera disminuyó las hospitalizaciones y la institucionalización en hogares de ancianos. Yamada et al, reportaron en un programa de ejercicio comunitario en el que participaron 610 personas frágiles, descubrieron que el ejercicio era rentable para prevenir la progresión de fragilidad y discapacidad. Theou et al en una revisión sistemática, encontraron que de 45 a 60 minutos de ejercicio 3 veces por semana tenían efectos positivos en los adultos mayores frágiles y pueden usarse para el tratamiento de la fragilidad. El ejercicio en personas frágiles aumenta el rendimiento funcional, la velocidad al caminar, mantenerse en silla, subir escaleras y el equilibrio, y disminuye la depresión y el miedo a caer. Los programas de ejercicio en grupo y en el hogar reducen las caídas.

La pérdida de peso es un componente importante del síndrome de fragilidad. En pacientes con fragilidad, la suplementación nutricional calórica es eficaz en el tratamiento de la pérdida de peso, reducción de la mortalidad en personas mayores desnutridas y redujo las complicaciones según la Colaboración Cochrane. La suplementación con proteínas y calorías mejoró los resultados en personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. La suplementación nutricional es eficaz en el tratamiento de la pérdida de peso. La suplementación con proteínas aumenta la masa muscular, reduce las complicaciones, mejora la fuerza de agarre, produce aumento de peso y puede actuar sinérgicamente con el ejercicio de resistencia en

personas mayores. En las personas mayores con deficiencia de 25(OH)vitamina D, existe evidencia de que la suplementación, en casos de deficiencia, reducirá las caídas, fracturas de cadera y mortalidad.

Además se reconoce que la polifarmacia es un posible contribuyente importante a la patogénesis de la fragilidad. Los criterios de Beers y criterios STOPP START pueden ser pautas útiles para reducir el uso inadecuado de medicamentos en esta población. Se pueden encontrar otras causas potenciales de fragilidad en algunos individuos específicos, incluyendo depresión, problemas visuales y auditivos, diabetes mellitus tipo 2, insuficiencia cardíaca congestiva y deterioro cognitivo. (4)

Debido a la probable etiología multifactorial subyacente a la fragilidad, las intervenciones que combinan el ejercicio, la terapia conductual, la nutrición y el entrenamiento cognitivo, serían las que más pueden ayudar a nuestros pacientes.
Por ejemplo, la combinación de ejercicio e intervención nutricional resultó en una mejora de estado de fragilidad. (26)

Por esto es importante medir la fragilidad en pacientes adultos mayores, debido a la patogénesis de la fragilidad y la asociación con enfermedad crónicas, buscando realizar intervenciones oportunas, para así poder prevenir complicaciones como son las fracturas que al presentarse confieren por si solas un alto riesgo de desenlace fatal a corto y mediano plazo.

JUSTIFICACIÓN.

La fragilidad, es uno de los síndromes geriátricos que tienen mayor importancia, ha sido estudiada en los pacientes adultos mayores siendo la identificación de esta condición, una importante área de intervención en los pacientes mayores de 59 años.

Existen varias escalas que se utilizan como cribado de este síndrome, en la consulta del hospital se utiliza la escala de FRAIL que es una de las más reconocidas y utilizadas en la actualidad.

Debido a que la escala de cribado de FRAIL abarca varias áreas de la independencia de los pacientes, desde la nutrición hasta los trastornos de la marcha y no requiere de estudios costosos, consideramos que es de las escalas más completas, más viables y reproducibles.

Cabe resaltar que esta escala se realiza a todos los pacientes que acuden a la consulta externa de geriatría ya sea de primera vez o en la consulta de seguimiento.

Los pacientes con diagnóstico de osteoporosis que acuden a nuestra consulta cuentan con densitometría ósea, la cual hace el diagnóstico y nos apoya con el seguimiento de los mismos.

Dado que el síndrome de fragilidad es un determinante en la funcionalidad como se mencionó anteriormente , valorando el estado de independencia de los pacientes adultos mayores y por ende en la calidad de vida, es que se decide hacer uso de la información de los pacientes en la consulta de geriatría del Hospital Central Doctor Ignacio Morones Prieto y poder evidenciar la frecuencia con la que esta patología se presenta en pacientes con osteoporosis.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuál es la frecuencia de la fragilidad medida mediante la escala FRAIL en pacientes adultos mayores diagnosticados con osteoporosis que asisten a la consulta de geriatría del Hospital Central doctor Ignacio Morones Prieto?

Hipótesis. Existe una alta frecuencia de síndrome de fragilidad medido por la escala FRAIL en pacientes adultos mayores con osteoporosis que asisten a la consulta de geriatría del Hospital Central Doctor Ignacio Morones Prieto.

Objetivos.

- Objetivo general:

  Determinar la frecuencia de fragilidad evaluada mediante la escala de FRAIL en pacientes adultos mayores diagnosticados con osteoporosis que asisten a la consulta de geriatría del Hospital Central Doctor Ignacio Morones Prieto.

- Objetivos específicos:

  Evaluar la frecuencia de comorbilidades asociadas en pacientes adultos mayores con osteoporosis y síndrome de fragilidad atendidos en la consulta de geriatría del Hospital Central Doctor Ignacio Morones Prieto.

  Determinar la frecuencia de polifarmacia y su relación con el síndrome de fragilidad en pacientes adultos mayores con osteoporosis que asisten a la consulta de geriatría del Hospital Central Doctor Ignacio Morones Prieto.

SUJETOS Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO.

Tipo de estudio: Observacional, descriptivo, transversal

Metodología.

Lugar de realización: Hospital Central Doctor Ignacio Morones Prieto

Universo de estudio: Pacientes adultos mayores que acudan a consulta de geriatría del Hospital Central Doctor Ignacio Morones Prieto

Criterios de selección:

- Inclusión: Pacientes con diagnóstico de osteoporosis por densitometría ósea
- Exclusión :
    - Paciente menores de 60 años
    - Pacientes sin densitometría ósea
    - Pacientes que se repitieran

  Eliminación:
    - Pacientes sin densitometría ósea de al menos 5 años atrás

Variables en el estudio

Tabla 1 Variables

Variable	Definición operacional	Valores posibles	Unidades	Tipo de variable
Edad	Años cumplidos por el paciente desde su nacimiento hasta la fecha de inclusión	60 – 99	Años	**Continua**
Sexo	Sexo biológico del paciente	0 = Mujer 1 = Hombre	NA	**Categórica, dicotómica**
Tabaquismo	Referido como el uso frecuente de tabaco en el expediente	0=No 1=Sí	NA	**Categórica, dicotómica**
Alcoholismo	Referido como el consumo de alcohol en el expediente	0=No 1=Sí	NA	**Categórica, dicotómica**
Número de comorbilidades	Número de enfermedades que padece el paciente	1-15	Enfermedades	**Continua**
Número de medicamentos	Número de medicamentos qué toma el paciente al momento del interrogatorio	1-15	Medicamentos	**Continua**
Robusto	Resultado de la escala de FRAIL con 0 puntos	0=No 1=Sí	NA	**Categórica, dicotómica**
Prefrágil	Resultado de la escala de FRAIL con 1 a 2 puntos.	0=No 1=Sí	NA	**Categórica, dicotómica**
Frágil	Resultado de la escala de FRAIL con 3 a 5 puntos.	0=No 1=Sí	NA	**Categórica, dicotómica**
T-score	Número de desviaciones estándar de la densitometría ósea con respecto al valor medio de la población de 20 a 39 años del mismo sexo	-4 – 0	Desviaciones estándar	**Continua**

Fractura por fragilidad	Fracturas producidas por un bajo impacto, principalmente en húmero, muñeca vértebras y cadera	0=No 1=Sí	NA	**Categórica, dicotómica**
Índice de FRAX	Es una herramienta en línea que permite calcular el riesgo de fractura a partir de una serie de factores de riesgo clínicos	**0-30**	**Porcentaje**	**Continua**

Tipo de muestreo

Todos los expedientes que cumplan los criterios de inclusión

Cálculo del tamaño de la muestra

Se incluyeron todos los expedientes que cumplen los criterios de selección

Método de aleatorización

No aplica

Prueba piloto

No aplica

Pregunta PICO

Tabla 2 Pregunta PICO

Paciente	Intervención	Comparación	Resultado
Pacientes mayores de 59 años con diagnóstico de osteoporosis	Identificar la presencia de fragilidad por escala de FRAIL		Presencia de fragilidad por escala FRAIL en pacientes con osteoporosis

Cuadro de Descriptores:

Tabla 3 Cuadro de Variables

Palabra clave	Decs	Sinónimos	Mesh	Synonyms	Definition
1. Fragilidad	Frailty	Síndrome de fragilidad	Frailty	Elderly,Frail; Frail elders,	Older adults or aged individuals who are lackin in general of strength and are unusually susceptible to disease or to other infirmity .
2. Osteoporosis	Osteoporosis	Osteoporosis postmenopaúsica	Osteoporosis	Osteoporosis senile, Osteoporoses	Reduction of bone mass without alteration in the composition of bone, leading to fractures.

Tabla 4 Fuentes de información

Fuente de información	Estrategia de búsqueda	Limites	Filtros (título, resumen, criterios de selección)	Total	
PubMed	Frailty AND osteoporosis	Ninguno	Clasificación, fisiopatología, diagnóstico,	22	
BVS	Frailty and osteoporosis	Ninguno	Últimos 10 años	783	
Otras					

MÉTODOS

Se revisaron 900 expedientes en búsqueda de pacientes que acudieron a la consulta de geriatría de marzo 2022 a marzo 2024 , con diagnóstico de osteoporosis que contaron con densitometría de al menos 5 años atrás . De los cuales se eliminaron 785 pacientes,

Posterior analizando la base de datos, se excluyeron 2 pacientes debido a que se repetía su información, y se excluyeron 3 pacientes por no contar con densitometría que confirmara el diagnóstico ya que tenían criterios para osteopenia. Y al final, para este estudio se analizaron un total de 110 pacientes.

Se decidió analizar las comorbilidades más comunes que los pacientes presentaron, así como las toxicomanías de estos, que podían ser factor de riesgo para desarrollar osteoporosis secundaria; se cuantificó la puntuación que los pacientes presentaron en la escala de FRAIL para así categorizarlos como frágiles, prefrágiles o robustos.

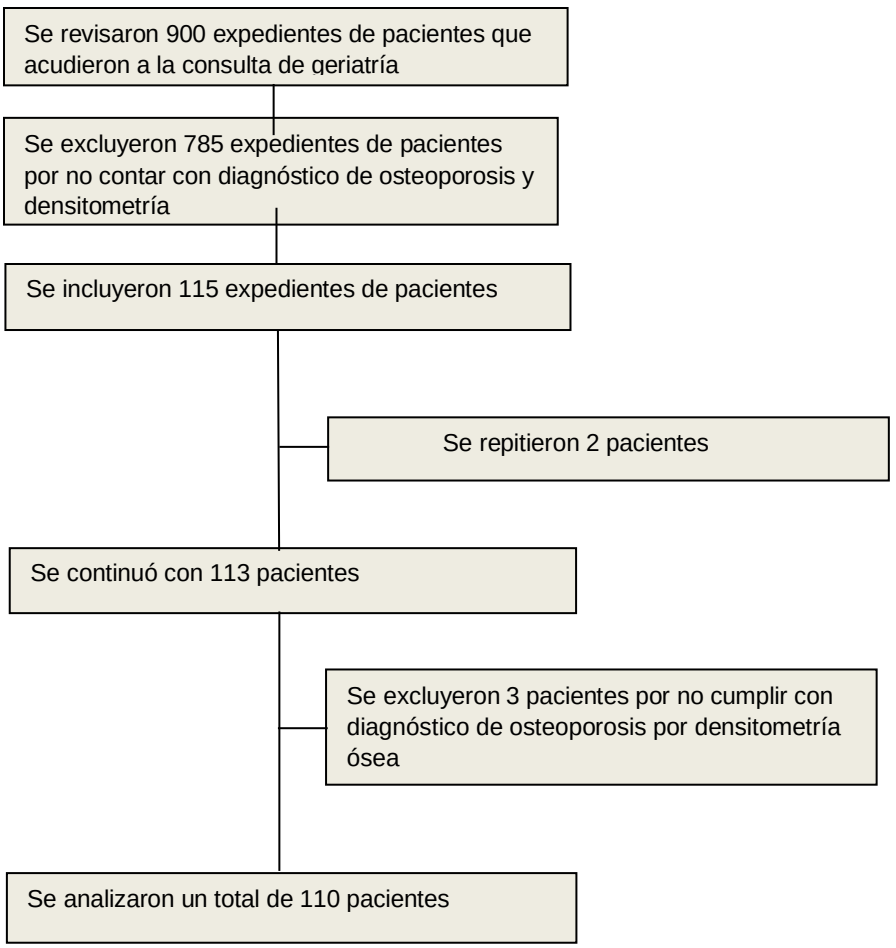

Figura 1. Representación esquemática de la metodología del trabajo de investigación.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Análisis descriptivo

Variables continuas**:** La normalidad de las variables continuas se evaluaron mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables con distribución normal se describieron mediante su media y desviación estándar; mientras que aquellas con distribución no normal se describieron mediante su mediana y rango intercuartílico (RIC).

Variables categóricas: Se describieron en términos de frecuencias absolutas (n) y porcentajes (%).

Análisis secundarios

Se compararon las características de la población que presente probable fragilidad, probable prefragilidad y probable robustez.

Análisis multivariado

Se compararon las características de la población que presentaron fragilidad, prefragilidad y robustez.

Variables continuas**:** se utilizó la prueba de t-student (para datos normales) o su equivalente no paramétrico (prueba U de Mann-Whitney). En caso de comparar más de dos grupos, se empleó un ANOVA de una vía o la prueba de Kruskal-Wallis, según correspondía.

Variables categóricas**:** se analizaron mediante tablas de contingencia y se compararon con prueba de chi cuadrada. Si las frecuencias esperadas eran inferiores a 5 en más del 20% de las celdas, se aplicó la prueba exacta de Fisher.

En análisis estadístico se realizó utilizando el software GraphPad Prism 10 versión 10.2.0.

ASPECTOS ÉTICOS

Investigación sin riesgo

Esta investigación fue evaluada y aprobada por el Comité de Investigación, con Registro en COFEPRS 17 Cl 24 028 093. (anexo 3), así como por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", con registro CONBIOETICA-24-CEI-001-20160427 (anexo 4).

Para el presente estudio solo se obtuvo información retrospectiva de expedientes de pacientes con osteoporosis. No se realizó ninguna intervención directa con los pacientes. El estudio no viola los principios éticos establecidos en la declaración de Helsinki y su actualización en octubre del 2013

La información obtenida se mantendrá resguardada y codificada. Para garantizar la confidencialidad de la información, los resultados se reportarán en conjunto de manera que no será posible identificar individualmente cada uno de los casos.

Adicionalmente, siguiendo las recomendaciones de la Norma Oficial Mexicana sobre los criterios para la ejecución de investigación para la salud en seres Humanos publicada en el Diario Oficial de la Federación[40], Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, en el Reglamento de la Ley en Materia de Investigación para la Salud[41], Capítulo Único, Título Segundo, Artículos 13, 14, 16, 17, 20, 21 y 22.

Declaración de conflictos de interés

Los investigadores del proyecto declaramos no tener ningún conflicto de interés.

Tabla 5

Características generales

Variables	Total
Sexo	H 7 (6.3%) * M 103 (93.7%) *
Edad	77±8.6**
Osteoporosis	110 (100%) *
Diabetes Mellitus tipo 2	29 (26.4 %) *
Hipertensión Arterial	71 (64.5%) *
Enfermedad renal crónica	8 (7.3%) *
Insuficiencia cardiaca	9 (8.2%) *
Hipotiroidismo	16 (14.5%) *
Osteoartrosis	23 (20.9%) *
Artritis reumatoide	8 (7.3%) *
Depresión	33 (30%) *
Alcoholismo	0 (0.0%) *
Tabaquismo	1 (0.9%) *
Polifarmacia	43 (39%) *

Nota: Características generales en pacientes con osteoporosis de la consulta de Geriatría
*Se expresa en frecuencia absoluta y porcentaje
**Se expresa en media y desviación estándar

RESULTADOS

Del total de pacientes incluidos en el estudio, las edades que se presentaron fueron de 61 hasta 94 años, con edad promedio de 77 años (Tabla 5). En cuanto a la distribución por sexo, de los 110 pacientes, 103 (93.7%) eran mujeres y únicamente 7 (6.3%) eran hombres (Figura 2). Esta distribución refleja una predominancia del sexo femenino en la población estudiada.

Figura 2- Distribución de pacientes según el sexo.

De los 110 pacientes analizados, como se muestra en la Tabla 6, la distribución según la escala de FRAIL fue la siguiente: 17 pacientes (15.45%) fueron clasificados como robustos con una puntuación de 0, 36 pacientes (32.72%) fueron clasificados como prefrágiles con una puntuación de 1 ó 2 puntos y 57 pacientes (51.8%) fueron clasificados como frágiles con una puntuación de 3 o más puntos. En el presente estudio la distribución mostró una diferencia estadísticamente significativa, con un valor de $p < 0.0001$. Estos resultados resaltan la importancia de implementar intervenciones geriátricas tempranas para prevenir complicaciones asociadas a la fragilidad en pacientes con osteoporosis.

Los datos se presentan en porcentajes permitiendo visualizar la proporción de hombres y mujeres en la muestra. En este estudio, se observó una mayor proporción de mujeres (94%) en comparación con los hombres (6%).

Respecto a las comorbilidades documentadas en los expedientes, como se muestra en la Tabla 1, el número de enfermedades por paciente varió desde 0 (específicamente 3 no tenían ninguna comorbilidad acompañante) hasta 8, con un promedio de 3.3 comorbilidades por paciente.

Las comorbilidades analizadas incluyeron: diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, insuficiencia cardiaca (independientemente de su etiología), hipotiroidismo, osteoartrosis (sin importar el sitio de presentación), artritis reumatoide, depresión, polifarmacia, así como el consumo de tabaco y alcohol.

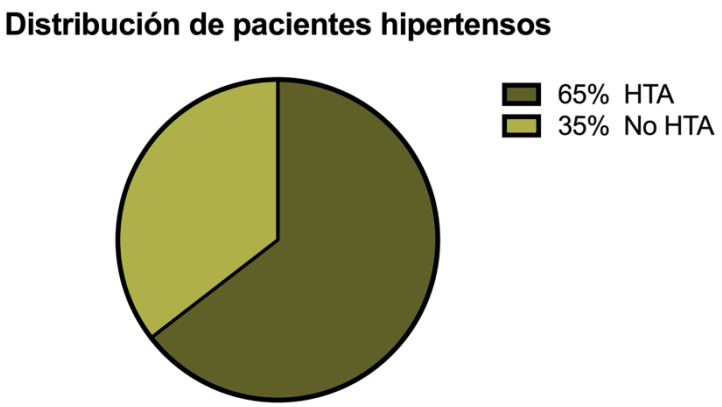

Figura 3- Distribución de pacientes según la presencia de hipertensión arterial.

Respecto al resto de las comorbilidades, un total de 33 pacientes (30.3%) presentaron depresión, lo que la convierte en la segunda de las comorbilidades más frecuentes en la población estudiada. Además, la diabetes mellitus tipo 2 se observó en 29 pacientes (26.4%),ocupando el tercer lugar en frecuencia entre las comorbilidades analizadas. Se identificaron 8 casos (7.3%) de enfermedad renal crónica, independientemente de su etiología o estadio. Por otra parte, la insuficiencia cardiaca se presentó en 9 pacientes (8.2%), mientras que el hipotiroidismo se encontró en 16 pacientes (14.5%), este último ocupando el quinto lugar de frecuencia.

Las enfermedades osteoarticulares más frecuentes fueron la osteoartrosis con 23 casos (20.90%) y la artritis reumatoide 8 (7.3%) ocupando el cuarto lugar de las comorbilidades presentes.

De las toxicomanías en nuestra población únicamente se presentó 1 paciente (0.90%) con tabaquismo.

Respecto al número de medicamentos que consumían los pacientes fue desde 1 hasta 12. La polifarmacia estuvo presente también en 43 pacientes (39%), lo que resalta la importancia de este síndrome geriátrico en la población analizada.

La densitometría ósea se realizó principalmente en dos sitios: en el cuello de fémur y la región lumbar. En la mayoría de los casos, estos sitios fueron utilizados para la

medición. Sin embargo, únicamente en 2 (1.81%) pacientes donde no se podía medir de estos sitios convencionales, se tomó la medición del antebrazo.

Tabla 6

Resultados

Variables	Robusto	Prefrágil	Frágil	Valor de *p*
Sexo masculino	H 2 (28.6%)	H 3 (42.9%)	H 2 (28.6%)	0.25
Sexo femenino	M 15(14.6%)	M 33 (32%)	M 55 (53.4%)	
Edad	74±8.5**	77±8.6**	77±8.6**	**0.0050**
Osteoporosis	17 (100%)	36 (100%)	57 (100%)	**<0.0001**
Diabetes Mellitus tipo 2	3 (17.6%)	9(25%)	14(24.6%)	0.8179
Hipertensión Arterial	10 (58.8%)	20 (55.6%)	39 (68.4%)	0.4289
Enfermedad renal crónica	0 (0%)	1 (2.8%%)	6 (10.5%)	0.1661
Insuficiencia cardiaca	2 (11.8%)	2 (5.6%)	4 (7%)	0.7148
Hipotiroidismo	4 (23.5%)	7 (19.4%)	3 (5.3%)	**0.0304**
Osteoartrosis	4 (23.5%)	7 (19.4%)	8 (14%)	0.6057
Artritis reumatoide	1 (5.9%)	2 (5.6%)	5 (8.8%)	0.8203
Depresión	5 (29.4%)	9(25%)	12 (21.1%)	0.7550
Alcoholismo	0 (0%)	0 (0%)	0(%)	>0.9999
Tabaquismo	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.8%)	>0.9999
Polifarmacia	4(23.5%)	12(33.3%)	22 (38.6%)	0.5093

Nota: División de los pacientes de acuerdo clasificación de escala de FRAIL
*Se expresa en frecuencia y porcentaje
**Se expresa en media y desviación estándar

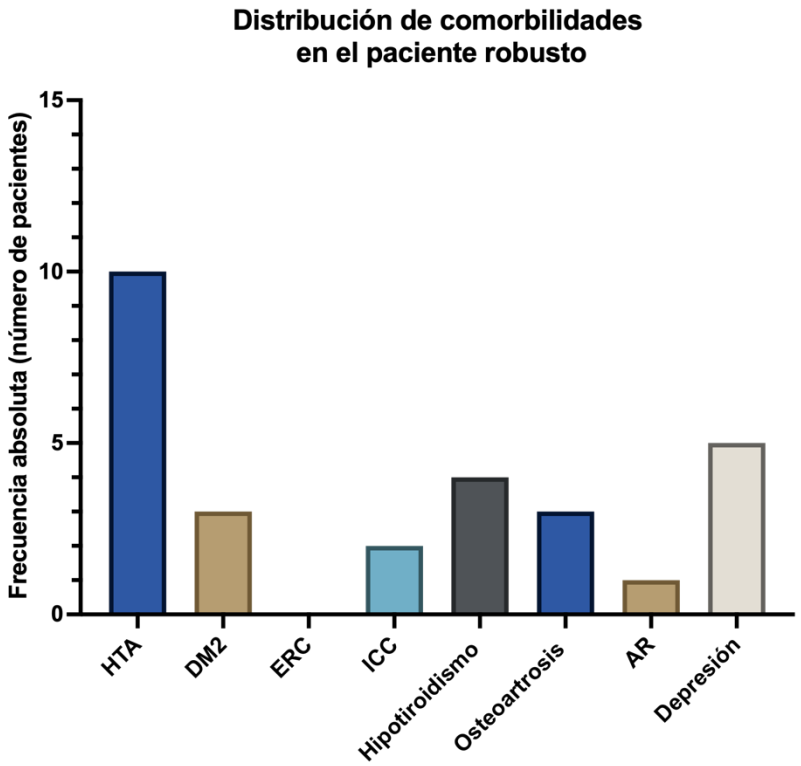

Figura 4. Distribución de las comorbilidades presentes en el paciente Robusto

Las principales patologías encontradas en los pacientes catalogados como robustos por escala de FRAIL fueron hipertensión en primer lugar con 10 pacientes (58.8%), seguidos de depresión con 5 pacientes (29.4%), hipotiroidismo con 4 pacientes (23.5%) , osteoartrosis con 4 pacientes (23.5%), diabetes mellitus tipo 2 con 3 pacientes (17.6%), insuficiencia cardiaca con 2 pacientes (11.8%). Un hallazgo relevante es en la categoría de pacientes robustos, ninguno registró enfermedad renal crónica.

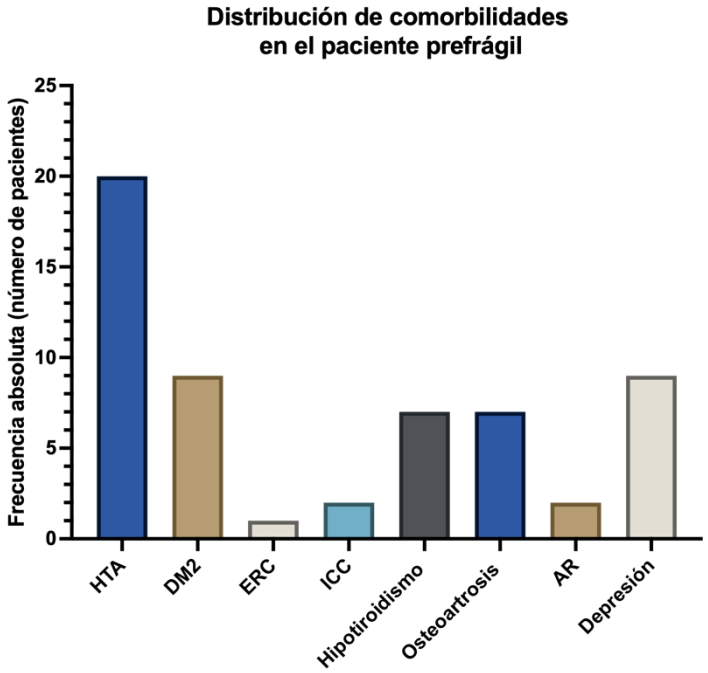

Figura 5. Distribución de las comorbilidades presentes en el paciente Prefrágil

Respecto a los pacientes clasificados como prefrágiles por escala de FRAIL, las principales patologías que presentaron fueron: hipertensión arterial 20 pacientes (55.6%) ocupando el primer lugar de las comorbilidades, seguida de depresión presente en 9 pacientes (25%) y diabetes mellitus tipo 2 presente en 9 pacientes (25%), hipotiroidismo y osteoartrosis se presentaron en la misma proporción 7 pacientes (19.4%) en cada una y finalmente, insuficiencia cardiaca se presentó en 2 pacientes (5.6%) ,artritis reumatoide se presentó en 2 pacientes (5.6%) y enfermedad renal crónica se presentó en 1 paciente (2.8%).

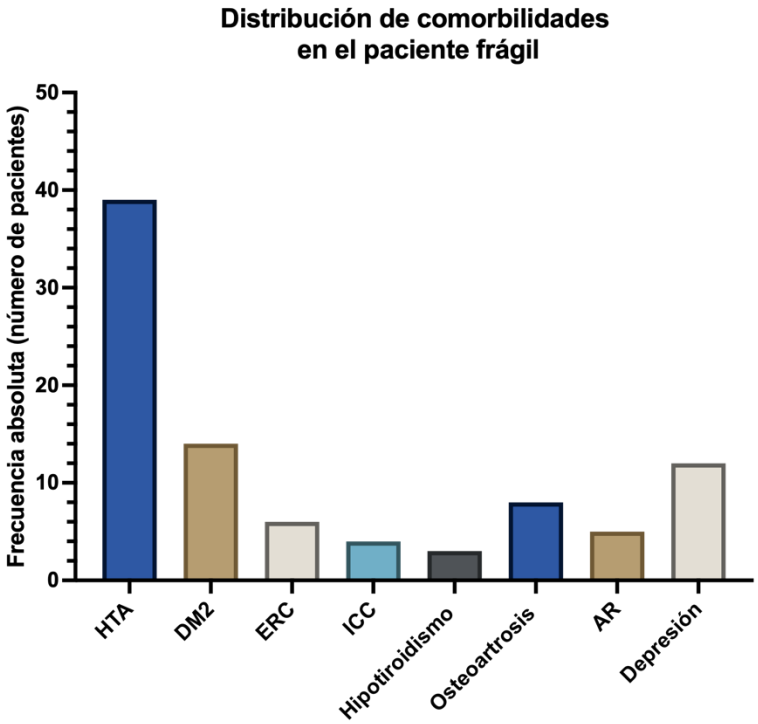

Figura 6. Distribución de las comorbilidades presentes en el paciente Frágil

Las patologías más prevalentes en los pacientes con diagnóstico de osteoporosis catalogados como frágiles por la escala de FRAIL, fueron hipertensión arterial con 39 pacientes (68.4%), en segundo lugar depresión con 12 pacientes (21.1%), diabetes mellitus tipo 2 con 14 pacientes (24.6%), osteoartrosis con 8 pacientes (14%), enfermedad renal crónica con 6 pacientes (10.5%), insuficiencia cardiaca con 4 pacientes (7%), hipotiroidismo con 3 pacientes (5.3%) y artritis reumatoide con 5 pacientes (8.8%).

De forma global, las toxicomanías presentes en los pacientes ninguno de los 110 pacientes consultados presento alcoholismo y se encontró únicamente 1 paciente (1.8%) con tabaquismo en el grupo clasificado como frágiles.

La hipertensión arterial fue la comorbilidad más frecuente en todos los grupos analizados. En el grupo de robustos, se presentó en 10 pacientes (58.8%), en el grupo de prefrágiles en 20 pacientes (55.6%) y en el grupo de frágiles, en 39 pacientes (68.4%). Al comparar la presencia de esta comorbilidad entre los grupos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0.4289).

Por otro lado, la diabetes mellitus tipo 2 estuvo presente en 3 pacientes (17.6%) del grupo de robustos, 9 pacientes (25%) del grupo de prefrágiles, 14 pacientes (24.6%)

del grupo de frágiles, sin observarse diferencias significativas entre los grupos (p= 0.8179).

Respecto a la enfermedad renal crónica, no se registraron pacientes en el grupo de robustos, se registró 1 paciente (2.8%) en el grupo de prefrágiles y 6 pacientes (10.5%) en el grupo de frágiles, sin diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (p=0.1661).

En cuanto a la insuficiencia cardiaca, se presentó en 2 pacientes (11.8%) del grupo de robustos presentándose en la misma proporción en el grupo de prefrágiles (5.6%), por el contrario, en el grupo de frágiles se presentó en 4 pacientes (7%) sin diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (p=0.7148).

El hipotiroidismo resultó presente en 4 pacientes (23.5%) en el grupo de robustos, 7 pacientes (19.4%) en el grupo de prefrágiles, 3 pacientes (5.3%) en el grupo de frágiles, con una diferencia significativa entre los grupos (p= 0.0304).

Por otra parte, la osteoartrosis se presentó en 4 pacientes (23.5%) del grupo de robustos, 7 pacientes (19.4%) del grupo de prefrágiles y en 8 pacientes (14%) del grupo de frágiles, sin diferencias significativas entre los grupos (p=0.6057).

Artritis reumatoide se presentó únicamente en 1 paciente (5.9%) del grupo de robustos, en 2 pacientes (5.6%) del grupo prefrágil y en 5 pacientes (8.8%) del grupo de frágiles, sin diferencias significativas entre los grupos (p=0.8203).

Una de las patologías más comunes fue la depresión, con una frecuencia de 5 pacientes (29.4%) del grupo de robustos, 9 pacientes (25%) del grupo de prefrágiles y 12 pacientes (21.1%) del grupo de pacientes frágiles, sin diferencias significativas entre los grupos (p=0.7550)

Finalmente, la polifarmacia que es otro síndrome geriátrico está presente en el 39% de la población global, se encuentra en 4 pacientes (23.5%) del grupo de robustos, en 12 pacientes (33.33%) del grupo de los prefrágiles y en 22 (38.6%) pacientes del grupo de frágiles, sin diferencias significativas entre los grupos (p 0.5093).

DISCUSIÓN.

Es conocido que la osteoporosis es una enfermedad en cascada con una densidad ósea inicialmente reducida, que tiene un impacto negativo en varios sistemas orgánicos, estilo de vida, movilidad, independencia, así como morbilidad y mortalidad. De ahí la importancia de los datos de la población estudiada.
El total de pacientes incluidos en el estudio fueron 110, se incluyeron con edades desde los 61 hasta 94 años, con edad promedio de 77 años. De estos, el 93.7% eran mujeres y únicamente 6.3% eran hombres, información compatible con otros estudios donde la mayor prevalencia es en mujeres (27) especialmente en mujeres post menopaúsicas.

Es destacable que entre los diferentes grupos que arrojó la escala de fragilidad, existe una diferencia en la edad: 74 años en pacientes robustos, 77 años en pacientes prefrágiles y 77 años en los pacientes frágiles con una p significativa de 0.0050.

En la literatura nacional se encuentra que la frecuencia de la prefragilidad es del 33.3% y la frecuencia para la fragilidad es del 15.7% en pacientes en la comunidad (28) En contraste, en este estudio, donde la población fue obtenida de la consulta de geriatría, se encontró que de los 110 sujetos al ser clasificados por la escala de FRAIL, 17 fueron catalogados como robustos, 36 clasificados como prefrágiles y 57 como frágiles. Como se muestra en la literatura hablando de fisiopatología se puede entender que exista mayor frecuencia del síndrome de fragilidad en los pacientes con osteoporosis, sin embargo solo existen estudios narrativos como es el de osteoporosis y sarcopenia, aumentan el síndrome de fragilidad en el adulto mayor (29), sin encontrar números o estadística descriptiva en alguna población.

Estos resultados son compatibles con la hipótesis planteada, ya que se encontró que el 15 % del total fueron robustos, el 32% fueron prefrágiles y el 51% fueron frágiles y al analizar los grupos se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ellos (p=<0.0001). Lo anterior es significativo, ya que la presencia de osteoporosis es compatible con la alta frecuencia de síndrome de fragilidad, lo que abre un campo de intervención relevante. Además se indica que alrededor del 50% de los pacientes diagnosticados con osteoporosis presenta este síndrome.

Existen estudios donde se ha encontrado multimorbilidad en el 67% de las personas examinada y se encontró que la multimorbilidad aumentó con la edad, desde el 50% en los menores de 65 años hasta el 81% en los mayores de 85 años.(7) Por ello, se decidió comparar las comorbilidades que presentan los pacientes de esta población, encontrándose un índice de multimorbilidad de 3.3.

La hipertensión arterial, la obesidad, la diabetes mellitus tipo 2, la enfermedad musculoesquelética, la insuficiencia cardíaca, el cáncer, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y los trastornos mentales son algunas de las patologías crónicas más prevalentes reportadas en la literatura de primer contacto sobre multimorbilidad. Como se menciona en la literatura, “en una población que envejece acumulando enfermedades crónicas, la multimorbilidad está pasando actualmente a ser la norma más que la excepción”(30)

En este estudio, la población global, además de osteoporosis (que fue un criterio de inclusión), presentó como patologías más frecuentes la hipertensión arterial en primer lugar, seguida de la depresión, la diabetes mellitus tipo 2, la osteoartrosis, el hipotiroidismo, la insuficiencia cardiaca y por último, con la misma frecuencia la enfermedad renal crónica y la artritis reumatoide.

Analizando los grupos por separado, las principales patologías encontradas en los pacientes catalogados como robusto por escala de FRAIL fueron la hipertensión en primer lugar 58.8%, en segundo lugar la depresión 29.4%, en tercer lugar el hipotiroidismo 23.5% empatados con la osteoartrosis, en quinto lugar se encuentran la diabetes mellitus tipo 2. Únicamente un paciente robusto presentó artritis reumatoide. Otra aspecto a resaltar es que, en este grupo, ninguno de los pacientes registró enfermedad renal crónica.

En los pacientes catalogados como prefrágiles por escala de FRAIL, las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial en primer lugar, la depresión y la diabetes mellitus tipo 2 empatados en segundo lugar, el hipotiroidismo y osteoartritis también empatados en tercer lugar.

Las patologías más frecuentes en los pacientes catalogados como frágiles por la escala de FRAIL, fueron la hipertensión arterial en primer lugar, la diabetes mellitus en segundo lugar, la depresión en tercer lugar, la osteoartrosis en cuarto lugar. Esta

última podría afectar la movilidad y por lo tanto, la limitación que pudieran tener los pacientes en sus actividades de la vida diaria, así como la deambulación.

En cuanto a las comorbilidades de forma individual, en los pacientes con hipertensión arterial no existió una diferencia significativa pese a que el 68% de los pacientes frágiles la presentaron, obteniéndose una p igual a 0.4289 al comparar los grupos.

En pacientes con fractura de fémur proximal, la diabetes mellitus se presenta con una prevalencia del 10% (6) como se mencionó en el estudio encabezado por Roche y Wenn. En este estudio, la población analizada presentó diabetes mellitus tipo 2 en un 26%, observándose con mayor frecuencia en pacientes frágiles en comparación con pacientes robustos y prefrágiles, a pesar de que se obtuvo una p igual a 0.8179 al comparar los grupos.

Los sujetos que presentaban insuficiencia cardiaca fueron 2 (11.8%) en el grupo de robustos, 2 (5.6%) en el grupo de prefrágiles y 4 (7%) en el grupo de frágiles, observándose diferencias en la frecuencia de esta enfermedad, pero sin significancia estadística.

Una de las patologías más comunes en los adultos mayores es el hipotiroidismo, debido a que las hormonas tiroideas son esenciales para el desarrollo esquelético normal y el metabolismo óseo normal en adultos, se sabe que puede tener efectos perjudiciales sobre las estructuras óseas en estados de disfunción tiroidea. Aunque faltan estudios para aclarar esta asociación (31), en este estudio el grupo de pacientes robustos presentó una frecuencia del 23.5%, el grupo de prefrágiles del 19.4% y el grupo frágil del 5.3%, con una significancia estadística de p= 0.0472.

En cuanto a las enfermedades reumatológicas, la osteoartrosis presentó porcentajes del 23.5% en el grupo de robustos, 19.4% en prefrágiles y 14 % en frágiles ; mientras que la artritis reumatoide se presentó en el 5.9% en los pacientes robustos, 5.6 % en los pacientes prefrágiles y 8.8% en los pacientes frágiles, sin significancia estadística en ninguna de las dos patologías.

Existe una conexión directa entre la enfermedad renal y la osteopatía renal asociada y el metabolismo óseo. Tanto los pacientes con aclaramiento de creatinina deteriorado como los pacientes en diálisis tienen un riesgo significativamente mayor de fracturas de fémur proximal en comparación con los pacientes con función renal

normal (32). Aunque en este estudio pese a que los pacientes con fragilidad presentaron mayor frecuencia, no existió diferencia significativa (p= 0.1661).

Respecto a la depresión tuvo frecuencias similares en los tres grupos sin presentar diferencia estadística significativa.

Aunque el consumo de alcohol está asociado con la osteoporosis secundaria, ninguno de los pacientes examinados presentó alcoholismo, según la información obtenida del expediente clínico, donde en la valoración geriátrica integral se pregunta por toxicomanías. En cuanto al tabaquismo, solo un paciente presentó consumo activo en el grupo de los pacientes frágiles, sin diferencias estadísticamente significativas ente los grupos (p>0.9999).

La fragilidad se asoció con el número de medicamentos prescritos (incremento del 17% en probabilidades de fragilidad por cada medicamento adicional) (33), de ahí que en este estudio también se encontraran 4 pacientes (23.5%) en el grupo de robustos, 12 pacientes (33.3%) en el grupo de prefrágiles y 22 pacientes (36.36%) en el de pacientes frágiles, aunque se observan diferentes frecuencias entre los grupos, al compararlos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

Una de las limitaciones de este estudio fue el número de pacientes, ya que no fue posible alcanzar la “n” deseada debido a la falta de densitometrías en los expedientes de los pacientes. Esto se debe a que el diagnóstico de osteoporosis se realizó principalmente por fracturas por fragilidad, sin contar en muchas ocasiones con una densitometría ósea. Además, el diagnóstico de osteoporosis por fractura por fragilidad, ya se considera una complicación de la osteoporosis.

Como campo de oportunidad, se sugiere que los pacientes con diagnóstico de osteoporosis sean tamizados para presencia de fragilidad con escala de FRAIL, dada la alta frecuencia (51%) con la que se encontró el síndrome de fragilidad en este estudio.

Otro campo de oportunidad sería que los pacientes con diagnóstico de osteoporosis e hipotiroidismo sean valorados por el servicio de geriatría para implementar medidas de prevención. Esto incluirá, la realización de tamizaje para fragilidad y de ser necesario la intervención multicomponente, para prevenir el desarrollo de fragilidad. En caso de que el paciente ya sea frágil prevenir complicaciones de este síndrome.

CONCLUSIONES

Este estudio tuvo como objetivo determinar si existía una alta frecuencia de fragilidad en los pacientes ancianos de la consulta de geriatría del Hospital Central Doctor Ignacio Morones Prieto con diagnóstico de osteoporosis, para ello fue necesario recabar información de 110 expedientes de pacientes que acudieron a la consulta de geriatría con osteoporosis diagnosticada por densitometría ósea.

Se identificó una alta frecuencia de pacientes catalogados como frágiles mediante la escala de FRAIL, en comparación con los pacientes robustos y prefrágiles. Este hallazgo resalta la importancia de evaluar sistemáticamente la fragilidad en pacientes con osteoporosis, dada su elevada frecuencia en esta población.

Las comorbilidades más comunes en la población estudiada fueron, en orden de prevalencia: la hipertensión arterial, la depresión, la diabetes mellitus tipo 2, la osteoartrosis, el hipotiroidismo, la insuficiencia cardiaca, la enfermedad renal crónica y la artritis reumatoide. Estas condiciones coexisten frecuentemente con la osteoporosis y podrían contribuir al desarrollo o empeoramiento del síndrome de fragilidad.

Este estudio espera servir como base para futuras investigaciones y acciones clínicas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los pacientes con osteoporosis. La prevención y el manejo adecuado de la fragilidad podrían reducir significativamente las complicaciones y la mortalidad asociadas a este síndrome.

BIBLIOGRAFÍA

1. Walston J, Buta B, Xue QL. Frailty Screening and Interventions: Considerations for Clinical Practice. Vol. 34, Clinics in Geriatric Medicine. W.B. Saunders; 2018. p. 25–38.

2. Walston J, Buta B, Xue QL. Frailty Screening and Interventions: Considerations for Clinical Practice. Vol. 34, Clinics in Geriatric Medicine. W.B. Saunders; 2018. p. 25–38.

3. Motta F, Sica A, Selmi C. Frailty in Rheumatic Diseases. Vol. 11, Frontiers in Immunology. Frontiers Media S.A.; 2020.

4. Liu LK, Lee WJ, Chen LY, Hwang AC, Lin MH, Peng LN, et al. Association between frailty, osteoporosis, falls and hip fractures among community-dwelling people aged 50 years and older in Taiwan: Results from I-Lan Longitudinal Aging Study. PLoS One. el 8 de septiembre de 2015;10(9).

5. Wicklein S, Gosch M. Osteoporosis and multimorbidity. Z Gerontol Geriatr. el 1 de agosto de 2019;52(5):433–9.

6. Roche JJW, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: Prospective observational cohort study. Br Med J. el 10 de diciembre de 2005;331(7529):1374–6.

7. Forman DE, Maurer MS, Boyd C, Brindis R, Salive ME, Horne FMF, et al. Multimorbidity in Older Adults With Cardiovascular Disease. Vol. 71, Journal of the American College of Cardiology. Elsevier USA; 2018. p. 2149–61.

8. Boreskie KF, Hay JL, Boreskie PE, Arora RC, Duhamel TA. Frailty-aware care: giving value to frailty assessment across different healthcare settings. Vol. 22, BMC Geriatrics. BioMed Central Ltd; 2022.

9. Motta F, Sica A, Selmi C. Frailty in Rheumatic Diseases. Vol. 11, Frontiers in Immunology. Frontiers Media S.A.; 2020.

10. Park C, Ko FC. The Science of Frailty: Sex Differences. Vol. 37, Clinics in Geriatric Medicine. W.B. Saunders; 2021. p. 625–38.

11. Hanlon P, Welsh SA, Evans NR. Constructing a quality frailty index: you get out what you put in. Vol. 53, Age and Ageing. Oxford University Press; 2024.

12. Kojima G, Iliffe S, Walters K. Frailty index as a predictor of mortality: A systematic review and meta-analysis. Age Ageing. el 1 de marzo de 2018;47(2):193–200.

13. Wu C, Geldhof GJ, Xue QL, Kim DH, Newman AB, Odden MC. Development, construct validity, and predictive validity of a continuous frailty scale: Results from 2 large US cohorts. Am J Epidemiol. el 1 de agosto de 2018;187(8):1752–62.

14. Church S, Rogers E, Rockwood K, Theou O. A scoping review of the Clinical Frailty Scale. Vol. 20, BMC Geriatrics. BioMed Central Ltd; 2020.

15. Da Mata FAF, Pereira PPDS, De Andrade KRC, Figueiredo ACMG, Silva MT, Pereira MG. Prevalence of frailty in Latin America and the Caribbean: A systematic review and meta-analysis. Vol. 11, PLoS ONE. Public Library of Science; 2016.

16. Faller JW, do Nascimento Pereira D, de Souza S, Nampo FK, de Souza Orlandi F, Matumoto S. Instruments for the detection of frailty syndrome in older adults: A systematic review. PLoS One. el 1 de abril de 2019;14(4).

17. Morley JE, Malmstrom TK, Miller DK. A simple frailty questionnaire (FRAIL) predicts outcomes in middle aged african americans. Journal of Nutrition, Health and Aging. 2012;16(7).

18. Gardiner PA, Mishra GD, Dobson AJ. Validity and Responsiveness of the FRAIL Scale in a Longitudinal Cohort Study of Older Australian Women. J Am Med Dir Assoc. 2015;16(9).

19. Alcocer J, Secretario De Salud V, Miguel L, Gutiérrez F, Dirección R, Avila AA, et al. Secretaría de Salud [Internet]. 2022. Disponible en: www.geriatria.salud.gob.mx

20. Rosas-Carrasco O, Cruz-Arenas E, Parra-Rodríguez L, García-González AI, Contreras-González LH, Szlejf C. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the FRAIL Scale to Assess Frailty in Mexican Adults. J Am Med Dir Assoc. 2016;17(12).

21. Da Mata FAF, Pereira PPDS, De Andrade KRC, Figueiredo ACMG, Silva MT, Pereira MG. Prevalence of frailty in Latin America and the Caribbean: A systematic review and meta-analysis. Vol. 11, PLoS ONE. Public Library of Science; 2016.

22. Haney EM, Chan BKS, Diem SJ, Ensrud KE, Cauley JA, Barrett-Connor E, et al. Association of Low Bone Mineral Density With Selective Serotonin Reuptake Inhibitor Use by Older Men [Internet]. Disponible en: http://www.nutritionquest.com

23. Ezekowitz JA. A new pathway? Failure, fragility and fractures. Vol. 31, European Heart Journal. 2010. p. 9–11.

24. Gerber Y, Melton LJ, Weston SA, Roger VL. Osteoporotic fractures and heart failure in the community. American Journal of Medicine. mayo de 2011;124(5):418–25.

25. Wang R, Chen L, Fan L, Gao D, Liang Z, He J, et al. Incidence and effects of polypharmacy on clinical outcome among patients aged 80+: A five-year follow-up study. PLoS One. 2015;10(11).

26. Tarazona-Santabalbina FJ, Gómez-Cabrera MC, Pérez-Ros P, Martínez-Arnau FM, Cabo H, Tsaparas K, et al. A Multicomponent Exercise Intervention that Reverses Frailty and Improves Cognition, Emotion, and Social Networking in the Community-Dwelling Frail Elderly: A Randomized Clinical Trial. J Am Med Dir Assoc. 2016;17(5).

27. Compston JE, McClung MR, Leslie WD. Osteoporosis. Vol. 393, The Lancet. Lancet Publishing Group; 2019. p. 364–76.

28. Sánchez-García S, Sánchez-Arenas R, García-Peña C, Rosas-Carrasco O, Ávila-Funes JA, Ruiz-Arregui L, et al. Frailty among community-dwelling elderly Mexican people: Prevalence and

association with sociodemographic characteristics, health state and the use of health services. Geriatr Gerontol Int. 2014;14(2):395–402.

29. Greco EA, Pietschmann P, Migliaccio S. Osteoporosis and sarcopenia increase frailty syndrome in the elderly. Front Endocrinol (Lausanne). 2019;10(APR).

30. Prados-Torres A, del Cura-González I, Prados-Torres JD, Leiva-Fernández F, López-Rodríguez JA, Calderón-Larrañaga A, et al. Multimorbilidad en medicina de familia y los principios Ariadne. Un enfoque centrado en la persona. Aten Primaria. 2017;49(5).

31. Delitala AP, Scuteri A, Doria C. Thyroid hormone diseases and osteoporosis. Vol. 9, Journal of Clinical Medicine. MDPI; 2020.

32. Kim SM, Long J, Montez-Rath M, Leonard M, Chertow GM. Hip Fracture in Patients With Non-Dialysis-Requiring Chronic Kidney Disease. Journal of Bone and Mineral Research. el 1 de octubre de 2016;31(10):1803–9.

33. Castell MV, Sánchez M, Julián R, Queipo R, Martín S, Otero Á. Frailty prevalence and slow walking speed in persons age 65 and older: Implications for primary care. BMC Fam Pract. 2013;14.

ANEXOS.

1. Hoja de recolección de datos
2. Cronograma de actividades
3. Cuestionario

Anexo 1

# de expediente	Edad	Sexo	# de Comorbilidades	Cuales son las comorbilidades	# de medicamentos	Tabaquismo	Alcoholismo	Probable robusto	Probable prefragil	Probable frágil	T score	Fracturas por fragilidad	Índice de FRAX

Anexo 2

Actividad	Objetivo	Fecha
Recolección de expedientes	Realizar la recolección de la totalidad de expedientes de la base de datos de pacientes de DAHos con diagnóstico de osteoporosis	2 a 22 de mayo de 2024
Realización de base de datos de expedientes	Realizar base de datos con la totalidad de expedientes clínicos	23 a 31 de mayo de 2024
Eliminación de expedientes	Eliminar expedientes con repetidos	23 a 31 de mayo de 2024
Realización de base de datos de información	Realizar base de datos con las variables de interés para la recolección de datos	1 junio a 8 de junio de 2024
Recolección de datos	Recabar la información de interés en la base de datos	1 de junio a 26 de septiembre de 2024
Análisis estadístico	Realizar el análisis estadístico de las variables de interés como se especifica en la metodología	26 de septiembre a 28 de octubre de 2024
Redacción de documento de tesis	Redactar el documento de tesis en base a los resultados obtenidos	28 de octubre a 28 de noviembre de 2024
Presentación de resultados ante la Unidad de posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Presentar los resultados del estudio ante la Unidad de posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí	1 enero 2025 a 25 febrero de 2025

Anexo 3

FRAIL

	Puntación
[Fatigue (fatiga)] En las últimas 4 semanas; ¿Qué tanto tiempo se sintió	1 = Todo el tiempo 2 = La mayor parte del tiempo 3= Algo de tiempo 4 = Muy poco tiempo 5 = Nada de tiempo Respuestas 1 o 2 son puntuadas como 1 y el resto como 0.
[Resistance (resistencia)] Usted solo sin ningún auxiliar como bastón o andadera; ¿Tiene dificultad para subir 10 escalones (una escalera)?	1 = Si 0 = No
[Aerobic (actividad aeróbica)] Usted solo sin ningún auxiliar como bastón o andadera; ¿Tiene dificultad para caminar 100 metros (dos cuadras) sin descansar?	1 = Si 0 = No
[Ilinesses (enfermedades)] Para las 11 enfermedades, los participantes se les pregunta: ¿Algún doctor o médico le ha comentado que tiene [mencionar la enfermedad]?	1 = Si 0 = No. El total de enfermedades (0-11) son recodificadas como 0-4 = 0 y 5-11 = 1. Las enfermedades incluyen: hipertensión arterial sistémica, diabetes, cáncer (otro que no sea un cáncer menor en piel), enfermedad pulmonar crónica, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca congestiva, angina, asma, artritis (incluyendo osteoartrosis y artritis reumatoide), enfermedad vascular cerebral (embolia) y enfermedad renal crónica.
[Lost of weight (pérdida de peso)] ¿Cuánto pesa con su ropa sin zapatos? [peso actual]" Hace un año ¿Cuánto pesaba con ropa y sin zapatos? [Peso hace un año]	El porcentaje de cambio de peso se calcula de la siguiente manera: **[(Peso hace un año – Peso actual) / Peso hace un año] * 100.** Si la pérdida de peso es ≥5% se suma un punto **(+1)**, si es ≤4 se puntúa como **0**.

Interpretación	
Robusto	0 puntos
Prefrágil	1 a 2 puntos
Frágil	3 a 5 puntos