

TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Medicina



Impacto de la pandemia por COVID-19 sobre la densidad ósea de las mujeres postmenopáusicas

Tutor clínico: Dr. Fernando Poma Vera

Tutor metodológico: Juan de Mata Donado Campos

Servicio: Reumatología

Alumno: Eduardo Fernández Rocas

Hospital: Hospital Universitario Vithas Madrid Arturo Soria

Curso 2024-2025

Villaviciosa de Odón, Mayo, 2025

ÍNDICE

Contenido

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	4
2. ABSTRACT AND KEYWORDS	5
3. INTRODUCCIÓN	6
4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	8
1.Objetivo principal:	8
2.Objetivos secundarios:	8
5. METODOLOGÍA	9
6. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES	12
7. RESULTADOS	13
8. DISCUSIÓN	19
9. CONCLUSIONES	22
BIBLIOGRAFIA	23
11. ANEXOS	25

AGRADECIMIENTOS

Este es el capítulo final de una historia que comenzó en 2019. Como toda buena historia, está llena de personas que hicieron el camino más fácil. A veces no somos plenamente conscientes de la ayuda que recibimos para superar cada obstáculo, así que quiero aprovechar esta ocasión para expresar mi gratitud a todos los que me acompañaron.

En primer lugar, quiero agradecer especialmente a Juan de Mata Donado, Anabel Castillo y el Dr. Poma Vera, quienes tuvieron un impacto directo y fundamental en este trabajo. Gracias a ellos, llevarlo a cabo fue más sencillo y ameno. Mi más sincero agradecimiento al Dr. Poma, quien, a pesar de los contratiempos que surgieron, no dudó en dedicar su tiempo para solucionarlos y fue un apoyo invaluable a lo largo de todo el proceso.

Pero, sobre todo, quiero agradecer a mi familia, mi mayor pilar desde el principio. Siempre han estado a mi lado, tanto en los momentos difíciles como en los éxitos, celebrando cada logro conmigo. Esta dedicación es, en especial, para mis padres, pero también para mi hermano y mis abuelos, especialmente para mi abuela Marietel, una de las personas que me inspiró a dedicarme a la medicina y que, estoy seguro, estará muy orgullosa de verme cerrar esta etapa tan significativa de mi vida.

Y cómo no, agradecer de todo corazón a los amigos que he hecho en Madrid, quienes lograron que me sintiera como en casa en un lugar que era completamente nuevo para mí. En especial, a Diego, que me ha soportado desde el primer día hasta el último con una paciencia infinita. No tengo palabras suficientes para expresar cuánto le agradezco su amistad y su apoyo incondicional.

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

INTRODUCCIÓN: La osteoporosis es una enfermedad ósea crónica caracterizada por la disminución de la masa ósea y el deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, lo que incrementa el riesgo de fracturas.

La pandemia por COVID-19 provocó un cambio repentino en el entorno sanitario y en el Estilo de vida de la población, especialmente en personas de edad avanzada. Su posible impacto sobre la salud ósea de las mujeres postmenopáusicas no ha sido suficientemente estudiado.

OBJETIVO: Este estudio tuvo como objetivo principal determinar la proporción de mujeres que presentaron una pérdida significativa ($>5\%$) de densidad ósea en cuello femoral y en L1-L4 entre 2019 y 2022.

METODOLOGÍA: Estudio observacional, retrospectivo y transversal en el que se analizaron los datos de 63 mujeres postmenopáusicas que estaban en seguimiento por el servicio de reumatología del Hospital Universitario Vithas Arturo Soria. Se calcularon las pérdidas de densidad ósea en cuello femoral y en L1-L4, y se analizaron variables clínicas y de estilo de vida mediante análisis bivariado (chi cuadrado y U de Mann-Whitney).

RESULTADOS: Un 65,1% de las pacientes sufrieron una disminución significativa de su densidad ósea en cuello femoral y un 41,3% en L1-L4.

CONCLUSIÓN: Se pudo concluir que una proporción considerable de mujeres sufrieron una pérdida significativa de densidad ósea durante el periodo estudiado. No se identificaron factores clínicos o de estilo de vida que asociaran de forma significativa con dicha pérdida.

PALABRAS CLAVE: Osteoporosis, columna lumbar, cuello femoral, densitometría ósea, COVID-19, mujeres postmenopáusicas.

2. ABSTRACT AND KEYWORDS

INTRODUCCIÓN: Osteoporosis is a chronic bone disease characterized by a decrease in bone mass and the deterioration of the microarchitecture of bone tissue, which increases the risk of fractures.

The COVID-19 pandemic caused a sudden change in the healthcare environment and in the lifestyle of the population, especially among the elderly. It's possible impact on the bone health of postmenopausal women has not been sufficiently studied.

OBJECTIVE: The main objective of this study was to determine the proportion of women who experienced a significant loss (>5%) of bone density in the femoral neck and L1-L4 between 2019 and 2022.

METHODOLOGY: Observational, retrospective and cross-sectional study in which data from 63 postmenopausal women under follow-up by the rheumatology department of Vithas Arturo Soria University Hospital were analysed. Bone density loss in the femoral neck and L1-L4 was calculated, and clinical and lifestyle variables were analysed using bivariate analysis (Chi-square and Mann-Whitney U test).

RESULTS: A total of 65.1% of the patients experienced a significant decrease in bone density in the femoral neck and 41.3% in L1-L4.

CONCLUSION: It was concluded that a considerable proportion of women experienced a significant loss of bone density during the study period. No clinical or lifestyle factors were identified as significantly associated with this loss.

KEYWORDS: Osteoporosis, lumbar spine, femoral neck, bone densitometry, COVID-19, postmenopausal women.

3. INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es una enfermedad esquelética caracterizada por una disminución progresiva de la densidad mineral ósea y una alteración microarquitectura del hueso, lo que incrementa el riesgo de fracturas (1).

La prevalencia de la osteoporosis ha aumentado progresivamente, principalmente debido al incremento de la esperanza de vida, lo que también ha provocado un aumento en la incidencia de fracturas por fragilidad. En España, alrededor de 2,4 millones de personas mayores de 50 años sufren osteoporosis, y se estima que para 2025 la incidencia de fracturas aumentará un 40% (1).

La DEXA (absorciometría por rayos X de energía dual) es una técnica diagnóstica no invasiva que evalúa la densidad ósea con gran precisión y una baja dosis de radiación. La DEXA resulta útil tanto en el diagnóstico de osteoporosis y osteopenia como en la toma de decisiones terapéuticas, ya que permite evaluar la masa ósea en la columna vertebral, la cadera y el antebrazo (2).

Según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la osteoporosis es una enfermedad sistémica caracterizada por una baja densidad ósea y un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo. En la práctica clínica, el diagnóstico se basa principalmente en los resultados de la densidad mineral ósea (DMO) obtenidos mediante DEXA. Un individuo es diagnosticado con osteoporosis si su T-score en la columna lumbar, el cuello femoral o la cadera total es igual o inferior a $-2,5$ desviaciones estándar (DE) en comparación con el pico de masa ósea de una población sana (1).

La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la actividad de los centros sanitarios y, por ende, en la salud de los pacientes. Tanto el tratamiento como el seguimiento de enfermedades crónicas se han visto gravemente afectados. La osteoporosis no ha sido una excepción. Se ha constatado que el uso de la calculadora FRAX (para evaluar el riesgo de fracturas) disminuyó casi un 50% en la mayoría de los países europeos. Durante la pandemia, se priorizaron otras patologías consideradas más urgentes, como la infección por COVID-19. Además, algunos pacientes en seguimiento se

mostraron reticentes a acudir a los centros sanitarios para realizarse pruebas diagnósticas o recibir tratamiento, debido al temor al contagio.

La densidad ósea es un parámetro que está estrechamente relacionado con el sexo (principalmente en mujeres) y la edad, pero también con el estilo de vida. Durante la pandemia de COVID-19, nuestro estilo de vida se vio afectado de manera inevitable. Por ejemplo, las medidas de confinamiento provocaron un aumento de los hábitos sedentarios y una disminución de la actividad física (6). Esto podría tener un impacto negativo sobre la densidad ósea, al igual que la escasa exposición solar (y, por tanto, la disminución de la vitamina D) debido al confinamiento.

Los estudios realizados durante la pandemia de COVID-19 han relacionado la gravedad de la infección con los niveles de vitamina D. Se observó que los pacientes con niveles más bajos de vitamina D sufrían cuadros más graves y una mayor tasa de mortalidad. Esto podría establecer una relación entre osteoporosis y COVID-19, dado que la vitamina D juega un papel fundamental en la salud ósea (7).

Es conocido que la infección por COVID-19 no era una simple infección respiratoria vírica, sino que causaba un estado inflamatorio generalizado. Se ha demostrado en diversos estudios, que el virus no solo causaba daño a nivel del aparato respiratorio, sino que también a nivel sistémico. Si investigamos más a nivel del sistema musculoesquelético que es lo que nos atañe en este trabajo, también hay estudios que muestran una relación. Según revelan estos estudios, el efecto inflamatorio sistémico se debería a la producción de citoquinas proinflamatorias tales como CXCL10, IL-6, IL-7, IL-10 o TNF-alfa. También se ha relacionado un mayor tiempo de ventilación mecánica con un mayor estado proinflamatorio a nivel óseo y muscular (9). Con estos datos se podría explicar que mujeres postmenopáusicas que hayan sufrido cuadros graves de COVID-19 y hayan requerido ventilación mecánica tengan mayor afectación del sistema musculoesquelético.

Aunque existen estudios sobre el impacto de la pandemia en la salud mental o cardiovascular, la evidencia acerca de sus efectos sobre la densidad ósea es limitada. Además, los datos disponibles tienden a centrarse en poblaciones hospitalizadas o con

factores de riesgo extremos, lo que deja sin explorar el impacto en mujeres postmenopáusicas sin enfermedades graves asociadas (22,23).

En este trabajo, nuestro objetivo principal fue determinar qué proporción de mujeres postmenopáusicas había sufrido una disminución significativa ($\geq 5\%$) de su densidad ósea, medida mediante DEXA, tras la pandemia. Además de medir el efecto de la pandemia, intentamos determinar qué factores propios de los pacientes fueron determinantes en los resultados de la densitometría. Finalmente, también evaluamos el impacto de la infección por el virus COVID-19 y cómo afectó a los pacientes según la gravedad del cuadro infeccioso que cada uno había sufrido.

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

HIPÓTESIS

Al menos el 70% de las mujeres postmenopáusicas han experimentado un impacto en el valor de DEXA ($\geq 5\%$) entre el período previo a la pandemia de COVID-19 (2019) y el posterior (2022).

OBJETIVOS

1.Objetivo principal:

Determinar la proporción de mujeres postmenopáusicas que han experimentado una disminución significativa de la densidad ósea ($\geq 5\%$) entre antes (2019) y después de la pandemia (2022).

2.Objetivos secundarios:

- Describir las características sociodemográficas (edad) y clínicas (antecedentes familiares de fracturas de cadera, tabaco, alcohol).
- Describir los porcentajes de disminución de los valores de densidad ósea de las pacientes, medidos mediante densitometría ósea (DEXA).
- Determinar la asociación entre las características clínicas y la proporción de mujeres postmenopáusicas que experimentaron una disminución $\geq 5\%$ en su densidad ósea

medida mediante DEXA, así como la asociación con haber presentado o no infección por coronavirus.

- Determinar la asociación entre la gravedad de la infección por COVID-19 y la disminución de la densidad ósea medida con DEXA.

5. METODOLOGÍA

Diseño:

Se trató de un estudio observacional, descriptivo/analítico, retrospectivo y longitudinal. Fue descriptivo en cuanto a su objetivo principal, dado que solo se describió una variable, pero fue analítico en relación con sus objetivos secundarios.

AMBITO Y POBLACION DE ESTUDIO

Se estudiaron mujeres postmenopáusicas en seguimiento en el Hospital Vithas Arturo Soria que se habían realizado al menos dos densitometrías, una antes de la pandemia por COVID-19 (2019) y otra después de la misma (2022).

Criterios de inclusión:

- Mujeres postmenopáusicas
- DEXA realizada en Hospital Vithas en 2019 o antes
- DEXA realizada en Hospital Vithas en 2022 o después

Criterios de exclusión:

En este estudio, quisimos valorar el impacto de la pandemia sobre la densidad ósea, por lo que excluimos las causas de osteoporosis secundaria que pudieran influir en este resultado. Existieron diversas causas de osteoporosis secundaria, que pudieron ser de origen endocrino, reumatológico, intestinal, renal o hematológico. Por lo tanto, excluimos del estudio a las pacientes que presentaron las siguientes características:

- Tratamiento con corticoides prolongado.
- Hipertiroidismo, Hiperparatiroidismo
- Síndrome de Cushing
- Hipogonadismo

- Mieloma múltiple, linfoma o leucemia, gammapatía monoclonal de significado incierto
- Malabsorción intestinal

TAMAÑO MUESTRAL

Teniendo en cuenta la hipótesis en la que consideramos una proporción de pacientes que presentan una disminución de DEXA tras la pandemia del del 70%, un nivel de confianza del 95%, un error de precisión del 5% y una proporción de reposiciones del 10%, se estima que se necesita incluir al menos 359 pacientes.

VARIABLES

Dado que todas las participantes de nuestro estudio fueron mujeres, solo se tuvo en cuenta la edad como variable sociodemográfica.

La variable principal del estudio fue la densidad ósea (DEXA) de las pacientes postmenopáusicas del Hospital Vithas Arturo Soria. El valor de densidad ósea, medido mediante densitometría ósea, se expresa en unidades de desviación estándar (DE). Se consideraron los valores de densidad ósea previos a la pandemia (2019 o antes) y los posteriores a la pandemia (2022 o después). Para obtener mediciones más precisas, se recogieron los valores de DEXA correspondientes al cuello femoral y a las vértebras L1-L4, tanto antes de 2019 como después de 2022.

Las variables secundarias o variantes clínicas se dividieron en factores de riesgo relacionados con el estilo de vida y factores clínicos asociados a la pandemia. Entre los factores de riesgo se incluyeron: antecedente familiar de fractura de cadera, tabaquismo habitual, consumo habitual de alcohol y sedentarismo. Para obtener estos datos, se consultaron las historias clínicas, considerando como fumador habitual a quienes consumían más de 5 cigarrillos diarios; sedentario, en caso de ausencia de actividad física; y, dado que el estudio se centra en mujeres, se consideró consumo habitual de alcohol cuando el consumo era igual o superior a 2 UBE (unidad de bebida estándar). Dentro de los factores clínicos específicos relacionados con la pandemia, se consideró la infección por COVID-19 y la infección grave por COVID-19, definida esta última como aquella que requirió ventilación asistida.

RECOGIDA DE DATOS

Para la recogida de los datos, se realizó una revisión retrospectiva de las historias clínicas de las pacientes que se habían sometido a pruebas densitométricas en el Hospital Vithas Arturo Soria durante los años 2019 y 2022. Este proceso fue llevado a cabo bajo la supervisión del Dr. Fernando Poma Vera. Las historias clínicas fueron facilitadas al Dr. Poma Vera por la encargada de las pruebas de densitometría ósea del hospital.

El uso de la base de datos se realizó cumpliendo estrictamente con la normativa vigente en materia de protección de datos personales, incluyendo el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) (UE) 2016/679 y la Ley Orgánica 3/2018, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPD-GDD). Los datos fueron manejados exclusivamente por los investigadores del estudio, con acceso restringido y bajo protocolos de confidencialidad establecidos por el comité ético.

Se creó una base de datos seudonimizada que constó de dos partes. En una de ellas, se asignó un código de caso a cada paciente, pero no se ocultaron los datos identificativos. Esta base estuvo disponible solo para el Dr. Poma Vera, quien tuvo acceso exclusivo. La otra base contenía los datos identificativos ocultos y fue utilizada para el análisis estadístico. Esta base se almacenó en los sistemas internos del hospital y no pudo ser exportada a dispositivos móviles externos, garantizando así la seguridad y confidencialidad de la información.

PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO

Para el análisis descriptivo de las variables cuantitativas, se utilizó la media junto con la desviación estándar en caso de que siguieran una distribución normal. En caso de no seguir una distribución normal, se utilizaron la mediana y el rango intercuartílico. Para el análisis descriptivo de las variables cualitativas, se utilizaron las frecuencias absolutas (n) y relativas (%).

En la realización del análisis bivariado para medir la asociación de dos variables cualitativas independientes, se usó el test de Chi-cuadrado. Para medir la asociación de dos variables cualitativas relacionadas, se utilizó el test de McNemar. Para medir la asociación entre una variable cualitativa de dos categorías y una cuantitativa, se utilizó la T de Student si las variables siguieron distribución normal, o la U de Mann-Whitney si no

siguieron una distribución normal. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

6. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

Este estudio es de carácter observacional y retrospectivo, por lo que se solicitó al Comité de Ética del Hospital Fundación Jiménez Díaz la exención del consentimiento informado, al no suponer ningún riesgo para los sujetos participantes ni intervención directa sobre ellos.

El protocolo obtuvo el informe favorable por parte del comité de ética del hospital Fundación Jiménez Díaz el día 9 de abril de 2025 con código TFG041-25 (**Anexo 1**).

El trabajo se realizará bajo las normativas de bioética de la Declaración de Helsinki, el informe Belmont, el convenio de Oviedo sobre los derechos humanos y la biomedicina; y, la ley 14/2007, del 3 de julio, de investigación biomédica. El estudio se llevará a cabo según la legislación de la UE sobre datos personales, en concreto, la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales; el Real Decreto 1720/2007; la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

7. RESULTADOS

En el estudio se incluyeron un total de 69 pacientes pertenecientes al Área de Reumatología del Hospital Universitario Vithas Arturo Soria que se hayan realizado al menos una densitometría ósea antes de la pandemia (2019) y una después (2022). Finalmente quedaron incluidos en el estudio 63 pacientes, dado que 6 fueron excluidos por hiperparatiroidismo.

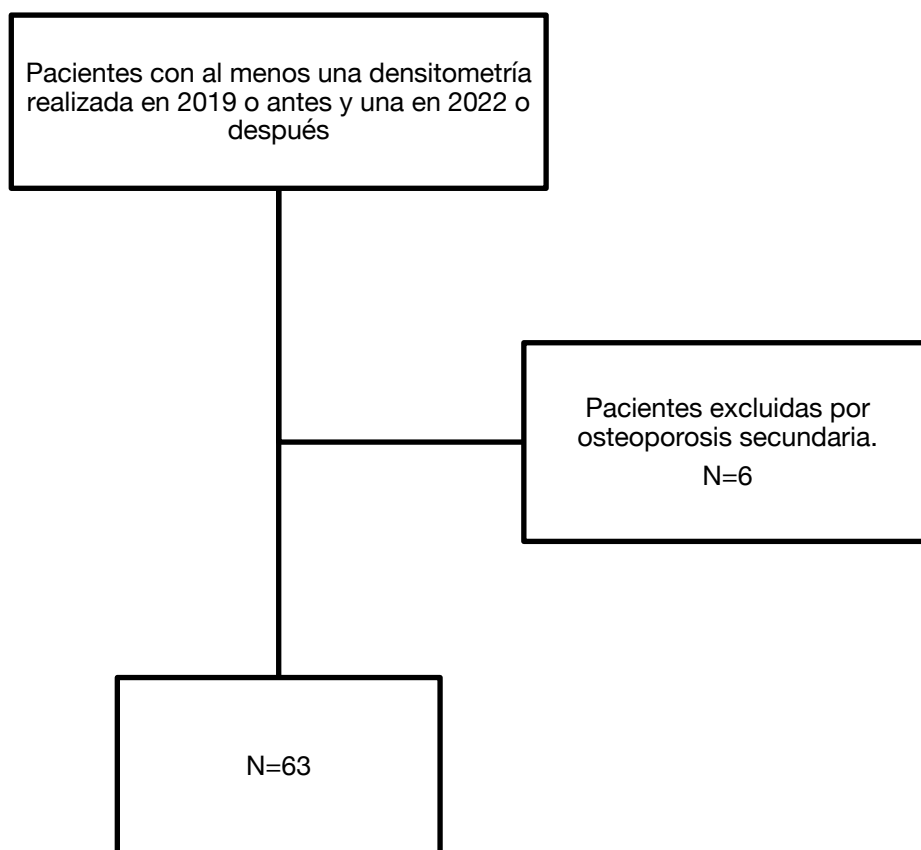


Figura 1. Diagrama de flujo de inclusión de las pacientes del estudio

1. Descripción de la muestra

Del total de 63 pacientes incluidos en el estudio, la totalidad son mujeres ya que nuestro estudio se realizaba sobre un grupo de mujeres postmenopáusicas. La edad media del grupo de mujeres estudiado fue de $68,6 \pm 7,75$ y comprendía edades desde 56 años hasta 94 años. Dentro de estos 63 pacientes de la muestra un 14,3% eran fumadoras y un 7,9%

eran consumidoras habituales de alcohol. Además, un 44,4% de las mujeres del estudio eran sedentarias.

Tabla 1

Variables sociodemográficas de los pacientes del estudio

<u>Variables sociodemográficas</u>	<u>Media$\pm$-DE o n (%)</u>
EDAD	68,6 $\pm$ 7,75
Fumador habitual	9 (14,3%)
Consumidor habitual de alcohol	5 (7,9%)
Sedentarismo	28 (44,4%)

También se analizaron variables clínicas como la infección por COVID-19, considerando si esta fue grave, y el antecedente familiar de fractura de cadera. Un 4,8% de las pacientes de la muestra contrajo COVID-19, pero ninguna de ellas presentó una infección grave. En cuanto al antecedente familiar de fractura de cadera, el 12,7% de las pacientes reportó dicho antecedente.

Tabla 2

Variables clínicas de la muestra

<u>Variables clínicas</u>	<u>N (%)</u>
Antecedente familiar de fractura de cadera	8 (12,7%)
Infección por COVID-19	3 (4,8%)
Infeccion grave por COVID-19	0

En el estudio, la variable principal fue el valor de la DEXA en 2019 o antes y el valor en 2022 o después. Se consideraron tanto el valor de la DEXA en el cuello femoral como el valor en la columna lumbar (L1-L4).

Para el cuello femoral, el valor medio fue de $-1,95 \pm 0,71$ en 2019 o antes y de $-2,16 \pm 0,79$ en 2022 o después. Por otro lado, los valores para la columna lumbar (L1-L4) fueron de $-2,37 \pm 0,74$ en 2019 o antes y de $-2,36 \pm 0,92$ como valor medio en 2022 o después.

Como se puede observar en la tabla 3, los valores de DEXA en la columna lumbar son generalmente más bajos, pero no presentan una disminución tan marcada. Según los

criterios de la OMS, las pacientes del estudio presentan, en promedio, valores más cercanos a la osteoporosis ($T < -2,5$) en la columna vertebral, aunque ambos valores medios se consideran osteopenia.

Tabla 3.

Valores de DEXA de las pacientes del estudio

<u>Variable</u>	<u>Media (DE)</u>	<u>Mediana [RIQ]</u>
DEXA L1-L4 2019 o antes	-2.37 (0.74)	-2.50 [-2.83, -1.90]
DEXA L1-L4 2022 o posterior	-2.36 (0.92)	-2.40 [-3.00, -1.95]
DEXA cuello femoral 2019 o antes	-1.95 (0.71)	-1.90 [-2.40, -1.40]
DEXA cuello femoral 2022 o posterior	-2.16 (0.79)	-2.10 [-2.75, -1.65]

2. Proporción de mujeres con disminución significativa del valor de la DEXA

En cuanto al objetivo principal, era determinar qué proporción de las mujeres estudiadas sufría una disminución significativa de su densidad ósea entre 2019 y 2022. Para ser considerado significativo, tenía que haber una disminución $>5\%$ en el valor de DEXA de 2022 con respecto al valor previo.

La densidad ósea se valora mediante DEXA, teniendo en cuenta principalmente la cadera o cuello femoral y la columna lumbar L1-L4, así que, para ser más exactos, se valoraron los resultados en ambas localizaciones.

Si miramos los datos (Tabla 4), podemos constatar que, en el caso del cuello femoral, hubo una disminución significativa de los valores de DEXA durante el período estudiado en un 61,5% de las pacientes de la muestra. Por otro lado, si analizamos los valores obtenidos en el estudio de la columna lumbar, constatamos que predominan los casos en los que no ha habido disminución significativa, con un 58,7%

Tabla 4

Proporción de mujeres con disminución significativa de DEXA en ambas localizaciones estudiadas

	SI	NO
Disminución significativa (>5%) del valor de DEXA entre 2019 y 2022 en cuello femoral	41 (65,1%)	22 (34,9%)
Disminución significativa (>5%) del valor de DEXA entre 2019 y 2022 en L1-L4	26 (41,3%)	37 (58,7%)

3. Disminución significativa de los valores de DEXA y su relación con las variables del estudio.

Se analizó la relación entre la disminución significativa de densidad ósea en cuello femoral ($\geq 5\%$) y distintas variables cualitativas mediante la prueba de Chi cuadrado. Los resultados se presentan en la tabla 5.

No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre la pérdida relevante en cuello femoral y el sedentarismo ($p = 0,497$), la infección por COVID-19 ($p = 1,000$), el consumo habitual de alcohol ($p = 0,810$), el tabaquismo ($p = 0,787$) ni los antecedentes familiares de fractura de cadera ($p = 0,575$).

Aunque en algunos casos se observaron porcentajes altos de pacientes con pérdida ósea, como en el grupo con consumo habitual de alcohol (80,0 %) o sedentarismo (71,4 %), estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Por tanto, no se puede establecer una relación concluyente entre estas variables cualitativas y la disminución significativa de densidad ósea en cuello femoral en esta muestra.

Tabla 5

Relación entre la disminución significativa en cuello femoral y diversas variables clínicas de la muestra

Variable	Disminución significativa SÍ, n (%)	Disminución significativa NO, n (%)	p-valor
Sedentarismo	20 (71,4%)	8 (28,6%)	0,497
Infección por COVID-19	2 (66,7%)	1 (33,3%)	1.0
Consumo habitual de alcohol	4 (80%)	1 (20%)	0,81
Fumador habitual	5 (55,6%)	4 (44,4%)	0,787
Antecedente familiar de fractura. de cadera	4 (50%)	4 (50%)	0.575

Se compararon los valores de edad entre los pacientes que presentaron una disminución significativa de densidad ósea en cuello femoral ($\geq 5\%$) y aquellos que no la presentaron. Como podemos ver en la tabla 6, la edad media en el grupo con disminución significativa fue de $69,4 \pm 8,0$ años, mientras que en el grupo sin disminución fue de $66,9 \pm 7,1$ años.

La diferencia entre ambos grupos no resultó estadísticamente significativa ($p = 0,302$), según la prueba U de Mann-Whitney.

Tabla 6

Comparativa de la edad con la disminución significativa en cuello femoral

Grupo	Edad media $\pm$ DE (años)	p-valor (U de Mann-Whitney)
Con disminución significativa	69.4 ± 8.0	0.302
Sin disminución significativa	66.9 ± 7.1	

Se exploró la posible relación entre la disminución significativa de densidad ósea en L1-L4 ($\geq 5\%$) y diversas variables cualitativas de la muestra mediante la prueba de Chi cuadrado. Los resultados se resumen en la tabla 7.

No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre la pérdida relevante en L1-L4 y el sedentarismo ($p = 0,587$), la infección por COVID-19 ($p = 1,000$), el consumo habitual de alcohol ($p = 1,000$), el tabaquismo ($p = 0,375$) ni los antecedentes familiares de fractura de cadera ($p = 0,357$).

Aunque en algunos casos se observaron porcentajes altos, como el 62,5% de los pacientes con antecedentes de fractura de cadera, las diferencias no alcanzaron significación estadística. Por tanto, en esta muestra no se puede establecer una relación concluyente entre estas variables cualitativas y la disminución significativa de DEXA en L1-L4.

Tabla 7

Relación entre la disminución significativa en L1-L4 y las variables clínicas

Variable	Disminución significativa SÍ, n (%)	Disminución significativa NO, n (%)	p-valor
Sedentarismo	10 (35.7%)	18 (64.3%)	0.587
Infección por COVID-19	1 (33.3%)	2 (66.7%)	1.0
Consumo habitual de alcohol	2 (40.0%)	3 (60.0%)	1.0
Fumador habitual	2 (22.2%)	7 (77.8%)	0.375
Antecedente fx. de cadera	5 (62.5%)	3 (37.5%)	0.357

Se analizó la relación entre la edad y la presencia de una disminución significativa de densidad ósea en L1-L4. La edad media en el grupo con disminución significativa fue de $67,2 \pm 7,3$ años, mientras que en el grupo sin disminución fue de $69,5 \pm 8,0$ años.

La diferencia no resultó estadísticamente significativa ($p = 0,211$), según la prueba U de Mann-Whitney.

Tabla 8

Comparativa de la edad con la disminución significativa en L1-L4

Grupo	Edad media $\pm$ DE (años)	p-valor (U de Mann-Whitney)
Con disminución significativa	67.2 $\pm$ 7.3	0.211
Sin disminución significativa	69.5 $\pm$ 8.0	

8. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio nos muestran que una proporción elevada de mujeres postmenopáusicas presentó una disminución significativa ($\geq 5\%$) en su densidad mineral ósea tras la pandemia por COVID-19. Concretamente, el 65,1 % de las pacientes sufrieron una pérdida relevante en el cuello femoral y el 41,3 % en la columna lumbar (L1-L4).

Aunque inicialmente se planteó la hipótesis de que la pandemia podría haber acelerado la pérdida ósea por factores como la inactividad física, el aislamiento social o los cambios en el seguimiento clínico, los resultados del análisis bivariado no mostraron asociaciones estadísticamente significativas entre la pérdida ósea y variables como el sedentarismo, el tabaquismo, el consumo habitual de alcohol o la infección por COVID-19. Esto contrasta con algunas publicaciones previas, en las que sí se observó un efecto perjudicial del confinamiento sobre la masa ósea, especialmente en mujeres mayores con menor movilidad y escasa exposición solar [6,7,21].

El hecho de que no se haya identificado una relación significativa con estas variables podría explicarse por varios motivos. En primer lugar, el tamaño muestral fue limitado, lo que reduce la potencia estadística del análisis. Además, todos los pacientes procedían del hospital Vithas Arturo Soria, un centro con un volumen reducido de pacientes. En el presente estudio, se ha observado una baja incidencia de pacientes que han cursado COVID-19, lo que ha limitado la disponibilidad de datos relevantes sobre los efectos de la enfermedad en la población estudiada. Esta situación se debe, en gran medida, a que la mayoría de las mujeres que han contraído el virus, especialmente en los casos graves, fueron atendidas por el sistema sanitario público. El bajo porcentaje de pacientes con COVID-19 grave limitó el análisis del impacto de la infección sobre el metabolismo óseo,

a pesar de que estudios recientes han vinculado la infección sistémica grave con alteraciones musculoesqueléticas (9,10).

En cuanto a los valores medios de DEXA, se observó un descenso leve pero consistente en el cuello femoral entre las mediciones pre y post pandemia (de -1,95 a -2,16). En el caso de la columna lumbar, el valor medio se mantuvo prácticamente estable (-2,37 vs. -2,36). Esto concuerda con la literatura científica, que indica que el cuello femoral suele ser más sensible a cambios por desuso y carga mecánica, mientras que la columna vertebral responde más a factores metabólicos o farmacológicos (4,5).

Respecto a la edad, tampoco se hallaron diferencias significativas entre las pacientes con y sin pérdida ósea relevante. Esto puede explicarse porque las participantes del estudio, al estar en seguimiento por Reumatología, tienden a ser mujeres de mayor edad.

Generalmente, las mujeres postmenopáusicas se realizan sus primeras densitometrías a solicitud de sus ginecólogos y son derivadas a Reumatología si presentan factores de riesgo o resultados anormales. Esto resulta coherente con el hecho de que todas las mujeres incluidas en el estudio ya se encontraban en un rango de edad de alto riesgo.

Este trabajo pone de manifiesto la importancia de mantener la monitorización de la salud ósea, incluso en contextos como el de la pandemia, en los que el foco asistencial cambia y las patologías crónicas pueden quedar desatendidas. Además, refuerza la necesidad de estrategias de prevención eficaces, que incluyan el fomento de la actividad física adaptada, la suplementación cuando sea necesaria y el seguimiento regular mediante densitometrías. Es comprensible que, durante momentos críticos, como la pandemia, se descuidaran ciertos servicios asistenciales. Sin embargo, es fundamental recordar que los trastornos de densidad ósea son muy prevalentes en la población anciana y que su falta de tratamiento y seguimiento puede aumentar significativamente la morbilidad y mortalidad.

Entre las principales fortalezas del estudio se encuentra su planteamiento práctico, centrado en una cohorte real de pacientes en seguimiento clínico, con mediciones objetivas mediante DEXA. Como limitaciones, debe mencionarse el tamaño muestral reducido, la imposibilidad de evaluar algunos factores de confusión y la naturaleza retrospectiva del análisis. En relación con el COVID-19, es importante considerar que los pacientes atendidos en un servicio especializado pueden no mencionar antecedentes médicos que perciben como irrelevantes. Esto podría explicar el escaso número de

pacientes que notificaron haber tenido COVID-19, generalmente aquellos con afectación significativa.

En conclusión, aunque no se han hallado asociaciones estadísticamente significativas con los factores estudiados, la alta proporción de mujeres con pérdida ósea relevante en este periodo sugiere que la pandemia pudo tener un impacto indirecto en su salud musculoesquelética. Serán necesarios estudios con mayor tamaño muestral y seguimiento longitudinal para identificar qué variables predicen mejor dicha pérdida y cómo puede prevenirse en el futuro.

9. CONCLUSIONES

En este estudio se ha observado que una proporción considerable de mujeres postmenopáusicas presentó una disminución significativa de la densidad mineral ósea entre los años 2019 y 2022, periodo que abarca la pandemia por COVID-19. Concretamente, el 65,1 % de las pacientes mostró una pérdida igual o superior al 5 % en cuello femoral, y el 41,3 % en columna lumbar (L1-L4).

A pesar de esta elevada proporción de pacientes con pérdida ósea relevante, no se identificaron asociaciones estadísticamente significativas entre dicha disminución y factores clínicos o de estilo de vida como el sedentarismo, el consumo de alcohol, el tabaquismo, la infección por COVID-19 o los antecedentes familiares de fractura de cadera. Tampoco se encontraron diferencias significativas en la edad entre los grupos con y sin pérdida ósea.

Estos hallazgos sugieren que la pérdida de masa ósea durante el periodo pandémico podría estar influida por múltiples factores no recogidos en este estudio, como alteraciones hormonales, cambios nutricionales o falta de suplementación adecuada. En cualquier caso, refuerzan la importancia de mantener una vigilancia activa sobre la salud ósea de mujeres postmenopáusicas, especialmente tras situaciones que alteren sus rutinas habituales de actividad física, control médico o exposición solar.

Finalmente, este trabajo pone de manifiesto la necesidad de seguir investigando sobre el impacto indirecto de contextos sociales como la pandemia sobre enfermedades crónicas silenciosas como la osteoporosis, y de promover medidas de prevención más accesibles y sostenidas en el tiempo

BIBLIOGRAFIA

1. Naranjo A, Díaz del Campo P, Aguado MP, Arboleya L, Casado E, Castañeda S, et al. Recomendaciones de la Sociedad Española de Reumatología sobre osteoporosis. *Reumatol Clin*. 2019;15(4):188–210.
2. Holubiac IS, Leuciuc FV, Crăciun DM, Dobrescu T. Effect of strength training protocol on bone mineral density for postmenopausal women with osteopenia/osteoporosis assessed by dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA). *Sensors (Basel)*. 2022;22(5):1904. doi:10.3390/s22051904.
3. McCloskey EV, Harvey NC, Johansson H, Kanis JA. Global impact of COVID-19 on non-communicable disease management: descriptive analysis of access to FRAX fracture risk online tool. *Osteoporos Int*. 2020;31(7):1181–3. doi:10.1007/s00198-020-05542-6.
4. Hu CL, Zheng MJ, He XX, Liu DC, Jin ZQ, Xu WH, et al. COVID-19 and bone health. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2023;27(7):3191–200. doi:10.26355/eurrev_202304_31953.
5. Hampson G, Stone M, Lindsay JR, Crowley RK, Ralston SH. Diagnosis and management of osteoporosis during COVID-19: systematic review and practical guidance. *Calcif Tissue Int*. 2021;109(4):351–62. doi:10.1007/s00223-021-00858-9.
6. Wilms P, Schröder J, Reer R, Scheit L. The impact of home office work on physical activity and sedentary behavior during the COVID-19 pandemic: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(19):12344. doi:10.3390/ijerph191912344.
7. Liu F, Song C, Cai W, Chen J, Cheng K, Guo D, et al. Shared mechanisms and crosstalk of COVID-19 and osteoporosis via vitamin D. *Sci Rep*. 2022;12(1):18147. doi:10.1038/s41598-022-23143-7.
8. Haudenschild AK, Christiansen BA, Orr S, Ball EE, Weiss CM, Liu H, et al. Acute bone loss following SARS-CoV-2 infection in mice. *J Orthop Res*. 2023;41(9):1945–52. doi:10.1002/jor.25537.
9. Disser NP, De Micheli AJ, Schonk MM, Konnaris MA, Piacentini AN, Edon DL, et al. Musculoskeletal consequences of COVID-19. *J Bone Joint Surg Am*. 2020;102(14):1197–204. doi:10.2106/JBJS.20.00847.
10. Harris A, Creecy A, Awosanya OD, McCune T, Ozanne MV, Toepp AJ, et al. SARS-CoV-2 and its multifaceted impact on bone health: mechanisms and clinical evidence. *Curr Osteoporos Rep*. 2024;22(1):135–45. doi:10.1007/s11914-023-00843-1.
11. Atieh O, Durieux JC, Baissary J, Mouchati C, Labbato D, Thomas A, et al. The long-term effect of COVID-19 infection on body composition. *Nutrients*. 2024;16(9):1364. doi:10.3390/nu16091364.
12. Girgis CM, Clifton-Bligh RJ. Osteoporosis in the age of COVID-19. *Osteoporos Int*. 2020;31(7):1189–91. doi:10.1007/s00198-020-05413-0.
13. Cromer SJ, Yu EW. Challenges and opportunities for osteoporosis care during the COVID-19 pandemic. *J Clin Endocrinol Metab*. 2021;106(12):e4795–e4808. doi:10.1210/clinem/dgab570.
14. Peeters JJM, van den Berg P, van den Bergh JP, Emmelot-Vonk MH, de Klerk G, Lems WF, et al. Osteoporosis care during the COVID-19 pandemic in the Netherlands: a national survey. *Arch Osteoporos*. 2021;16(1):11. doi:10.1007/s11657-020-00856-8.
15. Organización Mundial de la Salud. WHO scientific group on the assessment of osteoporosis at primary health care level. WHO; 2004.
16. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 2019;30(1):3–44.
17. Compston J, Cooper A, Cooper C, et al. UK clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis. *Arch Osteoporos*. 2017;12(1):43.

18. Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, et al. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Osteoporos Int*. 2014;25(10):2359–81.
19. Papadopoulou SK, Papadopoulou SD, Kotsias D, et al. Prolonged immobilization and bone loss: a narrative review of current evidence. *J Clin Med*. 2022;11(5):1234.
20. Ebeling PR, Nguyen HH, Ong CR, et al. Secondary prevention of fractures in older people during the COVID-19 pandemic. *J Clin Densitom*. 2021;24(3):310–7.
21. Ruocco G, Ciabattini A, Maestrini I, et al. Lifestyle changes and bone health in postmenopausal women during COVID-19 lockdown. *Aging Clin Exp Res*. 2021;33(10):2781–7.
22. Napoli N, Elder G, Winter EM, et al. Bone health during the COVID-19 pandemic: pathophysiology, impact, and management. *J Bone Miner Res*. 2020;35(11):2123–31.
23. Pinedo-Villanueva R, Delmestri A, Prieto-Alhambra D, et al. Change in osteoporotic fracture incidence during the COVID-19 pandemic: a population-based observational study. *Bone*. 2022;155:116271.
24. Shane E, Burr D, Abrahamsen B, et al. Atypical subtrochanteric and diaphyseal femoral fractures: second report. *J Bone Miner Res*. 2014;29(1):1–
25. Hernlund E, Svedbom A, Ivergard M, et al. Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. *Arch Osteoporos*. 2013;8:136.

11. ANEXOS

Anexo 1: comité de ética



TFG041-25_EXTERNO

INFORME DEL COMITÉ DE ETICA DE LA INVESTIGACION

Título del proyecto: "Impacto de la pandemia por COVID-19 sobre la densidad ósea de las mujeres postmenopáusicas".

Documentos con versiones:

PROTOCOLO Versión 1.0, 25 de Mayo de 2024

Investigador Principal: FERNANDO POMA VERA

Servicio: Reumatología

Centro: Hospital Universitario Vithas Madrid Arturo Soria

Estudiante:

- EDUARDO FERNANDEZ ROCES. Universidad Europea de Madrid.

Este Trabajo de Fin de Grado ha sido evaluado, por procedimiento abreviado, por el Comité de Etica de la Investigación de la Fundación Jiménez Díaz, y se considera que reúne las normas éticas estándar para la realización de este tipo de estudios.

Lo que firma en Madrid a 09/04/2025



Dr. Javier Bécares Martínez
Presidente CEImFJD

Nota: La obtención de la información clínica necesaria para llevar a cabo el TFG se llevará a cabo de acuerdo al procedimiento establecido en cada centro y departamento de Docencia, siempre de acuerdo a la normativa aplicable en materia de protección de datos.

Anexo 2: VARIABLES

VARIABLES PRINCIPALES		
Valor de DEXA de cuello femoral antes de 2019	Variable cuantitativa continua	Medido en DE (desviaciones estándar)
Valor de DEXA de cuello femoral después de 2022	Variable cuantitativa continua	Medido en DE (desviaciones estándar)
Valor de DEXA en L1-L4 después de 2019	Variable cuantitativa continua	Medido en DE (desviaciones estándar)
Valor de DEXA en L1-L4 después de 2022	Variable cuantitativa continua	
VARIABLES SECUNDARIAS		
Edad	Variable cuantitativa discreta	Se mide en años
Fumador habitual (>5 cigarrillos/día)	Variable cualitativa nominal dicotómica	SI/NO
Consumidor de alcohol habitual (≥2 UBE)	Variable cualitativa nominal dicotómica	SI/NO
Sedentarismo	Variable cualitativa nominal dicotómica	SI/NO
Antecedente familiar de fractura de cadera	Variable cualitativa nominal dicotómica	SI/NO
Infección por COVID-19	Variable cualitativa nominal dicotómica	SI/NO
Infección grave por COVID-19	Variable cualitativa nominal dicotómica	SI/NO
Porcentaje de disminución del valor de la DEXA entre 2019 y 2022	Variable cuantitativa continua	Se mide en %

