

Hipertensión arterial asociada a osteoporosis en pacientes mujeres del hospital del Seguro Social, Trujillo

Jeanpierre De La Cruz-Burgos* ^{1,a}; Víctor Bardales-Zuta ^{1,b}

El presente estudio forma parte de la tesis de Jeanpierre De La Cruz-Burgos, Hipertensión arterial asociada a osteoporosis en pacientes mujeres del hospital del Seguro Social Trujillo, 2022 [Tesis pregrado]. Trujillo: Facultad de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego; 2022.

RESUMEN

Objetivo: Determinar si la hipertensión arterial se encuentra asociada a osteoporosis en pacientes mujeres del Hospital I del Seguro Social en Trujillo.

Materiales y métodos: El tipo de estudio realizado fue observacional, analítico y transversal. Participaron 351 pacientes mujeres atendidas en un consultorio del Servicio de Medicina Interna del Hospital I de Florencia de Mora de EsSalud en Trujillo durante el periodo 2016-2019. Según los criterios de selección, se dividieron en dos grupos: 175 pacientes con hipertensión arterial y 176 pacientes sin hipertensión arterial, para demostrar el número de pacientes con osteoporosis. Los datos se analizaron mediante la prueba chi cuadrado de Pearson con el paquete SPSS 26.0, para realizar el análisis estadístico, y así presentar los resultados obtenidos en gráficos y tablas, lo cual se realizó en Excel Windows 10.

Resultados: Se encontró que la prevalencia de osteoporosis con hipertensión arterial fue del 31,4 %; la osteoporosis sin hipertensión arterial, 1,7 %. Esto evidencia que la prevalencia de osteoporosis en mujeres con hipertensión arterial es estadísticamente significativa ($p < 0,001$) respecto a las mujeres sin hipertensión arterial. En cuanto al análisis de las variables intervinientes, aquellas que fueron estadísticamente significativas fueron la edad ($p < 0,001$), el colesterol ($p < 0,001$) y el café ($p < 0,001$). Las variables como diabetes *mellitus* 2, sexo, obesidad, anemia, triglicéridos y tabaco no fueron estadísticamente significativas.

Conclusiones: La hipertensión arterial sí se encuentra asociada a osteoporosis, así como las variables intervinientes como edad, colesterol y café, ya que fueron estadísticamente significativas.

Palabras clave: Hipertensión; Osteoporosis; Hipercolesterolemia; Densitometría (Fuente: DeCS BIREME).

Hypertension associated with osteoporosis in female patients of the Seguro Social de Salud hospital, Trujillo

ABSTRACT

Objective: To determine if hypertension is associated with osteoporosis in female patients of Seguro Social de Salud (EsSalud) Hospital I in Trujillo.

Materials and methods: An observational, analytical and cross-sectional study, which included 351 female patients treated in the Internal Medicine Unit of EsSalud Hospital I Florencia de Mora, Trujillo, from 2016 to 2019. According to the screening criteria, patients were divided into two groups—175 with hypertension and 176 without hypertension—to determine the number of patients with osteoporosis. The data was analyzed with Pearson's chi-square test using IBM SPSS Statistics V26 to perform the statistical analysis and present the results in graphs and tables in Microsoft Excel Windows 10.

Results: It was found that the prevalence of osteoporosis with hypertension accounted for 31.4%, while that of osteoporosis without hypertension was 1.7%. This shows that the prevalence of osteoporosis in women with hypertension is statistically significant ($p < 0.001$) with respect to women without hypertension. Regarding the analysis of the intervening variables, age ($p < 0.001$), cholesterol ($p < 0.001$) and coffee ($p < 0.001$) were statistically significant. Variables such as type 2 diabetes mellitus, sex, obesity, anemia, triglycerides and smoking were not statistically significant.

Conclusions: Hypertension is associated with osteoporosis as well as with the intervening variables age, cholesterol and coffee, as they were statistically significant.

Keywords: Hypertension; Osteoporosis; Hypercholesterolemia; Densitometry (Source: MeSH NLM).

1 Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Medicina Humana. Trujillo, Perú.
a Bachiller en Medicina Humana.

b Médico internista, docente de la Facultad de Medicina Humana.

*Autor corresponsal.

INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) es un problema de salud a nivel mundial por ser el principal factor de riesgo para la cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, enfermedad renal crónica y demencia. Globalmente, es responsable de más de 10 millones de muertes al año y su prevalencia es de 1,13 mil millones de personas, con predominio en países de recursos medio y bajo hasta antes de los años setenta, lo que actualmente se ha invertido ^(1,2). La incidencia varía según el sexo, con mayor predominio en hombres que en mujeres, con 8,6 % y 8,2 %, respectivamente, cada año ⁽³⁾. En Perú, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática a través de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), la prevalencia para el año 2020 fue del 21,3 %, con predominio de la costa en comparación con la sierra y la selva. Según el sexo, los hombres son los más afectados, con el 21,3 %, en comparación con el 12,0 % en mujeres ⁽⁴⁾. De la misma forma, la osteoporosis (OP) es un importante conflicto de salud pública por el impacto que tiene en la calidad de vida y que atraviesa las líneas sociales y económicas. Afecta aproximadamente a 200 millones de personas en el mundo; en Estados Unidos la prevalencia es de 10,2 millones de personas, y, actualmente, una incidencia de 2 millones de fracturas relacionadas con osteoporosis, con mayor predominio en mujeres en un 70 % ^(5,6). Faltan realizar estudios a nivel nacional y de Sudamérica para poder saber la prevalencia e incidencia de esta patología.

El Colegio Americano de Cardiología/Asociación Americana del Corazón (ACC/AHA), en su última actualización del 2017, define la HTA cuando la presión sistólica es >130-139 y la diastólica >80-89 mmHg en 2 o más lecturas obtenidas en consultorio ⁽⁷⁾. Sin embargo, la Sociedad Europea de Cardiología/Sociedad Europea de Hipertensión (ESC/ESH) y el Instituto Nacional para la Excelencia en Salud y Atención (NICE) definen la HTA cuando la presión es $\geq 140/90$ mmHg, confirmada por medida domiciliaria de 24 horas >130/80 mmHg ^(8,9). Si aplicamos en nuestro país la guía americana del 2017, la prevalencia aumentaría en un 32,9 %, un impacto para el que el sistema de salud peruano no se encuentra preparado ⁽¹⁰⁾. Por el contrario, la definición de OP es universal, definida como una patología esquelética sistémica, caracterizada por una reducción de la masa ósea y un deterioro microarquitectural del tejido óseo que resulta en un aumento de la fragilidad ósea y mayor riesgo de fractura ⁽¹¹⁾. El estándar de oro para el diagnóstico es el estudio de la densitometría ósea (DMO), con un puntaje de $T < -2,5$, o clínicamente, si la paciente cursa con fractura de columna o cadera por traumatismo leve independientemente de la DMO ^(5,12).

La HTA y OP son enfermedades estrechamente relacionadas y, a menudo, coexisten con ciertos factores como envejecimiento, estado nutricional inadecuado, estilo

de vida poco saludable, falta de ejercicio e inactividad física ^(13,14). Dentro de las hipótesis que existen, se encuentra la influencia de los valores de presión arterial sobre la formación de ciertos factores producidos por los osteoblastos y osteoclastos que resultan con predominio de este último, por lo que predomina la resorción ósea ^(15,16). Así mismo, se postula que los pacientes con HTA presentan concentraciones altas de aldosterona en plasma, por consiguiente, grados variables de hipocalcemia ⁽¹⁷⁾.

La HTA representa la patología cardiovascular crónica con mayor frecuencia, por lo que es uno de los principales factores de riesgo cardiovasculares y responsable de un elevado componente de morbilidad y mortalidad en la población adulta y económicamente activa. Su prevalencia e incidencia se mantienen constantes; además, se ha descrito la asociación de esta con los modernos estilos de vida, los trastornos metabólicos, metabolismo óseo y las alteraciones de los niveles de calcio sanguíneo y tisular, lo que repercutiría en la densidad mineral ósea. Por lo tanto, sería conveniente contrastar si existe asociación entre la HTA y la OP.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población de estudio

Se trata de un estudio observacional, analítico, transversal, según el cálculo estadístico y los criterios de selección, que incluyó a 351 pacientes mujeres atendidas en consultorio del Servicio de Medicina Interna del Hospital I de Florencia de Mora - EsSalud en Trujillo durante el periodo 2016-2019.

Variables y mediciones

Las variables evaluadas fueron hipertensión arterial, osteoporosis, edad, sexo, diabetes *mellitus* 2, obesidad, anemia, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, tabaco y consumo de café. La población se dividió en dos grupos: 175 pacientes con HTA y 176 sin HTA; los datos se registraron en la cartilla de recolección de datos. La medición de las variables para HTA se hizo con un diagnóstico previo de 2 o más tomas en consultorio, y para osteoporosis el paciente tenía que cumplir con el resultado positivo según el examen de densitometría ósea.

Análisis estadístico

Para determinar la relación entre las variables cualitativas se usó la prueba chi cuadrado de Pearson y/o, alternativamente, la prueba gamma, y para las variables cuantitativas se utilizó la prueba t de Student. Las pruebas serán significativas si el valor $p \leq 0,05$. Con aquellas variables que fueron estadísticamente significativas ($p < 0,05$), se realizó un análisis multivariado con regresión logística múltiple para calcular la razón de prevalencia ajustado (RPa).

Consideraciones éticas

Para la presente investigación se contó con la autorización del Hospital I de Florencia de Mora - EsSalud de Trujillo

Hipertensión arterial asociada a osteoporosis en pacientes mujeres del hospital del Seguro Social, Trujillo

y del Comité de Ética de la Universidad Privada Antenor Orrego. Se reservó la identidad de las personas; por ello, el presente estudio cumple con la normativa según las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. Esta guía ayuda a mejorar la salud, por lo cual utiliza los métodos de investigación científica enfocados en entornos de bajos recursos, así como la inclusión de toda la población sin ninguna discriminación por alguna discapacidad ⁽¹⁸⁾.

RESULTADOS

“Hipertensión arterial asociado a osteoporosis en pacientes mujeres del Hospital I del Seguro Social en Trujillo” fue un estudio observacional, transversal, analítico, en el cual participaron 351 pacientes de acuerdo con los criterios de selección, que fueron atendidos en el consultorio de Medicina Interna durante el período 2016-2019.

La Tabla 1 nos muestra que, en el primer grupo de 175 pacientes con HTA, la frecuencia de pacientes que presentaron OP fueron 55, es decir, un 31,43 %; los que no presentaron OP fueron 120 pacientes, que corresponde al 68,62 %. Con respecto al segundo grupo de 176 pacientes sin HTA, la frecuencia con OP registrado fue de 3 pacientes, que representa tan solo 1,76 %; los que no presentaron OP fueron 173 pacientes, es decir, el 98,31%. Ello evidencia que la prevalencia de osteoporosis en mujeres con HTA es mucho mayor en comparación con las mujeres sin HTA, lo

cual es una diferencia significativa, desde el punto de vista estadístico ($p < 0,001$) (Figura 1).

En la Tabla 2 se aprecia las variables intervinientes que se asociaron a OP. El promedio de edad en pacientes con OP fue de 76,9 +/- 9,3 años, y los pacientes sin OP fue de 68,3 +/- 10,2 años, con un resultado estadísticamente significativo ($p < 0,001$). Respecto a la variable colesterol, la frecuencia con hipercolesterolemia y con OP fueron 56 pacientes (19,7 %), y pacientes sin hipercolesterolemia y sin OP fueron 228 (80,3%), con un resultado estadísticamente significativo ($p < 0,301$). Por último, en la variable café, la frecuencia de pacientes consumidoras de café y con OP fue de 26 mujeres (28,66 %), y la frecuencia de pacientes que no consumían café y sin osteoporosis fue de 65 mujeres (71,41 %), con un resultado estadísticamente significativo ($p < 0,001$).

Una de las variables intervinientes, diabetes *mellitus 2*, quedó cerca del límite de ser una variable asociada a OP, tuvo una frecuencia de 22 pacientes con OP (22,7 %) y 75 pacientes que no presentaron OP (77,3 %), pero no resultó ser estadísticamente significativa ($p < 0,055$).

Las demás variables intervinientes como obesidad ($p < 0,301$), anemia ($p < 0,989$), hipertrigliceridemia ($p < 0,634$) y tabaco ($p < 0,989$) resultaron no ser estadísticamente significativas, por lo tanto, no son variables que tengan asociación con OP según el estudio realizado.

Tabla 1. Hipertensión arterial asociada a osteoporosis en pacientes mujeres de un hospital del Seguro Social en Trujillo

HTA	Osteoporosis				Total
	Sí		No		
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Sí	55	31,43	120	68,62	175
No	3	1,76	173	98,31	176

Fuente: Protocolo de recolección de datos creado por el autor

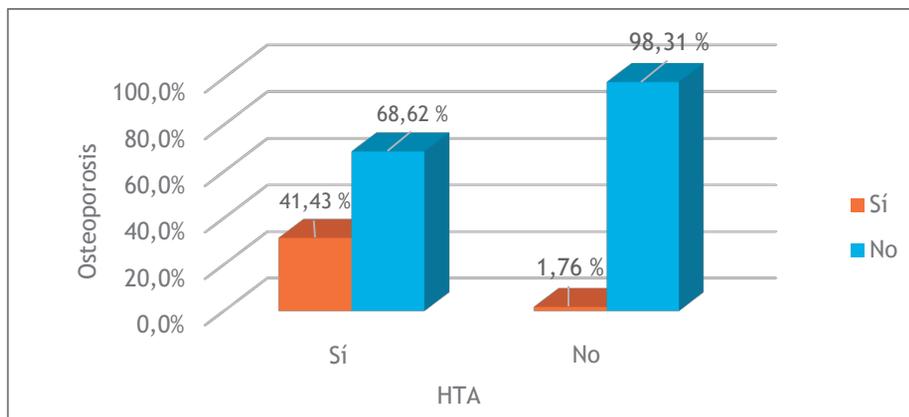


Figura 1. Hipertensión arterial asociada a osteoporosis en pacientes mujeres de un hospital del Seguro Social en Trujillo

Tabla 2. Variables intervinientes asociadas a osteoporosis en pacientes mujeres de un hospital del Seguro Social en Trujillo

Variables intervinientes		Osteoporosis				p
		Sí		No		
		Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Edad		76,9 ± 9,3		68,3 ± 10,2		< 0,001
Obesidad	Sí	27	19,02	115	81,06	0,301
	No	31	14,84	178	85,22	
Diabetes	Sí	22	22,78	75	77,35	0,055
	No	36	14,21	218	85,89	
Anemia	Sí	2	16,76	10	83,34	0,989
	No	56	16,53	283	83,51	
Colesterol	Sí	56	19,78	228	80,32	0,001
	No	2	3,08	65	97,09	
Triglicéridos	Sí	36	17,36	172	82,72	0,634
	No	22	15,45	121	84,61	
Tabaco	Sí	2	16,76	10	83,32	0,989
	No	56	16,51	283	83,59	
Café	Sí	26	28,66	65	71,41	< 0,001
	No	32	12,37	228	87,72	

Media ± d.e., t-Student, n, %, X² de Pearson, p < 0,05 significativo

DISCUSIÓN

La HTA es un gran problema de salud pública a nivel mundial por la influencia que tiene como factor de riesgo en diferentes enfermedades cardiovasculares y renales. Es una enfermedad que, desde los años noventa hasta la actualidad, ha duplicado su prevalencia, y la mayor parte del aumento, según los estudios a nivel mundial, se produce en regiones de ingresos bajos y medios ⁽¹⁹⁾. Sin embargo, de acuerdo con las cifras nacionales a través de ENDES, la realidad es totalmente distinta, ya que para el año 2020 la prevalencia más alta fue ocupada por la zona urbana en un 17,3 % frente a un 12,6 % en la zona rural ⁽⁴⁾. Sin embargo, no se discute la importancia de las medidas de prevención mediante la modificación de los estilos de vida o realizar un diagnóstico temprano para evitar múltiples complicaciones para poder reducir la morbilidad y mortalidad ⁽¹⁹⁾. De igual forma, la OP representa un grave problema de salud que se observa en hombres, pero con mayor prevalencia en mujeres de edad avanzada, con un registro de 1,6 millones de fracturas anuales a nivel mundial. Ello se explica como causa de una DMO baja que tiene una etiología multifactorial, donde el origen principal está en la transición a la menopausia, que es consecuencia de la reducción de los niveles de estrógenos, lo que provoca cambios metabólicos sobre el calcio, asociándose con una masa ósea baja con deterioro estructural y, por lo tanto,

una resistencia ósea comprometida que se manifiesta clínicamente con molestias para realizar las actividades diarias. Incluso algunos pacientes con osteoporosis severa pueden padecer de baja estatura, lo que pone en riesgo la deformidad de la columna vertebral y la aparición de fracturas por fragilidad ⁽²⁰⁾.

La HTA y la OP son enfermedades que se presentan a nivel mundial y que afectan con mayor impacto con el pasar de los años y, además, comparten múltiples factores de riesgo como la edad, estilo de vida y alimentación. Sin embargo, todavía existe controversia sobre si existe una correlación directa entre ambas patologías ⁽²¹⁾. Las teorías que explican la asociación se basan en la fisiopatología de la HTA respecto al sistema renina angiotensina aldosterona (SRAA). El aumento crónico de estos péptidos, sobre todo de la angiotensina II, la cual se ha demostrado que tiene un rol importante en el metabolismo óseo, por medio del siguiente sistema: el factor estimulante de colonias de macrófagos (M-CSF), la osteoprotegerina (OPG), el receptor activador del factor nuclear kappa B (RANK) y su ligando RANKL. Este sistema activa los osteoclastos por medio de los osteoblastos y provoca la resorción ósea y la disminución de la densidad ósea ^(22,23).

La segunda teoría basada en el SRAA, especialmente con

la hormona aldosterona, la cual en pacientes con cursos crónicos de HTA provocaría un hiperaldosteronismo; por consiguiente, causaría la expansión del espacio extravascular, provocando una disminución de la reabsorción de Na^+ , Mg^+ y calcio en el túbulo proximal y terminando en el túbulo distal, donde la aldosterona favorecería solo en la reabsorción de Na^+ , lo que originaría una mayor excreción de calcio. Entonces, esto induciría la activación de la paratohormona para regular la homeostasis del calcio, pero, a su vez, provocaría la resorción ósea por medio de los osteoclastos y, finalmente, la disminución de la densidad mineral ósea^(24,25). Debido a la estrecha relación que tienen estas dos patologías según la información revisada, se decidió realizar esta investigación con el objetivo de determinar si existe relación entre la HTA y la osteoporosis.

En este estudio se encontró que la prevalencia de osteoporosis en mujeres con HTA fue del 31,4 % en comparación con la prevalencia de osteoporosis en mujeres sin HTA, que tan solo fue del 1,7 %, lo que resultó ser estadísticamente significativo ($p < 0,001$), por lo que se demostró que existe asociación entre ambas variables; igualmente, esto coincide con lo documentado por Chai et al.⁽²¹⁾, quienes realizaron un estudio retrospectivo de casos y controles que incluyó a 2039 mujeres postmenopáusicas desde enero del 2007 hasta octubre del 2019 en Fujian, China. Se hallaron 678 sujetos en el grupo de osteoporosis y 1361 sujetos en el grupo sin osteoporosis. El resultado reveló que las pacientes en el grupo de osteoporosis tuvieron una mayor prevalencia de HTA ($p < 0,05$), asociándose significativamente. Sin embargo, He et al.⁽²⁶⁾ realizaron un estudio de aleatorización mendeliana (RM) para poder hallar el efecto causal de la presión arterial (PA) sobre la densidad mineral ósea. Se realizaron análisis de RM en 53 236 genomas de individuos europeos para la asociación con la DMO del antebrazo (FA-DMO), la DMO del cuello femoral (FN-DMO) y la DMO de la columna lumbar (LS-DMO). Se encontró que la PA genéticamente alta podría mejorar de manera significativa la FA-DMO (IC del 95 %: 0,013 a 0,063, SE: 0,013, valor $p = 0,003$), pero sin asociación notable de RM entre la PA y los otros resultados (FN-DMO y LS-DMO). Dichos resultados se contraponen a los hallados en la presente investigación, pero puede deberse al modelo de estudio, en el cual se evaluó según los genomas y no de acuerdo a la realidad como lo demostraron Ye et al.⁽²⁰⁾, quienes realizaron una revisión sistemática para evaluar la asociación entre la HTA y la DMO, en la cual incluyeron 17 artículos, con un total de 39 491 pacientes. De estos, 13 375 eran pacientes con HTA y 26 116 eran pacientes sin HTA. El metaanálisis mostró que la HTA puede reducir la DMO de la columna lumbar (IC del 95 %: 0,08-0,01, $p = 0,006$), cuello femoral (IC del 95 %: 0,09-0,002, $p = 0,001$) y antebrazo distal (IC del 95 %: 0,09-0,03, $p = 0,000$). Se llegó a la conclusión de que la HTA puede reducir la DMO en diferentes partes del cuerpo y para diferentes partes del hueso.

Con respecto a las variables intervinientes, este estudio demostró que la edad en pacientes con osteoporosis fue de 76,9 +/- 9,3 años en comparación con los pacientes sin osteoporosis que fue de 68,3 +/- 10,2 años, lo cual resultó presentar una asociación ($p < 0,001$), cuyos resultados son similares a los de Chawla et al.⁽²⁷⁾, quienes realizaron un estudio observacional transversal. Este incluyó a 100 pacientes mujeres mayores de 40 años en la India durante el periodo de junio a julio del 2015, con el objetivo de demostrar el estado de la DMO en mujeres peri- y posmenopáusicas. Se concluyó que la prevalencia de la osteopenia fue del 36 % y de osteoporosis, del 4 %, lo que evidencia que la DMO sigue disminuyendo con el paso de los años. Es decir, el estado de la menopausia y el tiempo transcurrido desde la misma se ha relacionado con el empeoramiento de la DMO.

Con respecto a la variable colesterol, este estudio demostró que los pacientes con hipercolesterolemia y osteoporosis tuvieron una frecuencia de 56 participantes (19,7 %) en comparación con los pacientes con hipercolesterolemia pero sin osteoporosis, que presentaron una frecuencia de 228 participantes (80,3 %), lo que dio como resultado la asociación del colesterol con la osteoporosis ($p < 0,001$). Sin embargo, sucede lo contrario con la variable obesidad, la cual no presentó asociación ($p < 0,301$), datos que son similares a los de Alay et al.⁽²⁸⁾ en un estudio de casos y controles que incluyó a 452 mujeres postmenopáusicas entre enero del 2012 y enero del 2015. El objetivo fue buscar la relación del IMC y el perfil lipídico con la DMO. Se concluyó que la hiperlipidemia y el IMC más bajo están asociados con puntuaciones de DMO disminuidas. Esto se explica por la acción negativa que tienen los metabolitos del colesterol total sobre la actividad funcional de los osteoblastos.

La tercera y última variable interviniente es el consumo de café, la cual demostró que los consumidores de café con osteoporosis tuvieron una frecuencia de 26 pacientes (28,6 %) en comparación con los consumidores de café pero sin osteoporosis que tuvieron una frecuencia de 32 pacientes (12,3 %), lo cual resultó ser estadísticamente significativo ($p < 0,001$). Estos datos son similares a los hallados por Dai et al.⁽²⁹⁾, en China, en un estudio de cohorte prospectiva con una población de 63 257 participantes, conformado por hombres y mujeres, entre abril de 1993 y diciembre de 1998. Su objetivo fue relacionar el consumo de café con el riesgo de fractura, lo que dio como resultado una incidencia de 502 fracturas de cadera, en comparación con los bebedores de café de 2-3 tazas/día, los que bebían ≥ 4 tazas/día se asoció con mayor riesgo (razón de riesgo: 1,31). En entornos experimentales se ha demostrado que la cafeína en dosis altas suprime la osteogénesis, aumenta la apoptosis osteoblástica y la diferenciación osteoclástica. Por el contrario, la cafeína en dosis bajas mejora la osteogénesis y aumenta la masa ósea⁽³⁰⁾. Sin embargo, este

estudio no pudo relacionar el número de tazas consumidas con la osteoporosis por el modelo de estudio realizado. Considerando que es un estudio transversal en donde se valoraron las 2 variables de interés de manera simultánea en el tiempo, no fue posible realizar el seguimiento correspondiente para verificar una relación de causa efecto entre las variables en estudio, sino solo una relación de asociación entre las mismas.

Respecto al consumo de café, dicha variable interviniente demostró asociación significativa. Sin embargo, no se pudo relacionar la diferencia entre el número de tazas de café con la osteoporosis debido a que en la recolección de datos dicha información no estaba explícita.

En conclusión, la HTA sí está asociada a la OP, su prevalencia fue del 31,43 % y el 1,71 % en aquellas que no presentaron HTA, lo que marcó así una gran diferencia con aquellas mujeres que padecían HTA y las variables intervinientes que presentaron asociación a OP que son edad, hipercolesterolemia y consumo de café.

Contribución de los autores: DLCBJ participó en la elaboración del artículo, la recolección, análisis e interpretación de datos; BZV, en la elaboración del protocolo, la revisión de datos y la corrección del artículo.

Fuentes de financiamiento: Este artículo ha sido financiado por los autores.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Zhou B, Perel P, Mensah GA, Ezzati M. Global epidemiology, health burden and effective interventions for elevated blood pressure and hypertension. *Nat Rev Cardiol*. 2021; 18(11): 785-802.
- NCD-RisC. Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19,1 million participants. *Lancet*. 2017; 389(10064): 37-55.
- Lacruz ME, Kluttig A, Hartwig S, Löer M, Tiller D, Greiser KH, et al. Prevalence and incidence of hypertension in the general adult population. *Medicine*. 2015; 94(22): e952.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Programa de Enfermedades No Transmisibles [Internet]. Lima: Inei; 2019. Disponible en: https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2019/SALUD/ENFERMEDADES_ENDES_2019.pdf
- Camacho PM, Petak SM, Binkley N, Diab DL, Eldeiry LS, Farooki A, et al. American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Postmenopausal Osteoporosis-2020 Update. *Endocr Pract*. 2020; 26(Suppl. 1): 1-46.
- Radominski SC, Bernardo W, Paula AP, Albergaria BH, Moreira C, Fernandes CE, et al. Brazilian guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis. *Rev Bras Reumatol Engl Ed*. 2017; 57(Suppl. 2): 452-66.
- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Himmelfarb CD, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*. 2018; 71(6): 1629-324.
- Williams B, Mancia G, Spiering W, Rosei EA, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). *Eur Heart J*. 2018; 39(33): 3021-104.
- Basile J, Bloch MJ. Overview of hypertension in adults [Internet]. UpToDate; 2021. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/overview-of-hypertension-in-adults?source=history_widget
- Hernández-Vásquez A, Rojas-Roque C, Santero M, Ruiz-Maza JC, Casas-Bendezú M, Miranda JJ. ¿Qué representa cambiar el umbral diagnóstico de la hipertensión arterial? *Guías ACC/AHA 2017 y su aplicación en Perú*. *Rev Méd Chile*. 2019; 147(5): 545-56.
- Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 2019; 30(1): 3-44.
- Bijelic R, Milicevic S, Balaban J. Risk factors for osteoporosis in postmenopausal women. *Med Arch*. 2017; 71(1): 25-8.
- Yang S, Nguyen ND, Center JR, Eisman JA, Nguyen TV. Association between hypertension and fragility fracture: a longitudinal study. *Osteoporos Int*. 2014; 25(1): 97-103.
- Ma X, Xia H, Wang J, Zhu X, Huang F, Lu L, et al. Re-fracture and correlated risk factors in patients with osteoporotic vertebral fractures. *J Bone Miner Metab*. 2019; 37(4): 722-8.
- Hong AR, Kim JH, Lee JH, Kim SW, Shin CS. Metabolic characteristics of subjects with spine-femur bone mineral density discordances: the Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES 2008-2011). *J Bone Miner Metab*. 2019; 37(5): 835-43.
- Manrique N, Pereira CCS, Luvizuto ER, Sánchez MDPR, Okamoto T, Okamoto R, et al. Hypertension modifies OPG, RANK, and RANKL expression during the dental socket bone healing process in spontaneously hypertensive rats. *Clin Oral Investig*. 2015; 19(6): 1319-27.
- De Barros TL, Brito VGB, do Amaral CCF, Chaves-Neto AH, Campanelli AP, Oliveira SHP. Osteogenic markers are reduced in bone-marrow mesenchymal cells and femoral bone of young spontaneously hypertensive rats. *Life Sci*. 2016; 146: 174-83.
- Delden JJMv, Graaf RVD. Revised CIOMS International Ethical Guidelines for Health-Related Research Involving Humans. *JAMA*. 2017; 317(2): 135-6.
- NCD-RisC. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *Lancet*. 2021; 398(10304): 957-80.
- Zhang Q, Zhou J, Wang Q, Lu C, Xu Y, Cao H, et al. Association between bone mineral density and lipid profile in Chinese women. *Clin Interv Aging*. 2020; 15: 1649-64.
- Chai H, Ge J, Li L, Li J, Ye Y. Hypertension is associated with osteoporosis: a case-control study in Chinese postmenopausal women. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021; 22(1): 253.
- Saravi B, Vollmer A, Lang G, Adolphs N, Li Z, Giers V, et al. Impact of renin-angiotensin system inhibitors and beta-blockers on dental implant stability. *Int J Implant Dent*. 2021; 7: 31.
- Zhao J, Yang H, Chen B, Zhang R. The skeletal renin-angiotensin system: A potential therapeutic target for the treatment of osteoarticular diseases. *Int Immunopharmacol*. 2019; 72: 258-63.
- Rojas J, Olivar LC, Castillo MC, Martínez MS, Wilches-Durán S,

Hipertensión arterial asociada a osteoporosis en pacientes mujeres del hospital del Seguro Social, Trujillo

- Graterol M, et al. Hormona paratiroidea, aldosterona e hipertensión arterial ¿una amenaza infravalorada? *Rev Latinoam Hipertens.* 2017; 12(1): 1-18.
25. Santiago-Peña LF. Fisiología de las glándulas paratiroides. Disfunción y parámetros funcionales de laboratorio en paratiroides. *Rev ORL.* 2020; 11(3): 341-5.
 26. He B, Yin L, Zhang M, Lyu Q, Quan Z, Ou Y. Causal effect of blood pressure on bone mineral density and fracture: A mendelian randomization study. *Front Endocrinol.* 2021; 12: 716681.
 27. Chawla J, Sharma N, Arora D, Arora M, Shukla L. Bone densitometry status and its associated factors in peri and post menopausal females: A cross sectional study from a tertiary care centre in India. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 2018; 57(1): 100-5.
 28. Alay I, Kaya C, Cengiz H, Yildiz S, Ekin M, Yasar L. The relation of body mass index, menopausal symptoms, and lipid profile with bone mineral density in postmenopausal women. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 2020; 59(1): 61-6.
 29. Dai Z, Jin A, Soh AZ, Ang LW, Yuan JM, Koh WP. Coffee and tea drinking in relation to risk of hip fracture in the Singapore Chinese Health Study. *Bone.* 2018; 112: 51-7.
 30. Poole R, Kennedy OJ, Roderick P, Fallowfield JA, Hayes PC, Parkes J. Coffee consumption and health: umbrella review of meta-analyses of multiple health outcomes. *BMJ.* 2017; 360: k194.

Correspondencia:

Jeanpierre Paolo De La Cruz-Burgos

Dirección: Urbanización Miguel Grau A-6 2da etapa, Casa Grande. La Libertad, Perú.

Teléfono: +51 995506640

Correo electrónico: jdelacruz0307@gmail.com

Recibido: 28 de junio de 2022

Evaluado: 01 de agosto de 2022

Aprobado: 31 de agosto de 2022

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

 Licencia de Creative Commons. Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons. Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

ORCID iDs

Jeanpierre Paolo De La Cruz-Burgos  <https://orcid.org/0000-0002-0479-0252>

Victor Hugo Bardales-Zuta  <https://orcid.org/0000-0001-6240-4439>