

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

**“HIPERTENSIÓN ARTERIAL ASOCIADO A OSTEOPOROSIS EN PACIENTES
MUJERES DE UN HOSPITAL I DEL SEGURO SOCIAL EN TRUJILLO”**

Área de Investigación:

Cáncer y Enfermedades no Transmisibles

Autor:

Br. DE LA CRUZ BURGOS, JEANPIERRE PAOLO

Jurado Evaluador:

Presidente: SEGURA PLASENCIA, NILER MANUEL

Secretario: LEIVA GOICOCHEA, JUAN

Vocal: VASQUEZ TIRADO, GUSTAVO ADOLFO

Asesor:

BARDALES ZUTA, VICTOR HUGO

Código Orcid: 0000-0001-6240-4439

Trujillo – Perú

2022

Fecha de sustentación: 2022/04/18

DEDICATORIA

*A Dios por permitir que todo lo logrado sea posible. A ti mamá por tu apoyo y amor incondicional día tras día, a ti papá por tus enseñanzas y sabios consejos que me sirvieron en todo este tiempo. Son ustedes los que me enseñaron el valor de la perseverancia y superación. A ti Ángel por demostrar tu valentía y alegrar mis malos momentos, a ti Billy por demostrarme el esfuerzo y perseverancia diario. Y a ti Katita por estar siempre a mi lado.
A mis tías, tíos, primos, primas y a mis abuelos por todo su cariño brindado.*

AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarme salud y protección para culminar esta investigación. A mi asesor el Dr. Víctor Bardales Zuta, por su dedicación, tiempo, consejos y enseñanzas que tuvo desde la primera reunión para poder culminar el presente trabajo. A todos mis compañeros que me ayudaron en todo el proceso.

Gracias por ser parte de este largo, pero valioso camino.

INDICE

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS:	3
RESUMEN:	5
ABSTRACT:	6
I. INTRODUCCION:	7
Justificación	12
Enunciado del problema	13
Objetivos	13
Hipótesis	13
II. MATERIAL Y METODOS:	14
a. Diseño de Estudio	14
b. Población, muestra y muestreo	14
c. Definición operacional de las variables	18
d. Procedimientos y técnicas	20
e. Plan de análisis de datos	21
f. Aspectos éticos	21
III. RESULTADOS	22
IV. DISCUSION	26
V. LIMITACIONES	29
VI. CONCLUSIONES.....	30
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	31

RESUMEN

Objetivo: Determinar si la hipertensión arterial se encuentra asociado a osteoporosis, en pacientes mujeres de un hospital I del seguro social en Trujillo.

Materiales y método: El tipo de estudio realizado fue observacional, analítico, transversal, el cual incluyó a 351 pacientes mujeres atendidas en consultorio del servicio de medicina interna del hospital I de Florencia de mora – EsSalud – Trujillo durante el periodo 2016 – 2019. Según los criterios de selección se dividieron en 02 grupos: 175 pacientes con hipertensión arterial y 176 pacientes sin hipertensión arterial, para demostrar el número de pacientes asociado a osteoporosis. Los datos fueron analizados usando la prueba chi cuadrado de pearson con el paquete SPSS 26.0, para realizar el análisis estadístico y luego presentar los resultados obtenidos, en gráficos y tablas con el programa Excel Windows 10.

Resultados: Se encontró que la prevalencia de osteoporosis con hipertensión arterial es del 31.4 % y la prevalencia de osteoporosis sin hipertensión arterial fue del 1.7%, evidenciando que la prevalencia de Osteoporosis en mujeres con Hipertensión Arterial es estadísticamente significativamente (RPa 25.0; IC 95%, 7.242 – 86.146, $p = 0,000$) respecto a las mujeres sin hipertensión arterial. En relación con el análisis multivariado, aquellas que fueron estadísticamente significativas fueron; la edad ($p = 0,001$), la hipercolesterolemia ($p = 0,010$) y el consumo de café ($p = 0,000$).

Conclusiones: La hipertensión arterial si se encuentra asociado a osteoporosis, así como las variables intervinientes; la edad, la hipercolesterolemia y el consumo de café

Palabras clave: *Hipertensión Arterial, Osteoporosis, Hipercolesterolemia, Densitometría Ósea.*

ABSTRACT

Objective: To determine if arterial hypertension is associated with osteoporosis in female patients of a Social Security Hospital I in Trujillo.

Materials and method: The type of study carried out was observational, analytical, cross-sectional, which included 351 female patients treated in the Internal Medicine service office of Hospital I of Florencia de Mora - EsSalud - Trujillo during the period 2016 - 2019. According to the selection criteria were divided into 02 groups: 175 patients with arterial hypertension and 176 patients without arterial hypertension, to demonstrate the number of patients with osteoporosis. The data was analyzed using the Pearson Chi Square test with the SPSS 26.0 package, to perform the statistical analysis, in order to present the results obtained, in graphs and tables that were carried out in the Excel Windows 10 program.

Results: It was found that the prevalence of Osteoporosis with Arterial Hypertension is 31.4% and the prevalence of Osteoporosis without Arterial Hypertension was 1.7%, showing that the prevalence of Osteoporosis in women with Arterial Hypertension is statistically significantly (RPa 25.0; IC 95%, 7.242 – 86.146, $p = 0,000$) with respect to women without arterial hypertension. Regarding the analysis of the intervening variables, those that were statistically significant were; Age ($p = 0.000$), cholesterol ($p = 0.010$) and coffee ($p = 0.000$). Variables such as type 2 diabetes mellitus, gender, obesity, anemia, triglycerides, and smoking were not statistically significant.

Conclusions: Arterial Hypertension if it is associated with Osteoporosis, as well as the intervening variables.

Keywords: Arterial Hypertension, Osteoporosis, Hypercholesterolemia, Bone Densitometry.

I. INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los factores de riesgo más importantes de cardiopatía isquémica, accidente cerebrovascular, enfermedad renal crónica y demencia, así como de mortalidad en todo el mundo y responsable de aproximadamente más de 10 millones de muertes al año(1). La prevalencia actual a nivel mundial de la HTA es de 1,13 mil millones en adultos y globalmente alrededor de 30 – 35 %, prevaleciendo en países de ingresos altos comparado con los de ingresos medio y bajo antes de los años setenta, desde entonces ello se ha invertido(2). La incidencia de HTA varía según el sexo, predominando en hombres que en mujeres con 8.6 % y 8.2% respectivamente anualmente(3). En el ámbito nacional 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 21.7%, según el sexo los hombres son más afectados con 24.5% comparado con 19.1% en las mujeres(4), pero estos valores aumentarían si aplicamos la guía del colegio americano de cardiología/asociación americana del 2017 (ACC/AHA), un impacto que el sistema de salud peruano no se encuentra preparado.(5)

El ACC / AHA en su última actualización del 2017 definen HTA cuando la presión sistólica es $>130 - 139$ y la diastólica $> 80 - 89$ mmHg en 2 o más lecturas obtenidas en consultorio(6). 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) define la HTA cuando la presión arterial es $\geq 140/90$ mmHg, confirmada por medida domiciliaria diurno $>135/85$ mmHg.(7,8)

La osteoporosis es un importante problema de salud pública con un impacto en la calidad de vida que cruza las líneas médicas, sociales y económicas. Es 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(9). Los factores de riesgo con mayor prevalencia son la edad, sexo, tabaquismo, alcoholismo, índice de masa corporal, perfil lipídico, diabetes mellitus y corticoterapia. El estándar de oro para el diagnóstico es el estudio de 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.(10,11)

La osteoporosis afecta a 200 millones aproximadamente de personas a nivel mundial, en estados unidos la prevalencia es de 10,2 millones de personas y una incidencia de 2 millones de fracturas relacionadas con osteoporosis anualmente, prevaleciendo en un 70% en las mujeres. La consecuencia clínica más grave de la osteoporosis es la fractura osteoporótica. fracturas de cadera, vértebras y de antebrazo distal se consideran fracturas osteoporóticas. Además, la osteoporosis puede provocar fracturas en otros sitios, estos incluyen fracturas del húmero, costillas, tibia (en mujeres) y fracturas femorales de la pelvis.(10,12)

La HTA y la osteoporosis son los principales problemas de salud pública que afectan con el pasar de los años a la comunidad en todos los lugares del mundo. Ambas son patologías crónicas las cuales explican la morbimortalidad significativa, que están relacionadas con complicaciones, como accidentes cerebrovasculares y fracturas. La genética, el envejecimiento, el estilo de vida y los factores ambientales contribuyen a la patogenia de estas enfermedades, en las que se comparten muchos factores.(13)

Los estudios clínicos en pacientes hipertensos corroboran que el incremento de la presión arterial se asoció con una baja DMO con riesgo creciente de fractura. Estas pruebas resaltan que el aumento de la presión arterial y la pérdida de densidad mineral ósea no son dos resultados independientes en un solo paciente. Dado que estas dos enfermedades están 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. Estos factores pueden deteriorar individualmente las funciones cardiovasculares y esqueléticas.(13,14)

Existe la hipótesis respecto a la influencia de los valores de presión arterial (PA) sobre la formación de ciertos factores producidos por los osteoblastos. Las células óseas se diferencian de las células madre mesenquimatosas bajo el control de los factores de transcripción, más tarde producen colágeno y otras proteínas, incluida la fosfatasa alcalina y osteocalcina(15). Además, estas células también secretan factores solubles, como el receptor del factor nuclear: ligando κ B (RANKL), osteoprotegerina (OPG), factor estimulante de colonias de macrófagos (M-CSF) e interleucina (IL) -6, para dirigir la diferenciación de los osteoclastos, células que reabsorben los huesos. En general la caracterización completa de estos cambios esqueléticos con mecanismos celulares subyacentes sería beneficioso para establecer la terapia dual dirigida a la hipertensión y la osteoporosis.(16)

Los pacientes con HTA presentan concentraciones de aldosterona en plasma elevadas que están asociadas con niveles bajos de actividad de renina en plasma, y grados variables de hipocalcemia y alcalosis metabólica(17). Se han demostrado múltiples propiedades biológicas de la aldosterona; además de su efecto clásico sobre el equilibrio de agua y electrolitos, ejerciendo también una inflamación proinflamatoria, fibrosis vascular y renal, e interacción con el sistema inmune.(18)

Estudios experimentales en animales han evidenciado que el exceso de aldosterona puede también impactar la homeostasis mineral(19). En particular, se informa que el hiperaldosteronismo eleva la excreción urinaria de calcio y el calcio urinario se correlaciona con la excreción de sodio, cada incremento de 100 mEq / dl de excreción de sodio promueve un aumento de 40 mEq / dl en la excreción de calcio. Además, la hipercalcemia prolongada puede determinar un aumento secundario de la hormona paratiroides por las células principales de la glándula

paratiroidea, un principal regulador de la homeostasis de calcio y fosfato.(20)

En el estudio propuesto por Salcuni AS, en Reino Unido; evaluaron la presencia de hipertensión arterial en pacientes ingresados en una clínica ambulatoria de enfermedad metabólica ósea en un estudio realizado de forma ambulatoria; se evaluaron un total de 2632 pacientes , 2310 fueron excluidos porque estaban tomando medicamentos conocidos por afectar el metabolismo óseo o de mineralocorticoides; los 322 sujetos restantes (304 mujeres, 18 hombres) participaron en el estudio; entre 322 sujetos, 213 eran osteoporóticos y 109 no. La hipertensión arterial fue diagnosticada en once de 213 pacientes osteoporóticos (5.2%) y uno de cada 109 sujetos no osteoporóticos (0.9%, $p = 0.066$). La hipertensión arterial se observó en el 26,1% de los pacientes con la presencia concomitante de osteoporosis, hipertensión e hipercalciuria. Comparado con pacientes sin hipertensión, los pacientes hipertensos tuvieron valores medios de excreción urinaria de calcio, 4.8 ± 2.5 mmol / día vs 7.6 ± 3.2 mmol / día, $p < 0.001$ y niveles de PTH en suero, 5.4 pmol / L vs 7.3 pmol / L, $p < 0.01$, significativamente mayor(21)

En un estudio de cohorte realizado por Petramala L, evaluaron el impacto del exceso de aldosterona en el metabolismo mineral y la densidad de masa ósea en pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial. En 73 pacientes hipertensos evaluaron parámetros antropométricos y bioquímicos, sistema renina-angiotensina-aldosterona, metabolismo del calcio-fósforo y densidad mineral ósea; los grupos de control fueron 73 sujetos con hipertensión esencial (EH) y 40 sujetos sanos. Los sujetos con HTA tenían niveles de calcio en suero significativamente más bajos y una mayor excreción urinaria de calcio. Además, los pacientes hipertensos mostraron una PTH en plasma más alta, una mayor prevalencia de deficiencia de vitamina D (65% frente a 25% y 25%;) y una mayor prevalencia de osteopenia / osteoporosis (38.5 y 10.5%) que los no hipertensos (25% y 5%), respectivamente(22)

Se investigó la asociación entre la DMO detectada por el método de absorciometría de rayos X de energía dual (DXA) y PA en un análisis retrospectivo realizado por Yazici S , con una muestra de 586 mujeres posmenopáusicas en promedio de 60.8 ± 8.8 años, siendo examinadas para detectar osteopenia u osteoporosis por DXA. Los pacientes con hipertensión (HT, n = 306) se compararon con individuos normotensos (NT, n = 290). No hubo diferencias significativas en el puntaje T del fémur, la DMO del fémur, el puntaje Z del fémur, el puntaje T espinal, el DMO espinal y el puntaje Z espinal entre los grupos hipertensos y normotensos. El grupo de pacientes con baja masa ósea calculada a partir de las puntuaciones T de fémur tenían mayor edad, mayor presión arterial sistólica, mayor duración de la hipertensión y de la menopausia, pero un IMC más bajo. La presencia de hipertensión es un predictor independiente de baja densidad ósea espinal en mujeres turcas después de la menopausia(23)

En el estudio realizado por Ye Z, en China; sobre una revisión sistemática y metaanálisis se evaluó la asociación entre la hipertensión arterial y la densidad mineral ósea (DMO) en 39,491 pacientes. Los resultados del metaanálisis mostraron que la hipertensión arterial puede reducir la DMO de la columna lumbar (IC 95%: $-0.08 \sim 0.01$, $P = 0.006$), cuello femoral (IC 95%: $-0.09 \sim -0.02$, $p = 0.001$), triángulo de sala (IC 95%: $-0.45 \sim -0.25$, $p = 0.000$), intertrocantereo femoral (IC 95%: $-0.90 \sim -0.64$, $p = 0.000$), calcáneo (IC 95%: $-0.31 \sim -0.18$, $p = 0.000$) y antebrazo distal (IC 95%: $-0.09 \sim -0.03$, $p = 0.000$), pero no puede reducir la DMO del rotor del fémur (IC 95%: $-0.07 \sim 0.24$, $p = 0.273$). El análisis de subgrupos mostró que la HTA puede reducir la DMO de la columna lumbar (IC 95%: $-0.11 \sim -0.03$, $p = 0.000$) y cuello femoral (IC 95%: $-0.11 \sim -0.07$, $p = 0.000$) en poblaciones asiáticas. En poblaciones no asiáticas, solo puede reducir la DMO del cuello femoral (IC 95%: $0.04 \sim 0.19$, $p = 0.002$), pero no la de la columna lumbar (IC 95%: $-0.04 \sim 0.11$, $p = 0,346$) (24)

Se llevó a cabo un estudio de casos y controles realizado por Fernández M, en Perú, para verificar la asociación de la PA y DMO en pacientes mujeres; por medio de un diseño de casos y controles en el que se incluyeron a 117 pacientes; encontrando al 56,4% de los pacientes con HTA, presentaron osteoporosis, y el 43,6% de los pacientes sin HTA, presentaron osteoporosis, con OR: 4,644. Indicando así a la HTA como factor de riesgo de osteoporosis, con OR, entre 2,024 – 10,653, (IC 95%).
(25)

La HTA representa la patología cardiovascular crónica que predomina con mayor frecuencia en general, siendo 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, está asociada a un considerable impacto funcional en los individuos que la padecen, su prevalencia e incidencia se mantienen constantes y por otro lado se ha descrito la asociación de la misma con un gran espectro de comorbilidades; incluyéndose dentro de ellas trastornos metabólicos, en este sentido se ha documentado la influencia de esta patología en el metabolismo óseo y en la regulación de los niveles de calcio sanguíneo y tisular, lo cual incrementaría el riesgo de alteraciones en la densidad mineral ósea; por tal motivo creemos conveniente verificar si existe asociación de HTA a Osteoporosis; considerando la carencia de estudios semejantes en nuestro ámbito, nos hemos propuesto a efectivizar la presente investigación y contribuir como antecedente para concientizar a toda aquella persona que se encuentran con diagnóstico de HTA.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Es la hipertensión arterial una enfermedad asociada a osteoporosis en pacientes mujeres de un hospital I del seguro social en trujillo?

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar si la hipertensión arterial se encuentra asociado a osteoporosis en pacientes mujeres de un hospital I del seguro social en trujillo.

Objetivos Específicos:

- Determinar la prevalencia de osteoporosis en mujeres con hipertensión arterial en un hospital I del seguro social en trujillo.
- Determinar la prevalencia de osteoporosis en mujeres sin hipertensión arterial en un hospital I del seguro social en trujillo.
- Comparar la prevalencia de osteoporosis en mujeres con hipertensión arterial y sin ella en un hospital I del seguro social en trujillo.
- Comparar las variables intervinientes entre mujeres con osteoporosis y sin ella en un hospital I del seguro social en trujillo.

HIPÓTESIS

Hipótesis nula

La hipertensión arterial no está asociado a osteoporosis en pacientes mujeres de un hospital I del seguro social en trujillo.

Hipótesis alternativa

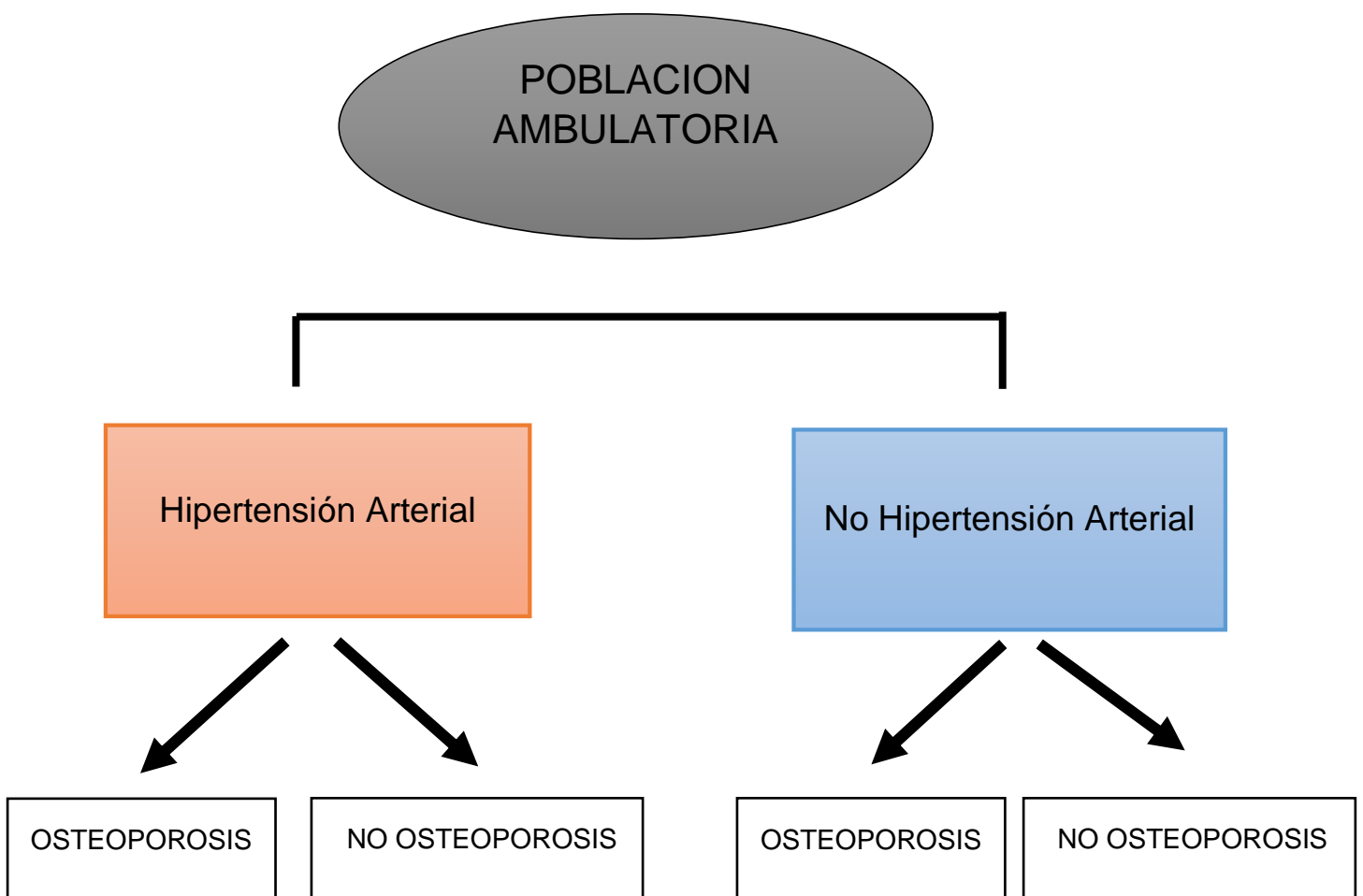
La hipertensión arterial si está asociado a osteoporosis en pacientes mujeres de un hospital I del seguro social en trujillo.

II. MATERIAL Y PROCEDIMIENTOS

a. Diseño de estudio

El estudio fue observacional, analítico, transversal.

Diseño Específico:



b. Población, muestra y muestreo

Población Diana

Pacientes mujeres atendidas en consultorio del servicio de medicina interna del hospital I de florencia de mora – EsSalud - trujillo durante el periodo 2016 – 2019.

Población Estudio

Pacientes mujeres atendidas en consultorio del servicio de medicina interna del hospital I de florencia de mora – EsSalud - trujillo durante el periodo 2016 – 2019 que cumplan con los siguientes criterios.

Criterios de Selección:

Criterios de inclusión

1. Personas mayores de 50 años
2. Sexo femenino
3. Historias clínicas que cuenten con un resultado de densitometría ósea y de presión arterial

Criterios de exclusión

1. Presencia de enfermedad renal crónica terminal diagnosticada
2. Exposición a corticoterapia
3. En postración crónica
4. Pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal
5. Con artritis reumatoide
6. Con alteraciones de la función de la glándula paratiroides

Muestra y Muestreo

Unidad de Análisis:

Se encuentra compuesto por cada paciente mujer atendida en consultorio de medicina interna del hospital I de florencia de mora – EsSalud - trujillo entre el tiempo del 2016 – 2019 y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

Unidad de Muestreo: Ficha de recolección de datos (Anexo 1)

Tamaño muestral:

El cálculo se hizo mediante la siguiente manera(26), fórmula:

$$n = \left(\frac{z_{1-\alpha/2}}{e} \right)^2 P(1 - P), \text{ si la población es infinita,}$$

$$n_F = \frac{Nn}{N+n}, \text{ si la población es finita,}$$

Donde:

P = Es la proporción esperada en la población,

e = Es la precisión absoluta de un intervalo de confianza para la proporción

$z_{1-\alpha/2}$ = Coeficiente de confiabilidad al nivel de confianza del 1- α %

N = Es el tamaño de la población.

Cálculo: Se usó el programa EPIDAT 4.2

Datos:

P = 40% Referencia (21)

e = 0,05

$z_{1-\alpha/2} = 1,96$ (Nivel de confianza del 95%)

n = 351

Se necesitaron 351 pacientes mujeres atendidas en consultorio del servicio de medicina interna del hospital I de florencia de mora de EsSalud en trujillo durante el periodo 2016 – 2019.

c. Definición operacional de variables

	VARIABLE	TIPO	ESCALA	REGISTRO
INDEPENDIENTE	Hipertensión arterial	Cualitativa	Nominal - Dicotómica	Si No
DEPENDIENTE	Osteoporosis	Cualitativa	Nominal - Dicotómica	Si No
INTERVINIENTE	Edad	Cuantitativa	Intervalo	50, 51, 52 años
	DM tipo 2	Cualitativa	Nominal	Si No
	Obesidad	Cualitativa	Nominal	Si No
	Anemia	Cualitativa	Nominal	Si No
	Hipercolesterolemia	Cualitativa	Nominal	Si No
	Hipertrigliceridemia	Cualitativa	Nominal	Si No
	Tabaco	Cualitativa	Nominal	Si No
	Consumo de café	Cualitativa	Nominal	>= 3 SI <= 2 NO

Definiciones Operacionales

- **Osteoporosis:** Patología metabólica ósea que se caracteriza por disminución en la masa ósea y deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, con aumento de la debilidad del hueso y la predisposición a fracturas. Se diagnosticará a través de los valores de densitometría ósea; Osteoporosis: $T < -2.5$; tomada del informe de densitometría ósea registrada en la historia clínica de la región femoral(9)
- **Hipertensión arterial:** Según ACC / AHA 2017 cuando la Presion Arterial Sistólica $> a 140$ mmHg y la presión arterial

diastólica > a 90 mmhg durante reposo previo a la medida obtenida como registro de la última toma de presión arterial registrada en la historia clínica(7)

- **Edad:** Años al momento de la evaluación \geq 50(21)
- **Diabetes mellitus tipo 2:**
 - Glucemia en ayunas > 126 mg/dl
 - Glucemia al azar > 200 mg/dl
 - Hemoglobina glucosilada > 6.5%(27)
- **Obesidad:** Índice de masa corporal mayor a 30(28)
- **Anemia:** Hemoglobina \leq 12(29)
- **Hipercolesterolemia:** Colesterol total mayor a 200 mg/dl(30)
- **Hipertrigliceridemia:** Triglicéridos séricos mayor a 150 mg/dl (30)
- **Tabaco:** Persona con el hábito de fumar(31)
- **Consumo de Café:** Individuo que consume café menor o igual a 2 tazas como factor protector y mayor o igual a 3 tazas como factor de riesgo(32)

d. Procedimientos y Técnicas:

El estudio fue aprobado por el comité de Bioética de la Universidad Privada Antenor Orrego, así como la aprobación del comité de docencia capacitación e investigación del hospital I de Florencia de Mora, posteriormente se solicitó la autorización al director(a) del Hospital; con dicha aceptación luego se procedió a:

Se identificó en el área de estadística la cantidad de pacientes con y sin hipertensión arterial durante el tiempo de estudio correspondiente, a través de la digitación del CIE 10.

En cuanto se seleccionó los grupos de estudio se procedió a elegir a los individuos que conformaron parte de la muestra mediante muestreo aleatorio simple.

Una vez establecido la cantidad de historias clínicas de los pacientes que formaron parte del estudio, se acudió al archivo de historias clínicas del hospital desde donde se accedieron a los expedientes clínicos con el fin de identificar la presencia o ausencia de osteoporosis y de las variables intervinientes; las cuales fueron registradas en la cartilla de recolección de datos. (Ver Anexo 1)

e. Plan de análisis de datos:

Los registros de datos fueron analizados empleando el paquete estadístico IBM SPSS V 26

- Estadística Descriptiva:

Los resultados se presentaron en tablas simples y cruzadas con frecuencias simples y porcentuales con representación gráfica de barras.

- Estadística Analítica:

Para determinar la relación entre variables cualitativas se usó la prueba chi cuadrado de pearson y/o alternativamente la prueba gamma y para las variables cuantitativas se utilizó T student, las pruebas serán significativas si el valor $p \leq 0.05$. Con aquellas variables que fueron estadísticamente significativas ($p < 0.05$) se realizó, luego, un análisis multivariado con regresión logística múltiple para calcular la razón de prevalencia ajustado (RPa).

f. Aspectos éticos:

Para la presente investigación se contó con la autorización del Hospital I de Florencia de Mora – EsSalud - Trujillo y de la Universidad Privada Antenor Orrego; se reservó la identidad de las personas; es por ello que el presente estudio está acorde a la normativa según las Pautas éticas internacionales para investigación relacionada con la salud con seres Humanos. Esta guía ayuda a mejorar la salud utilizando métodos de investigación científica enfocados en entornos de bajos recursos, así como la inclusión de toda la población sin ninguna discriminación por alguna discapacidad.(33)

III. 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, atendidos en consultorio externo de medicina interna durante el período entre el 2016 y 2019.

La tabla 1 señala que el grupo con HTA que presentaron osteoporosis fueron de 55 pacientes (31.4%) y los que no presentaron osteoporosis fueron 120 pacientes (68.6%). Con respecto al segundo grupo sin HTA que presentaron Osteoporosis fueron solo 03 pacientes (1.7%) y los que no presentaron Osteoporosis fueron 173 (98.3%). Evidenciando así que la prevalencia de Osteoporosis en mujeres con HTA es mucho mayor comparado a las mujeres sin HTA, esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$)

El promedio de edad en pacientes con osteoporosis fue de 76.9 +/- 9,3 años y los pacientes sin osteoporosis fue de 68,3 +/- 10,2 años, resultando estadísticamente significativa ($p < 0,001$).

Respecto a la variable Hipercolesterolemia, aquellos que presentaron osteoporosis fueron 56 pacientes (19,7%) y pacientes sin Hipercolesterolemia y sin Osteoporosis fueron 228 (80,3%), siendo estadísticamente significativo ($p < 0,001$).

La frecuencia de pacientes consumidoras de café y con Osteoporosis fue de 26 mujeres (28,6%) y la frecuencia de pacientes que no consumían café y sin Osteoporosis fue de 65 mujeres (71,4%), mostrando asociación significativa ($p <$

0,001).

Las demás variables intervinientes como Obesidad ($p < 0,301$), Anemia ($p < 0,989$), Hipertrigliceridemia ($p < 0,634$), tabaco ($0,989$) resultaron no ser estadísticamente significativas según nuestro estudio realizado ($p > 0,005$).

En la tabla 2, al realizar el análisis multivariado para las variables que mostraron asociación estadísticamente significativa de presentar Osteoporosis fue la HTA (RPa = 25.0, IC 95%, 7.242 – 86.146, $p = 0.000$), el promedio de edad (RPa = 1.1, IC 95%, 1.040 – 1.123, $p = 0.000$), la Hipercolesterolemia (RPa = 8.0, IC 95%, 1.649 – 39.092, $p = 0.010$) y el consumo de café (RPa = 5.3, IC 95%, 2.429 – 11.595, $p = 0.000$).

TABLA 1

VARIABLES INTERVINIENTES ASOCIADAS A OSTEOPOROSIS EN PACIENTES MUJERES DE UN HOSPITAL I DEL SEGURO SOCIAL EN TRUJILLO

Variables intervinientes		Osteoporosis				Valor - p
		Si		No		
		Frecuencia	%	Frecuencia	%	
HTA	Si	55	31.4%	120	68.6%	< 0,001
	No	3	1.7%	173	98.3%	
Edad		76,9 ± 9,3		68,3 ± 10,2		< 0,001
Obesidad	Si	27	19.0%	115	81.0%	0.301
	No	31	14.8%	178	85.2%	
Diabetes	Si	22	22.7%	75	77.3%	0.055
	No	36	14.2%	218	85.8%	
Anemia	Si	2	16.7%	10	83.3%	0.989
	No	56	16.5%	283	83.5%	
Hipercolesterolemia	Si	56	19.7%	228	80.3%	< 0,001
	No	2	3.0%	65	97.0%	
Hipertrigliceridemia	Si	36	17.3%	172	82.7%	0.634
	No	22	15.4%	121	84.6%	
Tabaco	Si	2	16.7%	10	83.3%	0.989
	No	56	16.5%	283	83.5%	
Consumo de Café	Si	26	28.6%	65	71.4%	< 0,001
	No	32	12.3%	228	87.7%	

*Fuente: Ficha de Recolección de Datos
media ± d.e, t-Student, n, %, X² de Pearson, p < 0,05*

TABLA 2

Análisis multivariado de las variables significativas asociadas a osteoporosis en Pacientes Mujeres de un Hospital I del Seguro Social en Trujillo

Variables	B	Wald	p	RPa	IC al 95%	
					Inferior	Superior
HTA	3.218	25.951	0.000	25.0	7.242	86.146
Edad	0.077	15.626	0.000	1.1	1.040	1.123
Hipercolesterolemia	2.083	6.655	0.010	8.0	1.649	39.092
Consumo de café	1.669	17.516	0.000	5.3	2.429	11.595
Constante	-12.080	42.529	0.000	0.0		

RPa = RP ajustado

Fuente: Ficha de Recolección de Datos

(34)

IV. DISCUSIÓN

En nuestra investigación se encontró que la HTA es una enfermedad asociada a osteoporosis en pacientes que ingresaron a consultorio externo de medicina interna en el hospital I de florencia de mora del seguro social en trujillo.

La prevalencia de osteoporosis en mujeres con HTA fue del 31,4% comparado con la prevalencia de Osteoporosis en mujeres sin HTA que tan solo fue del 1,7%, resultando así que los pacientes con HTA se encuentra asociada de presentar osteoporosis (RPa = 25.0, IC del 95% 7.242 – 86.146, p = 0,000) de forma similar es documentado por **Hao Chai et al**, 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. Encontrando 678 sujetos en el grupo de osteoporosis y 1361 sujetos en el grupo sin osteoporosis. Dando como resultado que los pacientes en el grupo de osteoporosis tenían una mayor prevalencia de HTA ($p < 0,05$), asociándose significativamente (35). Sin embargo, **Bin He et al**; 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 53236 genomas de individuos europeos para la asociación con la DMO del antebrazo (FA-DMO), DMO del cuello femoral (FN-DMO) y la DMO de la columna lumbar (LS-DMO). Encontrándose que la PA genéticamente alta podría mejorar significativamente 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) (36). Siendo estos resultados contradictorios a los nuestros, pero; Puede deberse por el tipo de estudio en el cual se evaluó según

los genomas y no de acuerdo con la realidad como lo demostró **Ziliang Ye et al**, quienes realizaron una revisión sistemática para evaluar la asociación entre la HTA y la DMO, en el cual incluyeron 17 artículos, con un total de 39.491 pacientes. De estos, 13375 eran pacientes con HTA y 26116 eran pacientes sin HTA. El metanálisis 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, $p=0,000$). Llegando a la conclusión que la HTA puede reducir la DMO en diferentes partes del cuerpo, y para diferentes partes del hueso. (24)

Respecto con las variables intervinientes nuestro estudio demostró que a mayor edad los pacientes presentaron mayor probabilidad de presentar Osteoporosis (RPa = 1.1, IC 95%, 1.040 – 1.123, $p = 0.000$) resultados similares a **Jaya Chawla et al**, quienes realizaron un estudio observacional transversal que incluyó a 100 pacientes mujeres mayores de 40 años en la India durante el periodo entre junio y julio del 2015 con el objetivo de demostrar el estado de la DMO en mujeres peri y posmenopáusicas. Se concluyó que la prevalencia de osteopenia fue del 36% y de osteoporosis del 4%, evidenciando 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. (37)

Respecto a la variable Hipercolesterolemia en nuestro estudio demostró que se encuentra asociada y presenta mayor probabilidad de tener Osteoporosis (RPa = 8.0, IC 95%, 1.649 – 39.092, $p = 0.010$). Sin embargo, sucede lo contrario con la variable Obesidad la cual no presentó asociación ($p < 0,301$) datos similares son obtenidos por **Ismail Alay et al**, 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. Concluyendo que la hiperlipidemia y el IMC más bajo están asociadas con puntuaciones de DMO disminuidas. Esto es explicado por la acción negativa que tienen los metabolitos del colesterol total sobre la actividad funcional de los osteoblastos. (38)

La tercera y última variable interviniente es el consumo de café, la cual se encuentra asociada de presentar osteoporosis (RPa = 5.3, IC 95%, 2.429 – 11.595, p = 0.000) datos similares demostrados por **Zhaoli Dai et al**, en un estudio de cohorte prospectiva con una población de 63257 participantes conformado por hombres y mujeres en China, entre abril de 1993 y diciembre de 1998. Su objetivo fue relacionar el consumo de café con el riesgo de fractura. Dando como resultado una incidencia de 502 fracturas de cadera, en comparación con los bebedores de café 2 – 3 tazas/día, los que bebían ≥ 4 tazas/día se asoció con mayor riesgo (Razón de riesgo: 1,31). Lo cual en entornos experimentales se ha demostrado que la cafeína en dosis altas suprime la osteogénesis, aumenta la apoptosis osteoblástica y la diferenciación osteoclástica (32). Por el contrario, la cafeína en dosis bajas mejora la osteogénesis y aumenta la masa ósea (39). Sin embargo, nuestro estudio no pudo relacionar el número de tazas consumidas con la Osteoporosis por el modelo de estudio realizado.

V. LIMITACIONES

1. Considerando que fue 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.
2. 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 Osteoporosis debido a que en la recolección de datos esa información no estaba explícita.

VI. CONCLUSIONES

1. La hipertensión arterial si está asociado a osteoporosis en Pacientes Mujeres de un Hospital I del Seguro Social en Trujillo
2. La prevalencia de Osteoporosis en mujeres con Hipertensión Arterial fue del 31,4%.
3. La prevalencia de Osteoporosis en mujeres sin Hipertensión Arterial fue del 1,7%.
4. La prevalencia es bastante mayor en mujeres Hipertensas con Osteoporosis comparado con las mujeres Hipertensas sin Osteoporosis.
5. Las variables intervinientes que están asociadas a Osteoporosis fueron; La edad, hipercolesterolemia y el consumo de Café.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhou B, Perel P, Mensah GA, Ezzati M. Global epidemiology, health burden and effective interventions for elevated blood pressure and hypertension. *Nat Rev Cardiol.* 28 de mayo de 2021;1-18.
2. Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19.1 million participants. *Lancet Lond Engl.* 7 de enero de 2017;389(10064):37-55.
3. 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 (Baltimore)* [Internet]. 5 de junio de 2015 [citado 3 de junio de 2021];94(22). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4616348/>
4. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Programa de Enfermedades No Transmisibles. [Perú]; 2019.
5. 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 Médica Chile.* mayo de 2019;147(5):545-56.
6. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, 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. *Hypertens Dallas Tex* 1979. junio de 2018;71(6):e13-115.
7. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, 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.* 1 de septiembre de 2018;39(33):3021-104.
8. Overview of hypertension in adults - UpToDate [Internet]. [citado 3 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/overview-of-hypertension-in-adults?source=history_widget
9. 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.
10. 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.* 1 de mayo de 2020;26:1-46.
 11. Bijelic R, Milicevic S, Balaban J. Risk Factors for Osteoporosis in Postmenopausal Women. *Med Arch.* febrero de 2017;71(1):25-8.
 12. Radominski SC, Bernardo W, Paula AP de, Albergaria BH, Moreira C, Fernandes CE, et al. Brazilian guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis. *Rev Bras Reumatol Engl Ed.* 1 de enero de 2017;57:452-66.
 13. Yang S, Nguyen ND, Center JR, Eisman JA, Nguyen TV. Association between hypertension and fragility fracture: a longitudinal study. *Osteoporos Int.* 1 de enero de 2014;25(1):97-103.
 14. 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.* julio de 2019;37(4):722-8.
 15. 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.* 1 de septiembre de 2019;37(5):835-43.
 16. Manrique N, Pereira CCS, Luvizuto ER, Sánchez MDP, 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.* julio de 2015;19(6):1319-27.
 17. Landim de Barros T, 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.* 1 de febrero de 2016;146:174-83.
 18. Tiyasatkulkovit W, Promruk W, Rojviriyaya C, Pakawanit P, Chaimongkolnukul K, Kengkoom K, et al. Impairment of bone microstructure and upregulation of osteoclastogenic markers in spontaneously hypertensive rats. *Sci Rep.* 23 de agosto de 2019;9(1):12293.
 19. Wu VC, Chang CH, Wang CY, Lin YH, Kao TW, Lin PC, et al. Risk of Fracture in Primary Aldosteronism: A Population-Based Cohort Study. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res.* abril de 2017;32(4):743-52.
 20. Notsu M, Yamauchi M, Yamamoto M, Nawata K, Sugimoto T. Primary Aldosteronism as a Risk Factor for Vertebral Fracture. *J Clin Endocrinol Metab.* 1 de abril de 2017;102(4):1237-43.

21. Salcuni AS, Carnevale V, Battista C, Palmieri S, Eller-Vainicher C, Guarnieri V, et al. Primary aldosteronism as a cause of secondary osteoporosis. *Eur J Endocrinol*. noviembre de 2017;177(5):431-7.
22. Petramala L, Zinnamosca L, Settevendemmie A, Marinelli C, Nardi M, Concistrè A, et al. Bone and mineral metabolism in patients with primary aldosteronism. *Int J Endocrinol*. 2018;2014:836529.
23. Yazici S, Yazici M, Korkmaz U, Engin Erkan M, Erdem Baki A, Erden I, et al. Relationship between blood pressure levels and bone mineral density in postmenopausal Turkish women. *Arch Med Sci AMS*. abril de 2011;7(2):264-70.
24. Ye Z, Lu H, Liu P. Association between essential hypertension and bone mineral density: a systematic review and meta-analysis. *Oncotarget*. 18 de agosto de 2017;8(40):68916-27.
25. Chung MYF. Densidad mineral ósea asociada a presión arterial en mujeres menopáusicas atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón 2015. *Cientifi-K*. 30 de diciembre de 2015;3(2):24-30.
26. Machin D, Campbell MJ, Fayers P, Pinol A. *Sample Size Tables for Clinical Studies* [Internet]. Blackwell Science; 1997 [citado 6 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://abdn.pure.elsevier.com/en/publications/sample-size-tables-for-clinical-studies>
27. American Diabetes Association. 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. enero de 2021;44(Suppl 1):S73-84.
28. Ong T, Sahota O, Tan W, Marshall L. A United Kingdom perspective on the relationship between body mass index (BMI) and bone health: a cross sectional analysis of data from the Nottingham Fracture Liaison Service. *Bone*. febrero de 2014;59:207-10.
29. MINSA. NORMA TECNICA - MANEJO TERAPEUTICO Y PREVENTIVO DE LA ANEMIA. 2017.
30. Bijelic R, Balaban J, Milicevic S. Correlation of the Lipid Profile, BMI and Bone Mineral Density in Postmenopausal Women. *Mater Socio-Medica*. diciembre de 2016;28(6):412-5.
31. Ratajczak AE, Szymczak-Tomczak A, Rychter AM, Zawada A, Dobrowolska A, Krela-Kaźmierczak I. Impact of Cigarette Smoking on the Risk of Osteoporosis in Inflammatory Bowel Diseases. *J Clin Med*. 5 de abril de 2021;10(7):1515.
32. 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*. julio de 2018;112:51-7.

33. van Delden JJM, van der Graaf R. Revised CIOMS International Ethical Guidelines for Health-Related Research Involving Humans. *JAMA*. 10 de enero de 2017;317(2):135-6.
34. Schiaffino A, Rodríguez M, Pasarín MI, Regidor E, Borrell C, Fernández E. ¿Odds ratio o razón de proporciones?: Su utilización en estudios transversales. *Gac Sanit*. febrero de 2003;17(1):51-51.
35. 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*. 7 de marzo de 2021;22:253.
36. 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*. 4 de agosto de 2021;12:716681.
37. 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*. 1 de febrero de 2018;57(1):100-5.
38. 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*. 1 de enero de 2020;59(1):61-6.
39. 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. *The BMJ*. 21 de noviembre de 2017;359:j5024.

VIII. **ANEXOS:**

ANEXO N° 01

Hipertensión arterial asociado a osteoporosis en pacientes mujeres atendidos en el Hospital I de Florencia de Mora del Seguro Social de Trujillo - Perú

PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha..... N°.....

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Número de historia clínica: _____
- 1.2. Edad: _____ años: _____
- 1.3 Sexo F () (cuadrado) M()
- 1.4 Obesidad: Si () No ()
- 1.5 Diabetes mellitus tipo 2: Si () No ()
- 1.6 Anemia: Si () No ()
- 1.7 Hipercolesterolemia: Si () No ()
- 1.8 Hipertrigliceridemia: Si () No ()
- 1.9 Consumidora de Tabaco Si () No ()
- 2.0 Tazad de Café por Día ≤ 2 () ≥ 3 ()

II: VARIABLE INDEPENDIENTE:

Hipertensión arterial: Si () No ()

Tipo de tratamiento: _____

III: VARIABLE DEPENDIENTE:

Osteoporosis: Si () No ()

Resultado de densitometría ósea (región femoral) _____