

DENSIDAD MINERAL ÓSEA ASOCIADA A PRESIÓN ARTERIAL EN MUJERES MENOPÁUSICAS ATENDIDAS EN EL HOSPITAL ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN 2015

BONE MINERAL DENSITY ASSOCIATED WITH BLOOD PRESSURE IN MENOPAUSAL WOMEN TREATED IN HOSPITAL ELEAZAR BARRÓN 2015 GUZMAN

Midory Yuriko Fernández Chung

Ex alumno de la escuela profesional de Medicina, Universidad César Vallejo.

Recibido: 14 octubre 2015 - Aceptado: 21 noviembre 2015

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar la relación entre Densidad mineral ósea y presión arterial en menopáusicas en el Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón. A través de un estudio de casos y controles, se trabajó con una muestra de 39 casos y 78 controles, las cuales cumplieron con los criterios planteados. Los resultados mostraron que la hipertensión presenta un OR de 4.64 y un IC 2.024 – 10.653. Se concluyó que la hipertensión arterial es factor asociado a osteoporosis y osteopenia en mujeres posmenopáusicas.

Palabras clave: Densidad mineral ósea, menopáusicas, hipertensión arterial.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the relationship between bone mineral density and blood pressure in menopausal women at the Eleazar Guzmán Barrón Regional Hospital. Through a case-control study, we worked with a sample of 39 cases and 78 controls, which met the criteria laid down. The results showed that hypertension has an OR of 4.64 and an IC 2.024-10.653. It was concluded that hypertension is associated with osteoporosis and osteopenia in postmenopausal women factor.

Key words: bone density, menopausal, arterial hypertension.

I. INTRODUCCIÓN

La osteoporosis, es un problema mundial por su alta prevalencia y repercusión socioeconómica. Es un trastorno, sistémico con pobre masa ósea, deterioro de microarquitectura y riesgo de fracturas, con impacta la calidad de vida e independencia funcional¹. De cada 100 mujeres que ingresan a la menopausia, 70 desarrollan osteopenia en los dos años siguientes, 20 se fracturan la cadera en algún momento y 4 mueren en el primer año². Afecta a 200 millones de personas en el mundo; 75 millones habitan en Estados Unidos, Japón y Europa³. En América Latina la información sobre su prevalencia es escasa. En Argentina, una de cuatro mujeres >50 años, tiene una densidad mineral ósea normal, dos osteopenia y una, osteoporosis. En México, los varones presentan comúnmente una masa ósea reducida, osteoporosis en columna (39%) y en cadera (44%); mientras que las mujeres, un 59% para ambas regiones⁴.

En Perú, afecta a menopáusicas en 20%-30%, estimándose el ratio M/H de 4/1⁵.

La hipertensión arterial (HTA), ocurre en 1/4 de la población occidental, siendo causa del 12,8% de muertes a nivel mundial.

La padecen el 40% de personas >25 años, y en América el 35% (H:39% y M:32%)⁴.

La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, 2013 (ENDES), mostró una prevalencia de 16,6% H:21,5% y M:12,3%⁵. Con la menopausia, la prevalencia de HTA, es mayor en la mujer (déficit de estrógenos).

La relación HTA y riesgo cardiovascular (RCV) es independiente de otros factores cardiovasculares⁵. Durante el climaterio se produce el descenso de estrógenos, y el aumento de hormonas foliculoestimulante (FSH) y luteinizante (LH), que activan el sistema renina-angiotensina y producen HTA^{1,5}. Se sugiere que la HTA es factor de riesgo para aparición de fracturas, pues en ellos ocurre descenso del calcio, aumento de la PTH y calciuria, asociado a merma de masa ósea^{1,5}.

Kiyak et al⁶; compara la DMO de posmenopáusicas sanas, con posmenopáusicas con HTA, DM-2 e hiperlipidemia, no encontrando diferencias significativas ($p = 0,0001$, $p = 0,002$). Yang et al⁷; examinó interrelaciones entre HTA, DMO y riesgo de fractura; en 1032 varones (21% hipertensos) y 1701 mujeres (25% hipertensas) > 50 años, todos con DMO. La

incidencia de fractura, fue mayor en el grupo con HTA que sin HTA, alcanzando significación estadística; concluyendo, que HTA, se asocia con mayor riesgo de fractura en mujeres. Javed⁸, estudia un grupo de afroamericanas >65 años, con DMO, divididas en 2, con y sin HTA; 65,3% tenían HTA, y 34,7% no tenían HTA. La proporción de pacientes con osteopenia y osteoporosis, fue similar en aquellos con y sin HTA (50% vs 50%, $p = 0,95$, para osteopenia; 18% vs 19%, $p = 0,95$, para osteoporosis). No hubo diferencia significativa entre la DMO en columna y cuello femoral, en ambos grupos. Yazici et al⁹ (Turquía, 2011); analizó 586 posmenopáusicas, con osteoporosis y osteopenia por DMO. Fueron hipertensos, 306 y normotensos, 290, ambos sin diferencias significativas. El grupo con baja masa ósea, tenían mayor edad promedio, PA sistólica alta, mayor tiempo de HTA y menopausia, pero un IMC bajo. Hubo correlación significativa entre PA sistólica y la densitometría. La HTA es predictor de osteopenia y osteoporosis, en posmenopáusicas. Carrera¹⁰, buscó asociar a HTA como factor para osteoporosis en posmenopáusicas: normotensas (46 pctes) e hipertensas (14 pctes), a quienes les realizó una DMO. Al comparar la incidencia de osteoporosis en ambas, obtuvo un RR alto para hipertensas y un OR=2.72, estableciéndose asociación entre HTA y osteoporosis. Olmos. et al¹¹, compararon la DMO y los marcadores de recambio óseo en posmenopáusicas hipertensas en tratamiento; 160 con tiazidas y 133 con otros anti HTA y 343 control. Rodríguez¹²; sometió a 555 posmenopáusicas, entre 55 - 85 años, a un estudio de DMO, encontrando osteoporosis en el 35% de pacientes. La frecuencia de osteoporosis en c. lumbar se duplicó entre 55 y 70 años y en cuello femoral, llegó al 53,3%, entre 80 y 85 años. Se encontró correlación ($p < 0,0001$) entre la DMO de c. lumbar y c. femoral y la edad. García et al¹³; estudiaron la relación HTA y osteoporosis, en mujeres posmenopáusicas entre 40 y 70 años, normotensas o con HTA. No hubo diferencias en masa ósea, entre menopáusicas normotensas e hipertensas; pero, las menopáusicas hipertensas, presentaron mayor prevalencia de osteoporosis ($p=0,04$). Pérez et al¹⁴, evaluaron la masa ósea en posmenopáusicas hipertensas, y la influencia de la HTA sobre masa ósea, en 82 mujeres (36 - 76 años) con HTA leve a moderada, vs un control de 40 posmenopáusicas sin HTA,

mediante DMO y estudios del calcio. El 22% de posmenopáusicas con HTA tuvieron osteoporosis, y calciuria, respecto al grupo con HTA, sin osteoporosis. La calciuria se asocia a disminución de masa ósea en hipertensas, pero no existe relación entre masa ósea y la presión arterial. Sánchez¹⁵, comparó la DMO en menopáusicas con HTA vs normotensas, para determinar si la HTA se asociaba a menor DMO u osteoporosis, no encontrándose diferencia significativa entre niveles de DMO en ambos grupos. Los cambios que se producen en la osteoporosis, se evalúan, mediante la densidad mineral ósea (DMO)¹⁷. Una desviación estándar de DMO, incrementa el riesgo de fractura entre 50% - 160%

(RR: 1,5-2,6)¹⁸. La OMS estableció la DMO para mujeres: valores normales de DMO > a -1 DE, con relación a la media de adultos jóvenes (T-score > de -1); osteopenia con valores de DMO entre -1 y -2,5 DE (T-score entre -1 y -2,5); osteoporosis con valores de DMO < a -2,5 DE (T-score < de -2,5) y osteoporosis¹⁹. Esta clasificación incluye osteopenia: disminución de masa ósea > -2,5 y < a -1.0 DS, medida por DMO^{20,21}.

Son factores de riesgo para osteoporosis: edad avanzada, tabaquismo, limitaciones físicas, fractura previa. La menopausia es el factor que más influye en mujeres >40 años. Además, falta de ejercicio, consumo de alcohol, los antecedentes familiares^{22,20}.

La menopausia es el cese permanente de la menstruación por pérdida de actividad folicular ovárica^{23, 24}. Aparece entre 45,5 y 47,5 años, y su duración media, es de 4 años²³. Se establece luego de 12 meses de amenorrea, sin causa aparente^{25,26,27}. Climaterio, es el periodo de la vida de la mujer, 2-8 años antes de la menopausia, hasta 2-6 años después de la última menstruación.

La edad de la menopausia va entre 45 y 55 años^{1,27,28}.

Los factores que influyen en la edad de presentación son los familiares y los hereditarios²⁹. La menopausia precoz aparece antes de los 40 años. El consumo de tabaco se

asocia a comienzo temprano de menopausia³⁰. La hipertensión arterial (HTA) se define como la PAS igual o > a 140 mmHg o una PAD igual o > a 90 mmHg, o como la toma de medicación antihipertensiva^{31,32,33}. En EEUU, afecta a 50 millones de personas y 1 billón, en el mundo. En Perú, el 23,7% de >18 años, tiene HTA. Prevalece en el sexo masculino (13,4% vs 10,3%)³⁴ y en >60 años es 48%, y es mayor en la costa (estrés, alimentación, modo de trabajo y sedentarismo)³⁴. El estudio Framingham sugiere que los normotensos >55 años tienen una probabilidad del 90% de desarrollar HTA³⁴, siendo ella y la osteoporosis, enfermedades que aumentan con la edad. Ambas muestran complicaciones asociadas a elevada morbimortalidad³⁵.

Las alteraciones del metabolismo del calcio podrían determinar pérdida de DMO asociada a HTA^{35,36}. Se sugiere que la HTA, se asocia con pérdida de calcio, activación de la paratiroides, y desplazamiento del calcio óseo^{37,38}. Si ello se mantiene, puede resultar en aumento del riesgo de osteoporosis³⁷. Estudios en ratas hipertensas prueban que hipercalciuria e hiperparatiroidismo, llevan a disminución del calcio óseo^{39, 40}. El aumento de angiotensina II en hipertensos, incrementa la resorción ósea e inhibe la mineralización^{41, 42}. Estudios varios no han demostrado asociaciones entre masa ósea e HTA^{35,43,44,45}. Sin embargo, un reporte sobre factores de riesgo cardiovascular en postmenopáusicas, informa que la PA sistólica y diastólica fueron menores en mujeres osteoporóticas que en los controles^{46,47}. Existen estudios que demostrarían relación entre menopausia e HTA^{26,48,49,50}. La relación entre la caída de estrógenos en la menopausia y la aparición de HTA, no es clara^{3,27}. La investigación pretende contar con información actual, que nos indique la magnitud y/o el comportamiento de la DMO en mujeres, asociada a HTA. Ello, permite determinar la susceptibilidad de la población con HTA a la osteoporosis, para diseñar e implementar estrategias que limiten el daño y disminuyan los costos en salud.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño de investigación que se utilizó fue de casos y controles. La población estuvo formada por mujeres menopáusicas con o sin HTA, del servicio de Reumatología, con molestias compatibles con osteoporosis y densitometría ósea (DMO), siendo los casos mujeres menopáusicas con osteoporosis con o sin HTA y los controles mujeres menopáusicas sin osteoporosis con o sin HTA. Se consideraron 39 casos y 78 controles, utilizando un muestreo aleatorio habiéndose revisado las historias clínicas. Los criterios de inclusión fueron Mujeres menopáusicas de entre 40 a 70 años, sin patología ósea asociada; y los criterios de exclusión fueron riesgo de osteoporosis secundaria; tratamiento hormonal sustitutivo; mujeres con terapéutica contra osteoporosis y/o con uso previo o actual con antihipertensivos.

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos fueron análisis documental (revisión en historias clínicas) para ver resultados de DMO y registro de presión arterial. El instrumento utilizado fue la Ficha de recolección en donde se registró la densitometría ósea e hipertensión. La Validación y confiabilidad: evaluación de la DMO, empleando densitometría, para conocer la masa ósea, y predecir riesgo de fractura (OMS, 1994)^{16,27}. La técnica: precisa, rápida y fiable; con muy baja radiación^{16,27}. Capacidad de predicción de fracturas: elevada especificidad; escasa sensibilidad; baja utilidad predictiva^{16,27}. Para el análisis estadístico se utilizó el software estadístico SPSS v. 21 el cual determinó el valor del OR con IC al 95%.

III. RESULTADOS

Tabla 1: Riesgo de osteoporosis según hipertensión arterial en mujeres menopáusicas atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2015.

FACTOR HIPERTENSIÓN ARTERIAL	OSTEOPOROSIS				TOTAL	
	SI		NO			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SI	22	56,4%	17	21,8%	39	33,3%
NO	17	43,6%	61	78,2%	78	66,7%
TOTAL	39	33,3%	78	66,7%	117	100%

Fuente: Historias Clínicas

OR: 4,64

IC: (2,024 - 10,653)

Razón: 1,29

IV. DISCUSIÓN

Se observa que el 56,4% (n=22) de casos con HTA, desarrollaron osteoporosis, y el 43,6% (n=17) de los casos sin HTA, desarrollaron osteoporosis, con OR: 4,644. Ello, indica que la HTA es factor de riesgo de osteoporosis, con OR, entre 2,024 - 10,653, (IC 95%), respuesta similar a Carrera¹⁰ quien buscó asociar a la HTA como factor de riesgo de osteoporosis en menopáusicas, normotensas (n=46) e hipertensas (n=14), mediante densitometría ósea; obteniendo un RR aumentado (RR 1,52) de padecer osteoporosis en hipertensas frente a normotensas, con un OR aumentado (OR: 2,72) estableciéndose asociación entre ambas. Análogamente, Yang S. et al⁷ evaluó la

asociación entre HTA, DMO y riesgo de fractura; en 2 733 pacientes; 1032 varones (21% con hipertensión arterial: 220) y 1701 mujeres (25% con hipertensión arterial: 42) > 50 años; y a quienes se les realizó una densitometría; encontrándose que mujeres con HTA, tenían menor densidad mineral ósea (p = 0,02) que aquellas sin HTA, por lo que HTA llega a ser factor de riesgo para fractura, en mujeres, y la asociación es independiente de la densidad mineral ósea, con OR: 1,49 (IC 95%). Javed et al⁸ buscó demostrar la asociación entre HTA y densidad mineral ósea, en 965 participantes, de los cuales 631 (65,3%) tenían HTA y 334 (34,7%) no, encontrando que la proporción de pacientes

con osteopenia y osteoporosis, fue similar en aquellos con y sin HTA (50% vs 50%, P: 0,95 para osteopenia; 18% vs 19%, P: 0,95 para osteoporosis) con un OR: 0,98; IC 95%, concluyendo, que no hubo diferencia significativa entre DMO de pacientes con y sin HTA, lo cual puede atribuirse a que en nuestro estudio se obtuvieron mediciones seriadas de

PA, y a la duración de la HTA, lo cual puede contribuir a modificar la DMO, con el tiempo. Además, que se consideraron la nutrición y ejercicio físico de cada paciente, así como el uso de antihipertensivos los cuales pueden contribuir a la protección de la DMO.

V. CONCLUSIONES

1. La frecuencia y porcentaje de pacientes con hipertensión arterial y osteoporosis fue 22 (56,4%) y sin hipertensión arterial y con osteoporosis fue 17 (43,6%).
2. La asociación entre hipertensión arterial y osteoporosis resultó ser significativa.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Minsa. Campaña de Salud "Por huesos saludables y un Perú sin osteoporosis". Prevención de salud [Internet]. Perú 2010 [acceso 09 de octubre del 2015]. Disponible en: http://www.minsa.gob.pe/portada/camp_osteoporosis.asp
2. Clark P, Chico G, Carlos F, Zamudio F, Pereira R, Zanchetta J, et al. Osteoporosis en América Latina: Revisión de panel de expertos [Internet]. México 2013 [acceso 09 de octubre del 2010]. Disponible en: <http://www.medwave.cl/medios/medwave/Septiembre2013/PDF/medwave.2013.08.5791.pdf>
3. Muñoz M, Varsavsky M, Avilés MD. Osteoporosis Definición. Epidemiología [Internet]. Granada 2010 [acceso 09 de octubre del 2010]. Disponible en: <http://www.revistadeosteoporosisymetabolismomineral.com/pdf/articulos/92010020300050007.pdf>
4. Clark P, Carlos F, Vázquez J. Epidemiology, costs and burden of osteoporosis in Mexico. *Archosteoporos-2010*; 5:9-17. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11657-010-0042-8>
5. Aizpurua I, Álvarez M, Echeto A, Etxebarria I. Consenso sobre la Osteoporosis Postmenopáusica-enero2015 [Internet]. España 2015 [acceso 09 de octubre del 2015]. Disponible en: http://www.sefh.es/fichadjuntos/ConsensOsteoporosis_2015_es.pdf
6. Kiyak E, Engin Y, Nagjhan S, Karacavus S, Seckin L, Kara M. Evaluación de la densidad mineral sea en mujeres posmenopáusicas diabéticas, hipertensas y con hiperlipidemia. *J Menopausal Med* [Internet]. Abril, 2015 [acceso 26 de agosto del 2015]. 21(1): 36 - 40. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4452812/>
7. Yang S, Nguyen N, Center J, Eisman J, Nguyen T. Asociación entre la hipertensión y la fractura por fragilidad: un estudio longitudinal. *OsteoporosInt* [Internet]. EE.UU. 2014 [acceso 25 de agosto del 2015]. 25(1):97-103. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00198-013-2457-8>
8. Javed F, Khan S, Ayers E, Aziz E, Akram M, Nadkarmi G, et al. Asociación de la hipertensión y la densidad mineral ósea en una población afroamericana de edad avanzada. *J NatlMedAssoc* [Internet]. Marzo - Abril, 2012 [acceso 26 de agosto del 2015]. 104 (3 - 4): 172 - 178. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22774384>
9. Yazici S, Yazici M, Korkmaz U, Erkan M, Erdem A, Erden I, et al. Relación entre los niveles de presión arterial y la densidad mineral ósea en mujeres turcas posmenopáusicas. *ArchMedSci* [Internet]. Turquía, Abril 2011 [acceso 25 de agosto del 2015]. 7(2); 264 - 270. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3258724/>
10. Carrea G, leiderman s. Hipertensión Arterial Como Factor De Riesgo Para Osteoporosis En La Post Menopausia. [Tesis]. Universidad De Favalaro. Facultad De Posgrado. 2010
11. Olmos J, Hernández J, Martínez J, Castillo J, Valero C, Pérez I, et al. Marcadores de

- recambio óseo y densidad mineral ósea en mujeres posmenopáusicas hipertensas en tratamiento. *Maturitas* [Internet], España, Abril 2010. [acceso 25 de agosto del 2015]. 65(4): 396 - 402. Disponible en: [http://www.maturitas.org/article/S0378-5122\(10\)00009-5/fulltext](http://www.maturitas.org/article/S0378-5122(10)00009-5/fulltext)
12. Rodríguez J, Valdivia G, Trincado P. Fracturas vertebrales, osteoporosis y vitamina D en la posmenopausia - Estudio en 555 mujeres en Chile. *RevMed Chile* [Internet] 2007. [acceso 24 de agosto del 2015]. 135:31-36. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v135n1/art05.pdf>
 13. García A, Monzón A, Rabanaque G, González G, Romeu A. Relación entre hipertensión arterial y osteoporosis en la menopausia. *El sevier* [Internet]. España, 2006 [acceso 24 de agosto del 2015]. 23(2): 41 - 48. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-hipertension-riesgo-vascular-67-articulo-relacion-entre-hipertension-arterial-osteoporosis-13087391>
 14. Pérez c, Justo I, Silva J, Sanz A, Igea R, Escudero P, et al. Marcadores de masa ósea y remodelación ósea en mujeres posmenopáusicas hipertensas. *J HumHypertens* [Internet]. España 2003, Febrero [acceso 25 de agosto del 2015]. 17(2): 107 - 110. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12574788>
 15. Sánchez, R. Estudio comparativo de la densidad mineral ósea entre mujeres menopaúsicas hipertensas y normotensas. [tesis doctoral]. Granada, España: Universidad de Granada. 2003.
 16. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. *Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy*. JAMA. 2001; 285(6):785-795.
 17. Cummings S, Bates D, Black D. Clinical use of bone densitometry. JAMA. 2002; 288:1889-97.
 18. World Health Organization. Assessment of fractures risk in screening for osteoporosis. WHO technical report series 843. Geneva: WHO, 1994.
 19. Sosa M, Gómez de Tejada M. El término osteopenia y el riesgo de fractura. *Ann MedInt* 2006; 23: 15 - 12.
 20. Papaioannou A , Kennedy C , Cranney A , Hawker G , Brown J , Kaiser S, et al. Factores de riesgo de baja DMO en hombres sanos de 50 años o más: una revisión sistemática. *OsteoporosInt*. 2009; 20 (4):507-18. [Revista virtual]. [Fecha de acceso el 15 de agosto del 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1875888>
 21. Rodríguez I, Rodríguez M. Epidemiología de la osteoporosis. *AnMed Inter* 2007; 24:2-6.
 22. Salica D, Buceta A, Palacios S, Sánchez A, Ragi S, Zeghbi V, et al. Osteoporosis: epidemiología, definición, factores de riesgo, prevención, diagnóstico y Tratamiento. Consenso Iberoamericano de Osteoporosis. SIBOMM 2009. pp 5-9. [Revista virtual].
 23. Ponjola C. Menopause. *Medscape* [En línea] Jul 2013 [Consultado 27 de agosto del 2015]. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/264088-overview>
 24. Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. *Gaceta Médica Mexicana* 2001; 137(4): 387-90.
 25. Utian W, Boggs P. The North American Menopause Society 1998, Menopause Survey. Part I: Postmenopausal women's perceptions about menopause and midlife. *Menopause* 1999; 6: 122-28.
 26. Report of a WHO scientific group, research on the menopause [En línea] [Consultado Julio 27 de 2013]. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_866.pdf
 27. Auditoría Regional de América Latina, Epidemiología, costos e impacto de la osteoporosis. 2012. [Consultado 27 de agosto del 2015]. Disponible en : http://osteoporosisinlatinamerica.com/es/wpcontent/uploads/2012/05/LA_Audit_final-ES.pdf
 28. Ministerio de Salud Perú - Minsa. Osteoporosis. 2013. [Consultado 27 de agosto del 2015]. Disponible en : <http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2012/osteoporosis/index.html>
 29. International Position Paper on Women's Health and Menopause: A comprehensive Approach. National Institutes of Health, 2002. [acceso 27 de Agosto del 2015]. Disponible en : <http://www.nhlbi.nih.gov/health/prof/heart/other/menopaus/menopaus.pdf>
 30. Midgette A, Baron J. Cigarette smoking and the risk of natural menopause. *Epidemiology* 1990; 1(6): 474-80.

31. James P, Oparil S, Carter B, Cushman W, Dennison C, Handler J, et al. 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults Report from the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA* [Internet] 2014 [acceso 15 de septiembre del 2015]; 311 (5): 507-520. Disponible: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1791497>.
32. Sociedad Española de Hipertensión - Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial [Internet]. España: SEH-LELHA; [Actualizado 12 de Julio de 2015; acceso 29 de agosto del 2015]. Disponible en: <http://www.seh-lেলাha.org/>
33. National Institute for Health and Clinical Excellence. Hypertension: Clinical management of primary hypertension in adults. NICE [Internet]. 2011. [Acceso 28 de agosto del 2015]. Disponible en: <http://www.ely.ee/docs/pics/NICE%20hypertension%202011.pdf>
34. Agusti R. Epidemiología de la Hipertensión Arterial en el Perú. *Acta méd. Peruana* [Internet]. 2006 [acceso 29 de agosto del 2015]; 23(2): 2006-69. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n2/v23n2a05.pdf>
35. Roca-Cusachs Coll A. Relaciones epidemiológicas y fisiopatológicas entre hipertensión arterial y osteoporosis. En: *Hipertensión arterial y osteoporosis. Sociedad Española de Hipertensión/Liga Española para la lucha contra la Hipertensión Arterial (SEHLELHA) Fundación Hispana de Osteoporosis y Enfermedades Metabólicas Óseas (FHOEMO) IDEPSA, 1999, Madrid.*
36. Pérez JL, Justo I, Sanz A, Pueyo C, Hernández G, Dueñas A. Effect of the Antihypertensive Treatment on the Bone Mineral Density and Osteoporotic Fracture. *Current Hypertension Reviews*, 2005, 61-66.
37. Grobbee DE, Hackeng WHL, Birkenhager JC, Hofman A. Raised plasma intact parathyroid hormone concentrations in young people with mildly raised blood pressure. *BMJ* 1988; 296: 814-16.
38. Strazzullo P, Cappuccio FP, De Leo A, Zappia V, Mancini M. Calcium metabolism and blood pressure in children. *J Hum Hypertens* 1987; 1: 155 - 159.
39. Izawa Y, Sagara K, Kadata T, Makita T. Bone disorders in spontaneously hypertensive rats. *Calcif Tissue Int* 1985; 37: 605 - 607.
40. Cirillo M, Galletti F, Strazzullo P, Torielli L, Melloni MC. On the pathogenetic mechanism of hypercalciuria in genetically hypertensive rats of the Milan strain. *Am J Hypertens* 1989; 2: 741 - 746.
41. Perez J, Justo I, Silva J. Bone mass and bone modelling markers in hypertensive postmenopausal women. *J Hum Hypertens* 2003; 17: 107-10.
42. Hiruma Y, Inoue A, Hirose S, Hagiwara H. Angiotensin II stimulates the proliferation of osteoblast-rich populations of cells from rat calvariae. *Biochem Biophys Res Commun* 1997; 230: 176-8.
43. Shilbayeh S. Prevalence of osteoporosis and its reproductive risk factors among Jordanian women: a cross-sectional study. *Osteoporos Int*. 2003; 14(11):929-40.
44. Cappuccio F, Meilahn E, Zmuda J, Cauley J. High blood pressure and bone-mineral loss in elderly white women: a prospective study. *Lancet* 1999; 354:971-75.
45. Honorato J, Escolar M y García E. Relaciones hipertensión arterial esencial-osteoporosis: impacto del tratamiento antihipertensivo sobre el metabolismo extracelular del calcio. *Rev Clín Esp*, 1999 (8): 523-529.
46. Landin K, Wilhelmsen L, Bengtsson B. Postmenopausal osteoporosis is more related to hormonal aberrations than to lifestyle factors. *Clin Endocrinol (Oxf)* 1999; 51:387-94.
47. Korpelainen R, Korpelainen J, Heikkinen J, Vaananen K, Keinanen-Kiukaanniemi S. Lifestyle factors are associated with osteoporosis in lean women but not in normal and overweight women: a population-based cohort study of 1222 women. *Osteoporos Int* 2003; 14(1): 34-43.
48. Maas A, Franke H. Women's health in menopause with a focus on hypertension *Neth Heart* 2009; 17(2):68-72. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2644382/>
49. Coylewright M, Reckelhoff J, Ouyang P. Menopause and Hypertension An Age-Old Debate. *Hypertension* 2008; 51: 952-59 AHS. [Consultado 29 de agosto del 2015]. Disponible en: <http://hyper.ahajournals.org/content/51/4/952.full.pdf+html>
50. Weber C. Blood Pressure after Menopause. High blood pressure [En línea] 2007 [Consultado 27 de agosto del 2015]. Disponible en: http://highbloodpressure.about.com/od/informationforwomen/a/menop_art.htm