



FUNDACION H.A.BARCELO
FACULTAD DE MEDICINA

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

“El ejercicio y la ingesta de suplementos para el abordaje preventivo en pacientes con osteoporosis”.

AUTOR/ES: Tomas, María José.

ASESOR/ES DE CONTENIDO: Lic. Puga, Eva Paula.

ASESOR/ES METODOLÓGICO: Lic. Dandres Romeli.

FECHA DE LA ENTREGA: 04-03-2015

CONTACTO DEL AUTOR: majowinner_18@hotmail.com

RESUMEN:

Objetivos: El objetivos de la siguiente revisión bibliográfica es recopilar los diferentes artículos vinculados a la actividad física en la Osteoporosis para al manejo preventivo y tratamiento de pacientes post menopáusicas así como de pacientes con diagnóstico de osteoporosis.

Métodos: Los artículos que se han seleccionado fueron buscados en las fuentes de datos de PubMed y Ebsco. Los criterios para la selección de los distintos artículos fueron: Revisiones sistemáticas, artículos relacionados con el tema y estudios clínicos. Todos ellos con una antigüedad máxima de 10 años, descritos en español e inglés, por expertos en el área de Reumatología y especialidades afines.

Resultados: En todos los artículos seleccionados, se destaca el análisis de la actividad física adecuada, personalizada y al requerimiento de suplementos de acuerdo con las necesidades de cada paciente para con esta patología. Se utilizaron 25 artículos, de los cuales 16 tuvieron el puntaje máximo según la escala de JADAD.

La mayoría de los autores concuerdan en que si bien la actividad física es indispensable en el tratamiento para la osteoporosis también recalcan la importancia de hacer un debido control para trabajar en la prevención de este mal.

Discusión y Conclusión: La falta de prevención es el principal factor de riesgo que predispone a este tipo de enfermedades crónicas y/o al agravamiento de la sintomatología característica de cada una de ellas. Esta patología posee un inicio tardío de la pérdida de masa ósea. Se trata de una enfermedad grave que se desarrolla lentamente y a menudo es diagnosticado tarde.

En los últimos años, se ha demostrado a través de las distintas investigaciones, que en los pacientes reumáticos, la actividad física, además de los suplementos de nutrientes y tratamiento farmacológico, es capaz de disminuir considerablemente los síntomas clínicos: como el dolor, la rigidez, y la deformación articular.

Por lo tanto los médicos de familia son ahora más conscientes de la necesidad de publicidad y prevención para esta condición, provocando el interés y la preocupación de la población.

Palabras Claves: “Osteoporosis”, “Ejercicio”, “Calcio”, “Menopausia”, “Tratamiento”, “Terapia física”

ABSTRACT:

Objectives: *The objectives of this literature review is to collect different items related to physical activity in preventive osteoporosis for management and treatment of postmenopausal patients as well as patients with a diagnosis of osteoporosis.*

Methods: *Items that have been selected were searched in the data sources PubMed and Ebsco. The criteria for the selection of individual items were: Systematic reviews, related articles and clinical studies topic.*

All of them with a maximum age of 10 years, described in Spanish and English, by experts in the area of rheumatology and related specialties.

Results: *In all the selected items, the analysis of the appropriate, personalized and supplements requirements in accordance with the needs of each patient with this pathology emphasizes physical activity. 25 articles, 21 of which had the highest score according to the JADAD scale were used and 4 used SING scale. Most authors agree that while physical activity is essential in the treatment for osteoporosis also stress the importance of proper control to work on the prevention of this disease.*

Discussion and Conclusion: *Lack of prevention is the main risk factor predisposing to this type of chronic and / or worsening of the characteristic symptoms each disease. This disease has a late onset of loss of bone mass. It is a serious disease that develops slowly and is often diagnosed late.*

In recent years, it has been shown through various studies that in rheumatic patients, physical activity, other supplements nutrients and pharmacological treatment, is able to significantly reduce clinical signs: as pain, stiffness, and joint deformity.

Therefore GPs are now more aware of the need for publicity and prevention for this condition, causing the interest and concern of the population.

Keywords: *"Osteoporosis " physical exercises ", "Calcium", "Menopausal ", "Treatment", "Physical Therapy".*

INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es una enfermedad que afecta a ambos sexos, sin embargo, debido al inicio tardío de la pérdida de masa ósea y sin cambios bruscos en la actividad hormonal, la osteoporosis se desarrolla con menos frecuencia en hombres que en mujeres.(1, 2)

Se trata de una enfermedad grave que se desarrolla lentamente durante los años y a menudo es diagnosticado demasiado tarde.(3, 4)

Los principales factores que afectan a la masa ósea son: la predisposición genética y los hábitos alimentarios adquiridos desde la infancia y la adolescencia.(2)

Las mujeres post menopáusicas tienen un mayor riesgo de desarrollo y riesgo de sarcopenia y osteoporosis con resultado del deterioro de la salud musculoesquelético.(5)

El riesgo de padecer osteoporosis puede ser atenuada a través de una ingesta adecuada de calcio y vitamina D y el ejercicio regular, además de la terapia de reemplazo hormonal cuando sea apropiado.(6)

Las principales opciones de tratamiento para la osteoporosis son los bifosfanatos, mientras que los menos comunes incluyen ácido zoledrónico y el ibandronato. Los bifosfanatos aumentan la DMO en cadera y en columna lumbar.(4)

Para el diagnóstico de dicha patología se utiliza una prueba de densidad mineral ósea(DMO) .(7)

Dentro del tratamiento se incluye la reducción de factores de riesgo o causas secundarias, prevención de caídas, la actividad física adecuada y una dieta rica en calcio y vitamina D.(6)

La ingesta de proteínas y la actividad física son los principales estímulos anabólicos para la síntesis de proteínas musculares.(8)

Existe una controversia en cuanto a que ejercicios son beneficiosos para paciente o cuales son de riesgo.(1)

Sin embargo, los individuos con osteoporosis se les instruyen para evitar la flexión o torsión de la columna vertebral durante el ejercicio e incluso en actividades de la vida diaria (AVD).(9)

Los reumatólogos pediátricos de América del Norte consideran que la terapia con glucocorticoides a largo plazo está asociada con la pérdida ósea acelerada, causando un mayor riesgo de padecer osteoporosis y fracturas en un futuro.(3)

El comité de expertos en osteoporosis (NOF) con la colaboración de expertos de varias especialidades en el campo de la salud de los huesos destaca la importancia de la prevención, el diagnóstico y el tratamiento antes de que ocurran fracturas. (10)Actualmente la osteoporosis afecta en el mundo al 7% de los hombres y el 17% de mujeres).(3)

La terapia del yoga en el tratamiento de la patología mantiene la estabilidad emocional, el aumento en la flexibilidad del cuerpo y la mejora de la postura, el equilibrio y la coordinación.(6)

Por otra parte el Tai Chi (TC) son ejercicios de mente –cuerpo efectivo para la prevención de fracturas relacionadas con las caídas, por lo tanto el entrenamiento TC ofrece a través de programas a la comunidad una intervención segura, factible y prometedor para reducir varios riesgos de fractura en pacientes con osteopenia.(7)

La causa de las caídas en estos pacientes son multifactoriales, es decir, pueden ser intrínsecos (Enfermedades neurológicas, deterioro sensorial, enfermedades musculoesqueléticas, uso de fármacos) y extrínsecos. (7, 8)

La *Weighted kypho-Orthosis*(WKO), es un dispositivo de entrenamiento postural que promueve la mejora en la postura y aumenta la fuerza de los extensores por dos mecanismos: Primero, el dispositivo produce una fuerza postural que disminuye el dolor, las limitaciones de la vida diaria y mejora el bienestar de los pacientes.(12)

La información sobre el consumo de cigarrillo y alcohol se asocia a una baja calidad de masa ósea debido a los efectos tóxicos directos en el hueso.(5)

La actividad física adecuada, como caminar, subir escaleras, trotar, bailar y la práctica del tenis o los de resistencia como ejercicios con peso son recomendables.(2)

El consumo adecuado de calcio (mineral esencial para el mantenimiento de las estructuras esqueléticas), está indicado para la mineralización ósea y la remodelación a través de la absorción y resorción ósea.(5, 13).Así como las aplicaciones clínicas de los Moduladores selectivos del receptor estrógeno(SERMs) que actúan es la prevención y el mantenimiento de lípidos en suero beneficiosos en mujeres post menopáusicas.(13)

La prevención eficaz de la osteoporosis consiste principalmente en programas multifactoriales y multidisciplinarios basados en la búsqueda de los factores de riesgo modificables para la prevención de caídas. (7).(14)

Un moderado ejercicio a una alta velocidad durante intervalos cortos de tiempo, en el agua o en el suelo, pueden ser parte de un programa para prevenir y tratar la osteoporosis.(5, 9)

La coordinación entre el hospital y la atención primaria de la salud es muy importante en casos de fracturas por fragilidad ósea (osteoporosis).(4, 6, 11)

Con respecto a la medicación, un programa médico comienza con sesiones de consejería de los pacientes en inicio y seguimiento, para los pacientes con osteoporosis la interrupción del tratamiento farmacológico con bifosfanatos se reducen considerablemente.(8, 9, 12)

.Es decir, actualmente, la rehabilitación debe concentrarse en el aumento de la fuerza muscular y ósea, los ejercicios de resistencia son beneficiosos para la fuerza muscular y los ejercicios con peso ayudan a mantener la forma física y la masa ósea. (15)

Las fracturas en los pacientes osteoporóticos son la complicación más grave que se pueden prevenir.(9, 10, 16)

El objetivo de este trabajo es evaluar las mejorías físicas en los pacientes con osteoporosis, teniendo en cuenta el estado nutricional, el entrenamiento físico mediante la utilización de ejercicios para mejorar la calidad de vida, la capacidad aeróbica y la disminución del dolor, así como la medicación del paciente.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó una búsqueda a través del sistema electrónico de artículos científicos en las bases de datos de Ebsco y Pubmed que hablan de la prevención y tratamiento de la osteoporosis en adultos mayores.

Los términos de búsqueda, obtenidos del MeSH, para la investigación fueron los siguientes:“Osteoporosis”,“*Physical exercises*”,“*Treatment*”,“*Calcium*”,“*Menopausal*”. Estos fueron combinados con operadores booleanos *AND* “*Excercisetherapy*”, “*Physicalactivity*”.

Los criterios de inclusión son artículos en idioma inglés y español, publicados entre el 2004 y 2014, artículos disponibles en *full text*, ensayos clínicos aleatorios, controlados, revisiones bibliográficas sistemáticas, estudios en los que en su título y/o resumen haga referencia a la prevención de la osteoporosis, sin restricción de edad, género o raza.

Los criterios de exclusión son aquellos artículos con más de 10 años de antigüedad, estudios realizados en animales, artículos a propósito de un caso o en fase preliminar sin conclusión final.

Para evaluar la calidad metodológica de los estudios clínicos se utilizó la escala de JADAD (La escala de JADAD considera aquellos aspectos relacionados con los sesgos referidos a: la aleatorización, el enmascaramiento de los pacientes y del investigador al tratamiento-conocido como doble ciego-, y la descripción de las pérdidas de seguimiento. Esta escala puntúa de 0 a 5, de acuerdo a los siguientes ítems: 1- Si el estudio fue aleatorizado; 2- Si el estudio fue doble ciego; 3-Si están descritas las pérdidas y retiradas; 4- Si se describió y es adecuado el método para generar la secuencia de aleatorización; 5- Si las condiciones de enmascaramiento son adecuadas. Se considera que el ensayo es de pobre calidad si su puntuación es inferior a 3.

RESULTADOS

En este trabajo se incluyeron 25 artículos que tratan la importancia de la prevención y el tratamiento de los pacientes con osteoporosis. Dentro de los cuales se incluyeron 4 revisiones bibliográficas y 21 estudios clínicos.

El periodo para la realización de la selección de artículos se extendió desde el 1 de Agosto del 2014 hasta la actualidad.

Se obtuvieron 16 estudios clínicos que cumplen con los requisitos de rigurosidad ya que llegaron a un puntaje mayor que 3, para ser considerados de calidad, de los cuales 5 son considerados de pobre calidad y los últimos 4 fueron evaluados con la tabla de revisiones bibliográficas SIGN.

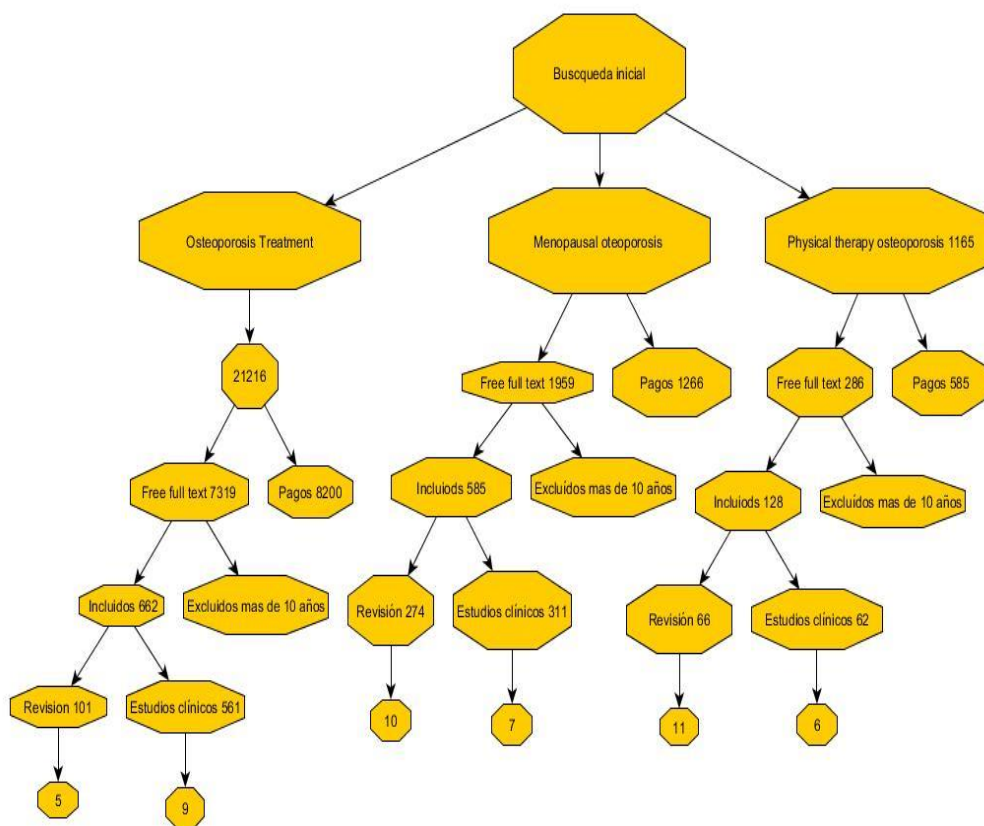


TABLA 1. Escala de JADAD

AUTOR	1	2	3	4	5	PUNTUACION
Hyun Young Shin(2014)	SI	NO	SI	NO	SI	2
Lay Hoon Goh(2014)	SI	NO	SI	SI	SI	4
Ciesielczuk N,P Glibowski(2014)	SI	SI	NO	SI	SI	4
M.M.Madureira-L.Takayama-A.L.gallinaro(2006)	SI	NO	NO	SI	SI	3
F.Cosman, S.J.deBeur,M.S.LeBoff-E.M.Lewiecki(2014)	NO	NO	NO	SI	SI	2
Raeissadat SA- Sedighipour L, Poumajaf S, VahabKashani R, SadeghiS(2014)	NO	NO	NO	NO	SI	1
Moraes LF, Silva ES, DA Silva, Paula AP(2008)	SI	SI	NO	NO	NO	2
Wayne PM, Kiel DP, Buring JE, ConnorsEM, Bonato P, Yeh GY, Cohen CJ, Mancinelli C, David RB(2012)	SI	NO	NO	SI	SI	3
ChahalJ, Lee R, Lou J(2014)	SI	NO	NO	SI	SI	3
Van Boven JF, Stuurman-BiezeAG,Hiddink EG, PostmaMJ, Vegter S(2006)	NO	SI	NO	NO	NO	1
Gianoudis J, Bauley CA, Sanders KM, Nowson CA, Colina K, Ebeling PR, Daly RM(2012)	SI	NO	SI	SI	SI	4

Barker KL, Javaid MK , Newman M, Minns Lowe C, Stallard N, H Campbell, Gandhi V, S Cordero (2014)	SI	NO	SI	SI	SI	4
Naranjo A, Ojeda-Bruno S, Cantarero A B , Abeledo J.C.Q. , Henriques-Hernandez L.A. , Rodriguez-Lozano C. (2013)	SI	NO	SI	SI	SI	4
Di Monaco M, De Toma E, Gardin LD, Giordano S, C. Castiglioni, Vallero F. (2014)	SI	NO	SI	SI	SI	4
Dziechciansz M, Balicka- Adamik L, R. Filip (2013)	SI	SI	NO	SI	NO	3
Rizzoli R, Stevenzon JC, Bauer JM, van Loon LJ, Wairand S , Kanis JA , Cooper C, Brandi ML, Diez-Perez A , Reninster JY , ESCEO TaskForce. (2014)	SI	SI	NO	SI	SI	4
Greig AM , Briggs AM , Bennell KL , Hodges PW (2013)	SI	NO	SI	SI	SI	4
Tuzun S , Aktas I , Akarimak U , S Sipahi , Tuzun F. (2010)	SI	NO	SI	SI	SI	4
Smith ES , Boser A. (2013)	SI	NO	SI	SI	NO	3
Arroz P, Mehan U , C Hamilton, Kim S. (2004)	SI	NO	SI	SI	SI	4
Ciesielczuk N , Glibowski P , Szczepanik J (2012)	SI	SI	NO	SI	SI	4

TABLA 2. Se detalla el nivel de evidencia de las 4 revisiones sistemáticas mediante la *Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)*

AUTOR	AÑO	NIVEL DE EVIDENCIA	GRADO DE EVIDENCIA
L. D. Fernandez Moreira- M. Longo de Oliveira - Ana P LiraniGalvao- R. Villa Marín – M. R. Nolasco Dos Santos- M. Lazaretti Castro	2014	1 +	A
Peggy Rice – UpenderMehan – Cesteste Hamilton – Sandra Kim	2014	2 ++	B
S. Martinkovich – D. Shah – S. Lobo Planey – J. A Arnott	2014	1 ++	A
G. Colaianni – G. G. brunette – S. Colucci – M. F. Faienza – M. Grano	2014	2-	B

La subestimación de la actividad física, como el caminar, subir escaleras, trotar o alguna actividad con peso de los pacientes, conduce a un retraso en el tratamiento, obteniendo como consecuencia daño en las estructuras comprometidas, ya que no se actúa debidamente en tiempo y forma para evitar que los síntomas que padece el paciente atenuen.(2)

La sobre protección es igual de importante, ya que puede llevar al paciente, a practicar menos actividad física, a alejarse del entorno y a una medicación excesiva como una forma exagerada de buscar alivio de los síntomas.(4)

El control precoz puede llevar a logro de la calidad de vida de ese paciente y evitar complicaciones como fracturas, que es la mayor amenaza.(10)

La rehabilitación actual debe centrarse en aumentar la fuerza muscular y ósea, los ejercicios de resistencia son beneficiosos para la fuerza muscular y ósea, y los ejercicios con peso ayudan a mantener la forma física y la masa ósea.(9)

En los sujetos con mayor riesgo de fracturas por osteoporosis, se debe prestar especial atención para mejorar el equilibrio, que es el elemento esencial en la prevención de caídas.(5, 17)

El tratamiento farmacológico debe ser incorporado para las personas con alto riesgo de fracturas, y los suplementos de vitamina D/ Calcio, son esenciales para la prevención de toda estrategia.(5, 13)

El éxito de la rehabilitación en los pacientes con osteoporosis con fracturas a través de un enfoque educativo, individualizado, optimiza la función mejorando el nivel de independencia y a mejorar la calidad de vida en general.(6, 7)

Los ejercicios que mejoran el equilibrio, incluyendo Tai Chi, son eficaces en pacientes con alto riesgo de caídas.(17, 18)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

En esta patología la capacidad vital del individuo se encuentra disminuida, debido al deterioro de la unidad funcional ósea y que lo conduce a cierto grado de discapacidad.(14)Por lo tanto, se toma como principal objetivo de la rehabilitación, en individuos con Osteoporosis; restaurar la máxima función posible y la calidad de vida.(2, 5, 7, 19)

No debe dejarse de lado objetivos como: Proporcionar alivio de los síntomas como restauración de la movilidad, fuerza, equilibrio y el desarrollo de la autoestima.(10, 20)

Con respecto a la actividad física , los pacientes con osteoporosis demuestran niveles atenuados en comparación con sus homólogos sanos.(6)Estos pueden ser parte de un programa de ejercicios dirigido por un instructor de acondicionamiento físico especializado para la osteoporosis.(7, 8) El mismo profesional, debe ser el encargado de proporcionar a los pacientes y su familia toda la información vinculada a los ejercicios, así también como el de fomentar a una dieta equilibrada de calcio y vitamina D y los tratamientos farmacológicos de ser necesarios.(10, 21)

Una razón clave por la cual los pacientes suelen abandonar la terapia física es por la cantidad de dolor experimentado a diario, lo que fomenta niveles bajos en la realización de ejercicios y menos calidad de vida.(9, 10, 14, 19)

Los médicos de familia son ahora más conscientes de las necesidades de publicidad para esta condición y para llevar a cabo pruebas de densidad de masa ósea.(9, 22)

Durante la actividad física las fuerzas mecánicas pueden ser ejercidas sobre los huesos a través de fuerzas de reacción del suelo y por la actividad contráctil de los músculos, lo que resulta en el mantenimiento o aumento de la masa ósea.(8, 16, 23)

Los estudios han señalado que muchos de los estímulos mecánicos son beneficiosos para el tejido óseo, incluyendo algunas actividades físicas como ejercicios acuáticos y terrestres.(5, 19)

Es así el porqué de la importancia de la prevención de fractura a través de la práctica de ejercicios adecuados, para influir de manera satisfactoria en la práctica, por lo tanto, el entrenamiento puede disminuir el dolor produciendo placebo, además de mejorar la fuerza muscular, el equilibrio, la postura, y la coordinación.(10, 15, 17, 22, 24)

Sin el tratamiento adecuado, el individuo puede tener efectos devastadores, incluyendo la incapacidad permanente.(1, 8, 25)

De acuerdo a lo visto en los artículos, aunque se ha demostrado beneficios en la práctica de ejercicios físicos, el tipo ideal de ejercicios, duración e intensidad en un programa de prevención de caídas no es todavía plenamente claro.

No hay evidencia directa de que el uso de dispositivos de ayuda o los programas educativos aislados ayude a prevenir las caídas. Por lo tanto, aunque pueden ser elementos esenciales de un programa multifactorial, el uso aislado y sin atención a otra serie de factores no es recomendable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.<association between the awareness of osteoporosis.pdf>.
- 2.Moreira LDF, Oliveira MLd, Lirani-Galvão AP, Marin-Mio RV, Santos RNd, Lazaretti-Castro M. Physical exercise and osteoporosis: effects of different types of exercises on bone and physical function of postmenopausal women. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2014;58(5):514-22.
- 3.Moraes LFS, Silva ENd, Silva DAS, Paula APd. Expenditures on the treatment of osteoporosis in the elderly in Brazil (2008 - 2010): analysis of associated factors. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2014;17(3):719-34.
- 4.Goh LH, How CH, Lau TC. Male osteoporosis: clinical approach and management in family practice. *Singapore Medical Journal*. 2014;55(7).
- 5.Rizzoli R, Stevenson JC, Bauer JM, van Loon LJ, Walrand S, Kanis JA, et al. The role of dietary protein and vitamin D in maintaining musculoskeletal health in postmenopausal women: a consensus statement from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Maturitas*. 2014;79(1):122-32. Epub 2014/08/02.
- 6.Soybilgic A, Teshler M, Wagner-Weiner L, Onel KB. A survey of steroid-related osteoporosis diagnosis, prevention and treatment practices of pediatric rheumatologists in North America. *Pediatric Rheumatology Online Journal*. 2014;12:24-.
- 7.Rice P, Mehan U, Hamilton C, Kim S. Screening, assessment, and treatment of osteoporosis for the nurse practitioner: key questions and answers for clinical practice--a Canadian perspective. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*. 2014;26(7):378-85. Epub 2014/06/10.
- 8.Madureira MM, Takayama L, Gallinaro AL, Caparbo VF, Costa RA, Pereira RM. Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 2007;18(4):419-25. Epub 2006/11/08.
- 9.Naranjo A, Ojeda-Bruno S, Bilbao Cantarero A, Quevedo Abeledo JC, Henriquez-Hernandez LA, Rodriguez-Lozano C. Results of a model of secondary prevention for osteoporotic fracture coordinated by rheumatology and focused on the nurse and primary care physicians. *Reumatologia clinica*. 2014;10(5):299-303. Epub 2014/02/21.
- 10.Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, Lewiecki EM, Tanner B, Randall S, et al. Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 2014;25(10):2359-81. Epub 2014/09/04.
- 11.Colaiani G, Brunetti G, Faienza MF, Colucci S, Grano M. Osteoporosis and obesity: Role of Wnt pathway in human and murine models. *World journal of orthopedics*. 2014;5(3):242-6. Epub 2014/07/19.
- 12.Raeissadat SA, Sedighipour L, Pournajaf S, Vahab Kashani R, Sadeghi S. Effect of Posture Training with Weighted Kypho-Orthosis (WKO) on Improving Balance in Women with Osteoporosis. *Journal of aging research*. 2014;2014:427903. Epub 2014/04/16.

13. Martinkovich S, Shah D, Planey SL, Arnott JA. Selective estrogen receptor modulators: tissue specificity and clinical utility. *Clinical interventions in aging*. 2014;9:1437-52. Epub 2014/09/12.
14. Dziechcian M B-AL, Filip R. <the problem of pain old age.pdf>. 2013;1:35-8(
15. <Modern rehabilitation in osteoporosis ,falls, and fractures.pdf>.
16. Chahal J, Lee R, Luo J. Loading dose of physical activity is related to muscle strength and bone density in middle-aged women. *Bone*. 2014;67:41-5. Epub 2014/07/08.
17. Wayne PM, Kiel DP, Buring JE, Connors EM, Bonato P, Yeh GY, et al. Impact of Tai Chi exercise on multiple fracture-related risk factors in post-menopausal osteopenic women: a pilot pragmatic, randomized trial. *BMC Complementary And Alternative Medicine*. 2012;12:7-.
18. <impact tai chi exercises.pdf>.
19. <trunk muscle activity is modified in osteoporotic.pdf>.
20. <yoga might be an alternative training for the.pdf>.
21. Di Monaco M, De Toma E, Gardin LD, Giordano S, Castiglioni C, Vallero F. A single post-discharge telephone call by an occupational therapist does not reduce the risk of falling in hip-fracture women: a randomized controlled trial. *European Journal Of Physical And Rehabilitation Medicine*. 2014.
22. <Medication Monitoring an optimization.pdf>.
23. <physiotherapy rehabilitation for osteoporotic vertebral fracture.pdf>.
24. <Osteo-cise Strong bones for life.pdf>.
25. <Awareness of factors affecting osteoporosis obtained from a survey.pdf>.