

MENOPAUSA E SUAS ALTERAÇÕES ÓSSEAS

MENOPAUSE AND ITS BONE CHANGES

LA MENOPAUSIA Y SUS CAMBIOS ÓSEOS



10.56238/sevenVIIImulti2026-005

Maria Eduarda da Conceição Pacífico

Graduando em Medicina

Instituição: UNICEPLAC

E-mail: mariaeduarda.pacifico11@gmail.com

Pedro Henrique Andriani

Graduando em Medicina

Instituição: UNICEPLAC

E-mail: pedro.andriani@medicina.uniceplac.edu.br

Giovanna Marochi Griczinski

Graduando em Medicina

Instituição: Centro Universitário Integrado de Campo Mourão

E-mail: gigika.marochi@gmail.com

Amanda Terres Fausto

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade Positivo

E-mail: amanda.faustoo@gmail.com

Eduarda Quesinski Dahmer

Grau de formação: Graduando em Medicina

Instituição: UNICEPLAC

E-mail: duda.dahmer@hotmail.com

RESUMO

A menopausa representa um marco fisiológico caracterizado pela cessação definitiva da função ovariana e pela consequente deficiência estrogênica, que acarreta profundas repercussões no metabolismo ósseo. Este estudo teve como objetivo analisar as alterações ósseas associadas à menopausa, com ênfase nos mecanismos fisiopatológicos, impactos clínicos e estratégias preventivas. Foi realizada uma revisão bibliográfica nas bases SciELO e PubMed, com artigos publicados entre 2012 e 2024, nos idiomas português e inglês. A literatura demonstra que a queda dos níveis de estrogênio promove um desequilíbrio entre a reabsorção e a formação óssea, resultando em perda acelerada da densidade mineral e aumento da porosidade cortical. Essas alterações culminam no desenvolvimento de osteoporose e elevam substancialmente o risco de fraturas, especialmente em coluna vertebral, quadril e punho. A adoção de medidas preventivas — como prática de exercícios físicos com carga, dieta adequada em cálcio e vitamina D, além do controle de fatores de risco

comportamentais — é essencial para reduzir a morbidade associada. O rastreamento por densitometria óssea e o uso racional de terapias farmacológicas constituem pilares fundamentais para o manejo das alterações ósseas na pós-menopausa.

Palavras-chave: Menopausa. Osteoporose. Densidade Mineral Óssea. Deficiência Estrogênica. Fraturas.

ABSTRACT

Menopause represents a physiological milestone characterized by the permanent cessation of ovarian function and the consequent estrogen deficiency, which has profound repercussions on bone metabolism. This study aimed to analyze the bone changes associated with menopause, with an emphasis on pathophysiological mechanisms, clinical impacts, and preventive strategies. A literature review was conducted in the SciELO and PubMed databases, including articles published between 2012 and 2024, in Portuguese and English. The literature shows that declining estrogen levels promote an imbalance between bone resorption and formation, resulting in accelerated loss of mineral density and increased cortical porosity. These changes culminate in the development of osteoporosis and substantially increase the risk of fractures, especially in the spine, hip, and wrist. Adopting preventive measures—such as weight-bearing exercise, a diet adequate in calcium and vitamin D, and controlling behavioral risk factors—is essential to reduce associated morbidity. Bone densitometry screening and the rational use of pharmacological therapies are fundamental pillars for the management of postmenopausal bone changes.

Keywords: Menopause. Osteoporosis. Bone Mineral Density. Estrogen Deficiency. Fractures.

RESUMEN

La menopausia representa un hito fisiológico caracterizado por el cese permanente de la función ovárica y la consiguiente deficiencia de estrógenos, lo que tiene profundas repercusiones en el metabolismo óseo. Este estudio tuvo como objetivo analizar los cambios óseos asociados con la menopausia, con énfasis en los mecanismos fisiopatológicos, el impacto clínico y las estrategias preventivas. Se realizó una revisión bibliográfica en las bases de datos SciELO y PubMed, incluyendo artículos publicados entre 2012 y 2024, en portugués e inglés. La literatura muestra que la disminución de los niveles de estrógenos promueve un desequilibrio entre la resorción y la formación ósea, lo que resulta en una pérdida acelerada de la densidad mineral y un aumento de la porosidad cortical. Estos cambios culminan en el desarrollo de osteoporosis y aumentan sustancialmente el riesgo de fracturas, especialmente en la columna vertebral, la cadera y la muñeca. La adopción de medidas preventivas, como el ejercicio con pesas, una dieta adecuada en calcio y vitamina D, y el control de los factores de riesgo conductuales, es esencial para reducir la morbilidad asociada. La densitometría ósea y el uso racional de terapias farmacológicas son pilares fundamentales para el manejo de los cambios óseos posmenopáusicos.

Palabras clave: Menopausia. Osteoporosis. Densidad Mineral Óssea. Deficiencia de Estrógenos. Fracturas.

1 INTRODUÇÃO

A menopausa é definida como o término permanente da menstruação, sendo diagnosticada retrospectivamente após doze meses consecutivos de amenorreia sem causa patológica identificável. Esse evento marca o encerramento natural da fase reprodutiva da mulher e geralmente ocorre entre os 45 e 55 anos (Karlman et al., 2018). O diagnóstico é clínico e fundamentado tanto na ausência de ciclos menstruais quanto na presença de sintomas vasomotores, alterações do humor, distúrbios do sono e atrofia urogenital (Lobersztajn & Trémollières, 2012).

Durante o climatério, período de transição que antecede a menopausa, há uma progressiva redução da função ovariana, culminando na queda abrupta dos níveis de estrogênio circulante. Essa alteração hormonal tem repercussões sistêmicas, afetando significativamente o metabolismo ósseo (Nilas & Christiansen, 2012). O estrogênio possui efeito protetor sobre os ossos, ao inibir a atividade osteoclástica e estimular a ação dos osteoblastos; sua deficiência, portanto, desregula o equilíbrio entre reabsorção e formação óssea (Recker et al., 2018).

A perda da massa óssea inicia-se ainda na perimenopausa e tende a se intensificar nos primeiros anos após o último ciclo menstrual. Estudos demonstram que essa perda pode atingir até 20% da densidade mineral óssea (DMO) nos primeiros cinco a sete anos pós-menopausa (Shieh et al., 2023). Essa redução afeta tanto o osso trabecular quanto o cortical, sendo este último mais suscetível à porosidade e fragilidade com o avanço da idade (Bjørnerem et al., 2018).

Essa remodelação óssea acelerada favorece o desenvolvimento de osteoporose, condição definida pela diminuição da DMO e deterioração da microarquitetura óssea, resultando em maior risco de fraturas (Radominski et al., 2004). A maioria dessas fraturas ocorre na coluna vertebral, no quadril e no punho, e estão associadas a elevados índices de morbidade, dependência funcional e mortalidade em mulheres na pós-menopausa (Karlman et al., 2018).

No cenário brasileiro, a osteoporose representa um relevante problema de saúde pública. Estima-se que cerca de 10 milhões de brasileiros sejam acometidos pela doença, sendo a maioria mulheres na pós-menopausa. Além disso, as fraturas osteoporóticas são responsáveis por aproximadamente 200 mil mortes ao ano no país (ABRASSO, 2024; SBEM, 2024). O impacto socioeconômico se reflete também no aumento de hospitalizações, cirurgias e reinternações (UNIMED LAB, 2024).

Fatores como etnia, índice de massa corporal e idade interferem diretamente na gravidade do quadro, sendo fundamentais na estratificação de risco individual (Milic et al., 2023). Portanto, a análise da história clínica e dos fatores predisponentes deve nortear estratégias de prevenção, rastreamento e manejo adequado da perda óssea na menopausa.

Nesse contexto, compreender as alterações ósseas relacionadas à menopausa é essencial não apenas para o conhecimento fisiopatológico, mas também para a prática clínica preventiva. A discussão

sobre essa associação permite vislumbrar alternativas terapêuticas e medidas de saúde pública voltadas à melhoria da qualidade de vida das mulheres após o climatério. Este estudo tem como objetivo analisar os principais mecanismos que relacionam a menopausa às alterações ósseas, com foco nos impactos clínicos e nas estratégias de intervenção.

2 METODOLOGIA

O atual trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica de literatura, a qual a base de dados foi retirada das plataformas SciELO (Scientific Electronic Library Online) e PubMed. A pesquisa foi realizada em Fevereiro de 2025, atendendo aos critérios de inclusão que foram artigos dos anos 2012 a 2024, na língua portuguesa e inglesa, textos online e em textos completos. Como estratégias para melhor avaliação dos textos, como descritores em saúde (DeCS) foram utilizados: “Menopausa”, “alterações ósseas” e “fraturas”.

3 RESULTADOS/DISCUSSÃO

A remodelação óssea é um processo fisiológico dinâmico e contínuo, que envolve a reabsorção de tecido ósseo por osteoclastos e a subsequente formação de osso novo pelos osteoblastos. Esse mecanismo é essencial para a manutenção da integridade estrutural do esqueleto, bem como para a regulação do cálcio sérico (Recker et al., 2018). Em condições de equilíbrio, a atividade dessas células é modulada por estímulos hormonais e mecânicos. No entanto, esse balanço pode ser comprometido em situações fisiopatológicas, como ocorre na menopausa, onde há uma alteração significativa na homeostase óssea (Karlman et al., 2018).

Durante a transição menopausal, a queda dos níveis de estrogênio desempenha papel central na desregulação da remodelação óssea. O estrogênio atua na inibição da diferenciação e atividade dos osteoclastos, além de exercer efeito antiapoptótico sobre os osteoblastos. Com a redução desse hormônio, observa-se aumento da reabsorção óssea e diminuição da capacidade de formação de novo tecido (Nilas & Christiansen, 2012). Essa desproporção leva à perda acelerada da densidade mineral óssea (DMO), especialmente nos primeiros anos pós-menopausa, atingindo predominantemente o osso trabecular devido à sua maior taxa de renovação (Bjørnerem et al., 2018).

Além da deficiência estrogênica, o envelhecimento fisiológico contribui para a deterioração do tecido ósseo. Há redução da atividade osteoblástica, menor absorção intestinal de cálcio, resistência relativa à vitamina D e alterações na secreção de hormônios como o paratormônio, todos fatores que intensificam a perda óssea (Lobersztajn & Trémollières, 2012). Soma-se a isso a influência de fatores de risco comportamentais e ambientais, como sedentarismo, tabagismo, alcoolismo e dietas pobres em cálcio e proteínas, que aceleram o desenvolvimento da osteoporose (Milic et al., 2023).

A osteoporose é a principal consequência clínica dessas alterações e representa um dos maiores desafios em saúde pública no envelhecimento feminino. Estima-se que uma em cada três mulheres acima dos 50 anos sofrerá fratura osteoporótica ao longo da vida (SBEM, 2024). As fraturas vertebrais, de quadril e de punho são as mais prevalentes, sendo que as fraturas de quadril apresentam pior prognóstico, com alto índice de internações prolongadas, perda funcional e mortalidade de até 20% no primeiro ano após o evento (Karlman et al., 2018; ABRASSO, 2024).

No Brasil, dados da Associação Brasileira de Avaliação Óssea e Osteometabolismo (ABRASSO, 2024) estimam que aproximadamente 10 milhões de brasileiros convivam com a osteoporose, sendo a maioria mulheres na pós-menopausa. As fraturas decorrentes dessa condição geram cerca de 200 mil óbitos anuais, o que reforça o impacto epidemiológico e social da doença. Além disso, os custos indiretos relacionados à osteoporose, incluindo hospitalizações, reabilitação, perda de produtividade e dependência funcional, ultrapassam R\$ 1,2 bilhão por ano, configurando um importante ônus para o sistema de saúde (UNIMED LAB, 2024).

Diante desse cenário, a prevenção e o manejo clínico da osteoporose são cruciais. A adoção de hábitos saudáveis, como a prática regular de exercícios com carga, cessação do tabagismo, exposição solar adequada e alimentação rica em cálcio e vitamina D, compõem a base do tratamento não farmacológico. Em casos de alto risco de fraturas, são indicados medicamentos como os bifosfonatos, denosumabe, teriparatida e, em determinadas circunstâncias, a terapia hormonal, desde que bem indicada e monitorada (Karlman et al., 2018; Radominski et al., 2004).

Os achados discutidos apontam para a necessidade de estratégias de rastreamento precoce e de campanhas educativas voltadas à conscientização sobre a saúde óssea feminina. A densitometria óssea deve ser utilizada como ferramenta diagnóstica e de acompanhamento, especialmente em mulheres pós-menopáusicas com fatores de risco associados (Shieh et al., 2023). Dessa forma, torna-se possível não apenas retardar a progressão da osteoporose, mas também reduzir as taxas de fraturas e suas consequências debilitantes.

4 CONCLUSÃO

A menopausa é um período crítico na vida das mulheres, caracterizado por uma série de mudanças hormonais que afetam diretamente a saúde óssea. Durante essa fase, a redução dos níveis de estrogênio resulta em um aumento significativo na perda óssea, o que pode levar ao desenvolvimento de osteoporose e aumentar o risco de fraturas. As alterações na densidade mineral óssea e a perda de massa óssea, especialmente no início da menopausa, têm implicações profundas na qualidade de vida das mulheres, pois podem resultar em limitações funcionais e dor crônica, além de aumentar o risco de complicações graves, como fraturas vertebrais e de quadril (Karlman et al., 2018; Nilas & Christiansen, 2012; Recker et al., 2018).

Esses problemas de saúde pública são exacerbados pela alta prevalência de osteoporose entre mulheres pós-menopáusicas, que afeta uma grande parte da população feminina global, resultando em custos elevados para os sistemas de saúde e impactando a autonomia e bem-estar das mulheres afetadas. Além disso, a menopausa pode ter um impacto psicológico significativo, com as mulheres muitas vezes lidando com uma redução na mobilidade e independência devido ao risco aumentado de fraturas (Milic et al., 2023). O impacto dessas alterações ósseas não se limita apenas à saúde física, mas também afeta a saúde mental e emocional das mulheres, que podem enfrentar uma diminuição na qualidade de vida devido às consequências da osteoporose e fraturas associadas.

No entanto, embora a pesquisa sobre as alterações ósseas na menopausa tenha avançado significativamente, ainda existem lacunas no entendimento completo dos mecanismos moleculares e fisiológicos exatos que conduzem a essas mudanças, bem como na identificação de intervenções terapêuticas mais eficazes. Estudos futuros precisam focar mais nas abordagens preventivas para minimizar a perda óssea precoce e melhorar a qualidade de vida das mulheres durante e após a menopausa. Além disso, deve-se considerar as variações individuais, como o impacto das condições de saúde preexistentes, como a HIV, que podem agravar ainda mais a perda óssea nas mulheres menopáusicas (Milic et al., 2023).

Dessa forma, este artigo destacou a importância do monitoramento da saúde óssea nas mulheres na transição para a menopausa, enfatizando a necessidade de estratégias de intervenção precoces para prevenir a osteoporose e suas complicações. A inclusão de políticas de saúde pública que abordem o risco de osteoporose em mulheres menopáusicas e a promoção de hábitos saudáveis, como exercícios e nutrição adequada, são essenciais para mitigar os impactos negativos dessas alterações ósseas.

REFERÊNCIAS

- Karlamangla AS, Burnett-Bowie SM, Crandall CJ. Bone Health During the Menopause Transition and Beyond. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2018 Dec;45(4):695-708. doi: 10.1016/j.ogc.2018.07.012. Epub 2018 Oct 25. PMID: 30401551; PMCID: PMC6226267. Link: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6226267/pdf/nihms-1506835.pdf>
- Milic J, Renzetti S, Morini D, Motta F, Carli F, Menozzi M, Cuomo G, Mancini G, Simion M, Romani F, Spadoni A, Baldisserotto I, Barp N, Diazz C, Mussi C, Mussini C, Rochira V, Calza S, Guaraldi G. Bone Mineral Density and Trabecular Bone Score Changes throughout Menopause in Women with HIV. *Viruses*. 2023 Dec 1;15(12):2375. doi: 10.3390/v15122375. PMID: 38140615; PMCID: PMC10747369. Link: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10747369/pdf/viruses-15-02375.pdf>
- Lobersztajn A, Trémollières F. Ménopause et os [Menopause and bone]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2012 Nov;41(7 Suppl):F28-32. French. doi: 10.1016/j.jgyn.2012.09.005. Epub 2012 Oct 1. PMID: 23036315. Link: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0368231512002219?via%3Dihub>
- Nilas L, Christiansen C. Bone mass and its relationship to age and the menopause. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012 Oct;65(4):697-702. doi: 10.1210/jcem-65-4-697. PMID: 3654915. Link: <https://academic.oup.com/jcem/article-abstract/65/4/697/2651598?redirectedFrom=fulltext&login=false>
- Recker RR, Lappe JM, Davies M, Kimmel D. Perimenopausal bone histomorphometry before and after menopause. *Bone*. 2018 Mar;108:55-61. doi: 10.1016/j.bone.2017.12.016. Epub 2017 Dec 16. PMID: 29258873. Link: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8465125/pdf/nutrients-13-02926.pdf>
- Shieh A, Karlamangla AS, Karvonen-Gutierrez CA, Greendale GA. Menopause-Related Changes in Body Composition Are Associated With Subsequent Bone Mineral Density and Fractures: Study of Women's Health Across the Nation. *J Bone Miner Res*. 2023 Mar;38(3):395-402. doi: 10.1002/jbmr.4759. Epub 2023 Jan 17. PMID: 36542065; PMCID: PMC10023299. Link: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10023299/pdf/nihms-1860588.pdf>
- Bjørnerem Å, Wang X, Bui M, Ghasem-Zadeh A, Hopper JL, Zebaze R, Seeman E. Menopause-Related Appendicular Bone Loss is Mainly Cortical and Results in Increased Cortical Porosity. *J Bone Miner Res*. 2018 Apr;33(4):598-605. doi: 10.1002/jbmr.3333. Epub 2017 Dec 8. PMID: 29218771. Link: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jbmr.3333>
- RADOMINSKI, S. C. et al. Osteoporose em mulheres na pós-menopausa. *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 44, p. 426-434, 2004. Link: <https://www.scielo.br/j/rbr/a/pCbTf9ddBqmpqcpNgy7rSZQ/>
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AVALIAÇÃO ÓSSEA E OSTEOMETABOLISMO – ABRASSO. Fraturas por osteoporose causam cerca de 200 mil mortes por ano no Brasil. 2024. Disponível em: <https://abrasso.org.br/campanha/fraturas-por-osteoporose/>.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA – SBEM. Conheça os números da osteoporose. 2024. Disponível em: <https://www.sbemsp.org.br/conheca-os-numeros-da-osteoporose/>.



UNIMED LAB. Fraturas e osteoporose. 2024. Disponível em:
<https://www.unimedlab.com.br/fraturas-osteoporose/>.