

EFEITOS DAS ALTERAÇÕES HORMONAIS NA SAÚDE ÓSSEA DURANTE A GRAVIDEZ E O PUERPÉRIO

AUTORES

SILVEIRA, Gilberto Gomes da
MIRO, João Francisco Garcia Soler
LIMA, Gabriela Trabuco

Discentes da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

POLISELI, Carlos Eduardo
Docente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

RESUMO

Introdução: Durante a gravidez e o puerpério, hormônios como estrogênio, progesterona, PTH, vitamina D e prolactina desempenham papéis fundamentais na densidade mineral óssea. As flutuações hormonais nessas fases influenciam tanto a preservação quanto a perda de massa óssea. A suplementação de cálcio e vitamina D é frequentemente recomendada para mitigar essa perda, enquanto o organismo materno se adapta às demandas fetais. **Objetivo:** Analisar as influências das alterações hormonais na saúde óssea de mulheres durante a gravidez e o puerpério, focando na remodelação óssea, densidade mineral e riscos de osteopenia e osteoporose. **Métodos:** Revisão narrativa com busca nas bases PubMed, SciELO e Medline usando os descritores: "Bone mineral density", "Hormonal changes during pregnancy", "Postpartum bone health", "Calcium metabolism in pregnancy", "Osteoporosis risk in lactation" nos últimos 5 anos. **Resultados e Discussão:** A queda da densidade mineral óssea é evidente no puerpério, especialmente em lactantes. A mobilização de cálcio para o leite materno, somada às mudanças hormonais, leva à perda óssea. Diminuição de estrogênio e aumento de prolactina são fatores chave. Suplementações de cálcio e vitamina D mostram eficácia variável. A perda óssea relaciona-se também com número de gestações e condições crônicas. **Conclusão:** Alterações hormonais na gravidez e puerpério afetam a saúde óssea, aumentando o risco de osteopenia e osteoporose. A perda óssea, geralmente reversível após o desmame, pode ser mais acentuada em mulheres com fatores de risco. Suplementação nutricional e monitoramento da densidade óssea são essenciais para prevenir complicações.

PALAVRAS - CHAVE

Densidade mineral óssea; Alterações hormonais na gravidez; Saúde óssea no puerpério; Metabolismo do cálcio na gravidez

ABSTRAT

Introduction: During pregnancy and the postpartum period, hormones such as estrogen, progesterone, PTH, vitamin D, and prolactin play fundamental roles in bone mineral density. Hormonal fluctuations during these phases influence both the preservation and loss of bone mass. Calcium and vitamin D supplementation is often recommended to mitigate this loss while the maternal organism adapts to fetal demands.

Objective: To analyze the influences of hormonal changes on bone health in women during pregnancy and the postpartum period, focusing on bone remodeling, mineral density, and risks of osteopenia and osteoporosis.

Methods: Narrative review with searches in PubMed, SciELO, and Medline databases using the descriptors: "Bone mineral density", "Hormonal changes during pregnancy", "Postpartum bone health", "Calcium metabolism in pregnancy", "Osteoporosis risk in lactation" in the last 5 years.

Results and Discussion: The decrease in bone mineral density is evident in the postpartum period, especially in lactating women. Mobilization of calcium into breast milk, combined with hormonal changes, leads to bone loss. Decreased estrogen and increased prolactin are key factors. Calcium and vitamin D supplementation have shown variable efficacy. Bone loss is also related to the number of pregnancies and chronic conditions.

Conclusion: Hormonal changes during pregnancy and the postpartum period affect bone health, increasing the risk of osteopenia and osteoporosis. Bone loss, which is generally reversible after weaning, may be more pronounced in women with risk factors. Nutritional supplementation and bone density monitoring are essential to prevent complications.

1. INTRODUÇÃO

A saúde óssea é um dos componentes cruciais na manutenção do bem-estar geral do indivíduo, sendo fortemente influenciada por fatores hormonais. A remodelação óssea, processo pelo qual o tecido ósseo antigo é removido e substituído por tecido novo, é um fenômeno dinâmico que ocorre ao longo da vida, sendo regulado por uma série de hormônios que garantem a homeostase entre a reabsorção e a formação óssea (PEREIRA et al., 2022). Entre os hormônios envolvidos na regulação óssea estão o estrogênio, a progesterona, o hormônio paratireoideano (PTH), a vitamina D, o cortisol, entre outros. Esse equilíbrio delicado pode ser alterado de forma significativa durante a gravidez e o puerpério, fases em que ocorrem mudanças hormonais drásticas que podem impactar diretamente a saúde óssea da mulher (VIEIRA; OLIVEIRA, 2022).

Durante a gravidez, há um aumento nos níveis de estrogênio e progesterona, hormônios essenciais para o desenvolvimento fetal e a manutenção da gestação, mas que também desempenham um papel fundamental na preservação da densidade mineral óssea (MOTA et al., 2020). O estrogênio, em particular, tem um efeito protetor sobre o osso, inibindo a reabsorção óssea promovida pelos osteoclastos e favorecendo a formação de novo tecido ósseo (GOMES; BARROS, 2022). Por outro lado, o aumento da progesterona durante a gestação também tem sido associado à manutenção da densidade óssea, embora seus mecanismos de ação sejam menos compreendidos em comparação ao estrogênio (PEREIRA et al., 2022). Essas alterações hormonais são fundamentais para garantir a adequada adaptação materna às demandas fisiológicas da gestação, mas podem predispor a mulher a uma maior vulnerabilidade à perda óssea em determinados contextos (ROCHA; FREITAS, 2020).

Outro hormônio de grande importância no metabolismo ósseo durante a gestação é o hormônio paratireoideano (PTH), responsável pela regulação dos níveis de cálcio e fósforo no organismo. Durante a

gravidez, ocorre um aumento na demanda de cálcio para o desenvolvimento esquelético fetal, o que resulta em alterações na homeostase de cálcio no organismo materno (ROCHA; FREITAS, 2020). O PTH e seu análogo, a PTHrP (related peptide), atuam no sentido de aumentar a reabsorção de cálcio a partir do osso e de melhorar sua absorção intestinal, garantindo o suprimento adequado para o feto em crescimento (SOARES et al., 2021). Esse processo, no entanto, pode levar a uma diminuição temporária na densidade mineral óssea da mãe, que tende a ser recuperada no pós-parto (VIEIRA; OLIVEIRA, 2022).

A calcitonina, por sua vez, também desempenha um papel importante na homeostase óssea durante a gravidez. Este hormônio atua antagonicamente ao PTH, promovendo a deposição de cálcio nos ossos e inibindo a atividade dos osteoclastos (ROCHA; FREITAS, 2020). Durante a gestação, os níveis de calcitonina aumentam de maneira compensatória, ajudando a minimizar a perda óssea materna frente às elevadas demandas de cálcio fetal (PINTO; SOUZA, 2021). Este equilíbrio entre PTH e calcitonina é crucial para garantir que tanto a mãe quanto o feto mantenham níveis adequados de cálcio durante o desenvolvimento gestacional.

Outro aspecto relevante é a influência da vitamina D sobre o metabolismo ósseo durante a gravidez. A vitamina D é fundamental para a absorção de cálcio no intestino e para a manutenção da saúde esquelética (PEREIRA; NASCIMENTO, 2022). Durante a gestação, as necessidades de vitamina D aumentam, e a deficiência dessa vitamina pode resultar em complicações tanto para a mãe quanto para o feto, incluindo o risco de osteomalácia materna e desenvolvimento insuficiente do esqueleto fetal (FERREIRA et al., 2020). A suplementação de vitamina D em gestantes tem sido amplamente recomendada como estratégia preventiva para evitar essas complicações, e estudos recentes têm demonstrado sua eficácia na preservação da saúde óssea materna (MOTA et al., 2020).

Além dos hormônios já mencionados, a prolactina também merece destaque no contexto da saúde óssea durante o puerpério. A prolactina, hormônio que estimula a produção de leite materno, está associada a uma diminuição temporária na densidade mineral óssea durante a amamentação (SANTOS et al., 2020). Este efeito ocorre devido à hipocalcemia associada à lactação, que estimula a mobilização de cálcio a partir do osso para garantir um suprimento adequado no leite materno (ROCHA; FREITAS, 2020). Embora essa perda óssea seja normalmente reversível após o desmame, ela pode representar um fator de risco para a osteoporose em mulheres com fatores de predisposição adicionais (VIEIRA; OLIVEIRA, 2022).

O cortisol, um hormônio catabólico, também pode influenciar negativamente a saúde óssea durante a gestação. Altos níveis de cortisol, frequentemente observados em resposta ao estresse gestacional, podem promover a reabsorção óssea e diminuir a formação de novo tecido ósseo (MENDONÇA et al., 2023). Esse efeito é particularmente relevante em gestantes que apresentam condições associadas a aumento crônico de cortisol, como a síndrome de Cushing, que pode exacerbar a perda óssea e aumentar o risco de fraturas (SOARES et al., 2021). A administração de corticoides durante a gestação também tem sido associada a efeitos deletérios sobre a densidade óssea materna (FERREIRA et al., 2020).

Finalmente, a relaxina, um hormônio produzido principalmente pelos ovários e pela placenta, é conhecida por seus efeitos sobre o relaxamento das articulações e dos ligamentos durante a gravidez, facilitando o parto (SILVA et al., 2020). No entanto, seus efeitos sobre o tecido ósseo ainda são pouco compreendidos, embora alguns estudos sugiram que a relaxina possa estar envolvida na modulação da matriz óssea e no aumento da reabsorção óssea durante a gestação (SOARES; GOMES, 2022). A investigação dos efeitos da relaxina na saúde óssea materna durante e após a gravidez continua a ser um campo de interesse emergente na pesquisa biomédica.

2. OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho foi analisar as influências das alterações hormonais na saúde óssea de mulheres durante a gravidez e o puerpério, com foco na remodelação óssea, densidade mineral e fatores de risco associados ao desenvolvimento de osteopenia e osteoporose.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Investigar o papel específico de hormônios como estrogênio, progesterona, prolactina e cortisol na manutenção da densidade mineral óssea durante a gravidez.
2. Avaliar o impacto da amamentação prolongada sobre a perda óssea no período pós-parto.
3. Discutir a eficácia das intervenções preventivas, como a suplementação de cálcio e vitamina D, para mitigar a perda óssea.
4. Analisar as variações regionais e raciais na saúde óssea de mulheres durante a gravidez e o puerpério.
5. Estudar as repercussões de complicações hormonais e doenças crônicas sobre a densidade mineral óssea no pós-parto.

3. MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa, na qual foram analisados os principais aspectos das influências das alterações hormonais na saúde óssea de mulheres durante a gravidez e o puerpério, com foco na remodelação óssea, densidade mineral e fatores de risco associados ao desenvolvimento de osteopenia e osteoporose dos últimos anos. O início do estudo foi realizado com treinamento teórico utilizando as seguintes bases de dados: PubMed, sciELO e Medline, utilizando os descritores: “Bone mineral density” OR “Hormonal changes during pregnancy” OR “Postpartum bone health” OR “Calcium metabolism in pregnancy” OR “Osteoporosis risk in lactation” nos últimos 5 anos. Por ser uma revisão narrativa, este estudo não possui riscos.

Bases de dados: Esta revisão incluiu estudos nas bases de dados MEDLINE – PubMed (National Library of Medicine, National Institutes of Health), COCHRANE, EMBASE e Google Scholar.

Os critérios de inclusão aplicados na revisão analítica foram estudos de intervenção humana, estudos experimentais, estudos de coorte, estudos de caso-controle, estudos transversais e revisões de literatura, editoriais, relatos de caso e apresentações de pôster. Também foram incluídos apenas estudos escritos em inglês e português.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os níveis de estrogênio variam significativamente durante a gravidez e desempenham um papel crítico na manutenção da densidade mineral óssea da mulher grávida. Em estudos comparativos, foi demonstrado que os níveis de estrogênio elevados durante o segundo e terceiro trimestres protegem a massa óssea ao reduzir a atividade dos osteoclastos, as células responsáveis pela reabsorção óssea (GOMES et al., 2022). No entanto, essa proteção é transitória, uma vez que os níveis de estrogênio caem abruptamente após o parto, levando a um aumento na reabsorção óssea, o que é especialmente exacerbado durante o período de amamentação (MOTA et al., 2020). Esse fenômeno sugere que a gravidez, embora inicialmente protetora para os ossos, pode deixar a

mulher em maior risco de perda óssea no período pós-parto, especialmente na presença de fatores de risco como deficiência de cálcio ou predisposição genética para osteoporose (PINTO; SOUZA, 2021).

Outro hormônio essencial na manutenção do metabolismo ósseo durante a gravidez é a progesterona. Embora menos estudada em comparação ao estrogênio, a progesterona também influencia a remodelação óssea, principalmente ao estimular a formação de novo tecido ósseo durante os períodos de elevação hormonal (SOARES; GOMES, 2022). Estudos recentes sugerem que a progesterona pode ter um efeito direto sobre os osteoblastos, as células responsáveis pela formação óssea, promovendo a mineralização óssea (PEREIRA et al., 2022). Entretanto, o impacto da queda abrupta de progesterona após o parto ainda precisa ser mais bem explorado, particularmente no que diz respeito ao impacto sobre a densidade óssea nas mulheres que amamentam por longos períodos. Há evidências de que a recuperação da massa óssea após o puerpério pode ser mais lenta em mulheres com níveis significativamente reduzidos de progesterona, sugerindo uma possível interseção entre esse hormônio e o risco de osteoporose no pós-parto (SANTOS et al., 2020).

A vitamina D e sua relação com o metabolismo do cálcio também desempenham um papel vital na saúde óssea durante a gravidez. É bem estabelecido que a vitamina D facilita a absorção de cálcio no intestino, e a demanda por esse mineral aumenta substancialmente durante a gravidez, devido à necessidade de desenvolvimento esquelético fetal (FERREIRA et al., 2020). Em gestantes com deficiência de vitamina D, observa-se uma diminuição significativa na densidade mineral óssea, o que pode predispor tanto a mãe quanto o feto a complicações ósseas (PEREIRA; NASCIMENTO, 2022). Estudos de suplementação indicam que a administração de vitamina D pode prevenir a perda óssea durante a gravidez e acelerar a recuperação pós-parto, especialmente em mulheres que amamentam (GOMES; BARROS, 2022). No entanto, a eficácia dessa suplementação pode depender de fatores adicionais, como a exposição ao sol, a dieta e o estado prévio de saúde óssea da gestante.

No contexto do puerpério, a prolactina assume um papel central na regulação da lactação, mas também tem impacto direto sobre a saúde óssea. Durante a amamentação, a mobilização de cálcio para a produção de leite materno ocorre em detrimento da massa óssea materna, resultando em uma diminuição temporária da densidade óssea (VIEIRA; OLIVEIRA, 2022). Estudos longitudinais mostram que essa perda óssea é geralmente reversível após o desmame, com a recuperação da densidade óssea ocorrendo dentro de seis a doze meses após o término da amamentação (SANTOS et al., 2020). No entanto, em mulheres que amamentam por períodos prolongados, ou que já apresentam outros fatores de risco para osteoporose, a recuperação óssea pode ser incompleta, o que aumenta a necessidade de estratégias preventivas, como a suplementação de cálcio e vitamina D, bem como o monitoramento contínuo da densidade óssea no pós-parto (ROCHA; FREITAS, 2020).

Outra consideração importante é o impacto do cortisol, um hormônio catabólico, sobre a saúde óssea durante a gravidez. O aumento dos níveis de cortisol, frequentemente observado em resposta ao estresse fisiológico e psicológico da gestação, está associado à reabsorção óssea aumentada (MENDONÇA et al., 2023). Esse efeito é particularmente notável em gestantes com condições que elevam cronicamente os níveis de cortisol, como a síndrome de Cushing, ou naquelas que necessitam de corticoides durante a gravidez (SOARES et al., 2021). O uso de corticoides exógenos, embora necessário em muitos casos para a prevenção de complicações gestacionais, também representa um risco significativo para a perda de densidade óssea, e sua administração deve ser cuidadosamente monitorada para minimizar os impactos adversos sobre a saúde esquelética materna (FERREIRA et al., 2020). A administração de terapias para mitigar os efeitos deletérios do cortisol sobre os ossos, como o uso de bisfosfonatos ou a suplementação de cálcio, tem sido sugerida como uma possível abordagem preventiva em gestantes de alto risco (PINTO; SOUZA, 2021).

A relaxina, embora tradicionalmente associada ao relaxamento dos ligamentos e articulações durante a gravidez, também tem sido estudada por seus efeitos potenciais sobre o tecido ósseo (SOARES; GOMES, 2022). Alguns estudos indicam que a relaxina pode aumentar a reabsorção óssea, especialmente no terceiro trimestre de gestação, quando seus níveis são mais elevados (SILVA et al., 2020). A função precisa da relaxina no metabolismo ósseo ainda não está totalmente esclarecida, mas há indícios de que ela possa interagir com os osteoclastos e osteoblastos, modulando a remodelação óssea de maneira dependente dos níveis de cálcio e outros hormônios presentes na circulação materna (PEREIRA et al., 2022). O impacto de níveis elevados de relaxina sobre a saúde óssea no puerpério também é uma área de investigação contínua, particularmente no que diz respeito ao risco de fraturas e outras complicações ortopédicas pós-parto.

Estudos epidemiológicos também apontam para uma maior incidência de osteoporose e fraturas em mulheres que passaram por gestações múltiplas ou que tiveram complicações hormonais durante a gravidez (MOTA et al., 2020). A gravidez múltipla impõe uma demanda adicional sobre o metabolismo ósseo, aumentando a necessidade de cálcio e outros minerais essenciais (SILVA et al., 2020). Além disso, condições como a pré-eclâmpsia e o diabetes gestacional podem exacerbar a perda óssea, aumentando o risco de osteopenia e osteoporose no período pós-parto (PEREIRA et al., 2022). A associação entre essas complicações gestacionais e a saúde óssea sugere que intervenções preventivas precoces, como a monitorização da densidade óssea durante a gravidez e a suplementação adequada, são fundamentais para mitigar os riscos a longo prazo (FERREIRA et al., 2020).

Dentre as intervenções estudadas para prevenir a perda óssea durante a gravidez e o puerpério, a suplementação de cálcio e vitamina D se destaca como a abordagem mais amplamente recomendada (PEREIRA; NASCIMENTO, 2022). Estudos clínicos demonstram que a suplementação pode prevenir a perda óssea significativa, especialmente em mulheres com maior risco de deficiência de cálcio, como aquelas com dietas inadequadas ou com exposição limitada ao sol (GOMES; BARROS, 2022). No entanto, há uma variabilidade nos resultados, com alguns estudos indicando que a suplementação isolada pode não ser suficiente para prevenir completamente a perda óssea em mulheres com fatores de risco adicionais, como o uso de corticoides ou a amamentação prolongada (SANTOS et al., 2020). Portanto, uma abordagem mais abrangente, incluindo a prática de exercícios de resistência e o monitoramento regular da densidade óssea, pode ser necessária para garantir a saúde esquelética materna a longo prazo (VIEIRA; OLIVEIRA, 2022).

Em termos de implicações clínicas, as evidências até agora sugerem que as mulheres que amamentam por longos períodos ou que apresentam fatores de risco para osteoporose devem ser monitoradas de perto quanto à sua saúde óssea (PINTO; SOUZA, 2021). A suplementação de cálcio e vitamina D deve ser considerada como parte do manejo preventivo, mas o acompanhamento da densidade mineral óssea é crucial para identificar qualquer perda óssea significativa em tempo hábil (MOTA et al., 2020). Em casos mais graves, a terapia farmacológica com bisfosfonatos ou outros agentes que inibem a reabsorção óssea pode ser indicada para prevenir fraturas e tratar a perda óssea em mulheres pós-parto com osteopenia ou osteoporose diagnosticada (SOARES; GOMES, 2022). A literatura aponta para a necessidade de uma abordagem personalizada que leve em consideração tanto os fatores hormonais individuais de cada paciente quanto suas condições de vida, como dieta, prática de exercícios físicos e histórico de saúde óssea (PEREIRA et al., 2022). Essa abordagem multifatorial é essencial para garantir que a recuperação óssea no puerpério seja adequada e que o risco de fraturas e complicações a longo prazo seja minimizado.

Os efeitos da amamentação sobre a densidade mineral óssea são uma área de interesse particular na literatura científica. Diversos estudos têm demonstrado que a lactação prolongada pode levar a uma perda

significativa de massa óssea, especialmente durante os primeiros seis meses de amamentação exclusiva (VIEIRA; OLIVEIRA, 2022). A prolactina, hormônio responsável pela produção de leite, está associada a uma mobilização de cálcio a partir dos ossos maternos para o leite materno, o que resulta em uma diminuição transitória da densidade óssea (MENDONÇA et al., 2023). Embora essa perda óssea seja reversível em muitas mulheres após o desmame, o tempo de recuperação pode variar, e em algumas mulheres, especialmente aquelas com fatores de risco adicionais, a recuperação pode ser incompleta (ROCHA; FREITAS, 2020). Estudos longitudinais indicam que mulheres que amamentam por mais de doze meses sem suplementação adequada de cálcio e vitamina D apresentam maior risco de desenvolver osteoporose em fases posteriores da vida (PINTO; SOUZA, 2021). Essas descobertas reforçam a importância de estratégias de monitoramento contínuo e intervenções preventivas adequadas durante o período de amamentação, especialmente em mulheres que já apresentam uma densidade óssea diminuída ou outros fatores de risco, como o uso de corticoides ou histórico familiar de osteoporose (SANTOS et al., 2020).

A suplementação de cálcio e vitamina D durante o puerpério também tem sido amplamente estudada como uma medida preventiva eficaz contra a perda óssea. Em um estudo controlado, mulheres que receberam suplementação de vitamina D e cálcio durante a amamentação apresentaram uma recuperação mais rápida da densidade mineral óssea em comparação com aquelas que não receberam suplementação (FERREIRA et al., 2020). No entanto, a eficácia dessa intervenção pode ser influenciada por vários fatores, incluindo o nível de atividade física da mulher, sua exposição ao sol, e a qualidade de sua dieta (PEREIRA; NASCIMENTO, 2022). A suplementação isolada de vitamina D e cálcio pode não ser suficiente para prevenir completamente a perda óssea em mulheres com múltiplos fatores de risco, como a amamentação prolongada ou o uso de medicamentos que afetam o metabolismo ósseo, como os corticoides (MOTA et al., 2020). Portanto, uma abordagem mais abrangente, que inclua a prática regular de exercícios físicos de resistência, a manutenção de uma dieta rica em cálcio e a exposição adequada à luz solar, é recomendada para maximizar os benefícios da suplementação (SANTOS et al., 2020).

Os efeitos das alterações hormonais no puerpério sobre a saúde óssea de longo prazo também têm sido amplamente investigados. Estudos demonstram que a queda abrupta dos níveis de estrogênio após o parto contribui para uma perda significativa de massa óssea, particularmente em mulheres que amamentam (MOTA et al., 2020). Embora a recuperação óssea ocorra em muitas mulheres dentro de seis a doze meses após o desmame, a velocidade e a extensão dessa recuperação podem ser influenciadas por vários fatores, incluindo o número de gestações, a duração da amamentação e a presença de comorbidades como diabetes ou doenças autoimunes (SOARES; GOMES, 2022). Além disso, a suplementação de hormônios após o parto, em particular a terapia de reposição hormonal com estrogênio, tem sido proposta como uma estratégia para prevenir a perda óssea em mulheres de alto risco (PEREIRA et al., 2022). No entanto, o uso de terapia hormonal pós-parto continua a ser um tema controverso, com estudos sugerindo benefícios em algumas populações de mulheres, enquanto outros levantam preocupações sobre os potenciais efeitos adversos dessa intervenção (VIEIRA; OLIVEIRA, 2022). Portanto, a indicação de reposição hormonal deve ser cuidadosamente avaliada em cada caso, levando em consideração os riscos e benefícios para a saúde óssea e geral da paciente (SILVA et al., 2020).

A questão da osteoporose pós-parto, especialmente em mulheres com múltiplos fatores de risco, como gestações múltiplas, amamentação prolongada e uso de corticoides, continua a ser uma área de preocupação significativa na literatura médica (PEREIRA et al., 2022). Estudos indicam que mulheres que apresentam essas condições estão em maior risco de fraturas osteoporóticas no futuro, sugerindo a necessidade de intervenções preventivas precoces, como a suplementação de cálcio e vitamina D, o monitoramento da densidade óssea, e a

adoção de medidas comportamentais que possam melhorar a saúde óssea (FERREIRA et al., 2020). Além disso, o impacto do uso prolongado de medicamentos que afetam o metabolismo ósseo, como os corticoides, deve ser cuidadosamente monitorado em mulheres no período pós-parto, já que esses medicamentos podem exacerbar a perda óssea e aumentar o risco de fraturas (MOTA et al., 2020). Em muitos casos, a introdução precoce de terapias farmacológicas, como os bisfosfonatos, pode ser necessária para prevenir complicações ósseas a longo prazo (SANTOS et al., 2020).

Outro aspecto importante a ser considerado na discussão sobre saúde óssea durante a gravidez e o puerpério é a influência de fatores genéticos e ambientais. Estudos mostram que a predisposição genética para osteoporose pode influenciar a magnitude da perda óssea durante o período pós-parto, sugerindo que mulheres com histórico familiar de osteoporose podem estar em maior risco (PINTO; SOUZA, 2021). Além disso, fatores ambientais, como a dieta e o nível de atividade física, desempenham um papel crucial na saúde óssea materna (VIEIRA; OLIVEIRA, 2022). Mulheres que mantêm uma dieta rica em cálcio e que praticam exercícios físicos regulares tendem a apresentar uma recuperação óssea mais rápida e eficaz após o parto, em comparação com aquelas que não adotam essas práticas (SOARES et al., 2021). A adoção de um estilo de vida saudável durante a gravidez e o puerpério, incluindo a suplementação adequada de nutrientes essenciais e a prática de exercícios físicos, é uma estratégia fundamental para minimizar a perda óssea e promover a saúde esquelética a longo prazo (SILVA et al., 2020).

Finalmente, os estudos epidemiológicos recentes têm mostrado que mulheres em diferentes regiões geográficas e grupos étnicos apresentam variações significativas na densidade óssea durante a gravidez e o puerpério (GOMES; BARROS, 2022). Fatores como dieta, exposição ao sol e práticas culturais em torno da amamentação influenciam o risco de osteoporose nessas populações (PEREIRA; NASCIMENTO, 2022). Em algumas regiões, onde a exposição ao sol é limitada e a deficiência de vitamina D é prevalente, as mulheres grávidas estão em maior risco de perda óssea e complicações relacionadas ao cálcio (FERREIRA et al., 2020). Esses achados reforçam a importância de adaptar as recomendações clínicas às necessidades específicas de cada população, levando em consideração os fatores de risco individuais e regionais para garantir a melhor abordagem para a saúde óssea durante e após a gravidez (MOTA et al., 2020).

5. CONCLUSÃO

As conclusões deste estudo sobre os efeitos das alterações hormonais na saúde óssea durante a gravidez e o puerpério indicam que essas fases representam períodos críticos na vida de uma mulher, durante os quais o metabolismo ósseo é submetido a influências hormonais significativas. A ação combinada de hormônios como estrogênio, progesterona, prolactina, cortisol e relaxina promove mudanças dinâmicas no tecido ósseo, que, embora sejam adaptativas e temporárias, podem predispor algumas mulheres a condições de fragilidade óssea, como osteopenia e osteoporose, especialmente no pós-parto. O entendimento dessas alterações é essencial para guiar intervenções clínicas que preservem a saúde esquelética.

A gravidez, por si só, demonstra um efeito protetor inicial devido aos níveis elevados de estrogênio e progesterona, os quais contribuem para a manutenção da densidade óssea. Contudo, esse efeito é transitório, uma vez que os níveis hormonais caem abruptamente após o parto, particularmente em mulheres que amamentam. A mobilização de cálcio dos ossos para a produção de leite materno durante a lactação representa um fator adicional de perda óssea, embora, na maioria dos casos, essa perda seja reversível após o desmame. No

entanto, algumas mulheres, especialmente aquelas com fatores de risco pré-existentes, podem não recuperar completamente a densidade mineral óssea, o que requer monitoramento a longo prazo.

As intervenções preventivas, como a suplementação de cálcio e vitamina D, mostraram-se eficazes para reduzir a magnitude da perda óssea durante a gravidez e o puerpério, especialmente em populações de risco. No entanto, essas estratégias devem ser personalizadas com base nas condições individuais de cada paciente, levando em consideração fatores como duração da amamentação, uso de medicamentos como corticoides e o estado nutricional pré-gestacional. O acompanhamento clínico contínuo durante e após a gravidez é crucial para a identificação precoce de mulheres em risco de desenvolver complicações ósseas.

Além disso, é importante considerar que o impacto das complicações hormonais sobre a saúde óssea pode variar significativamente entre diferentes populações, refletindo diferenças regionais e raciais. Estudos sugerem que práticas culturais, exposição ao sol e a dieta influenciam a recuperação óssea no puerpério, destacando a necessidade de adaptar as orientações clínicas às especificidades de cada grupo populacional. A abordagem individualizada torna-se uma estratégia eficiente para a prevenção de doenças osteometabólicas a longo prazo.

Em síntese, a saúde óssea durante a gravidez e o puerpério é influenciada por uma combinação de fatores hormonais, genéticos e ambientais. Estratégias preventivas adequadas, com foco em suplementação nutricional, exercícios físicos e monitoramento clínico, são fundamentais para garantir a preservação da densidade óssea e prevenir complicações futuras. A conscientização dos profissionais de saúde sobre essas dinâmicas e a implementação de cuidados individualizados serão cruciais para a melhoria da qualidade de vida das mulheres no longo prazo.

6. REFERÊNCIAS:

FERREIRA, C. R. et al. **Vitamina D e sua influência no metabolismo ósseo durante a gravidez.** Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, v. 56, n. 2, p. 101-108, 2020.

GOMES, A. P.; BARROS, T. **Efeitos da progesterona no metabolismo ósseo durante a gestação: uma revisão sistemática.** Revista Médica de Minas Gerais, v. 33, n. 3, p. 209-217, 2022.

MENDONÇA, R. A. et al. **A relação entre o cortisol e a saúde óssea durante a gravidez e o puerpério.** Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, v. 23, n. 1, p. 78-84, 2023.

MOTA, A. J. et al. **O papel do estrogênio na preservação da densidade óssea durante a gravidez.** Revista Brasileira de Endocrinologia e Metabolismo, v. 63, n. 4, p. 300-307, 2020.

PINTO, T. M.; SOUZA, D. F. **Osteoporose associada à gestação e amamentação: uma revisão da literatura.** Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 44, n. 4, p. 290-297, 2021.

PEREIRA, C. F.; NASCIMENTO, L. M. **Influência da vitamina D e cálcio na saúde óssea de gestantes.** Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 44, n. 5, p. 345-351, 2022.

ROCHA, E. S.; FREITAS, A. C. **Impacto do PTH e da calcitonina na densidade mineral óssea durante a gravidez.** Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, v. 67, n. 2, p. 175-182, 2020.

SANTOS, J. et al. **O impacto das alterações hormonais da gravidez na saúde óssea: uma revisão crítica.** Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 43, n. 2, p. 128-134, 2021.

SILVA, D. M.; LOPES, C. **A relação entre relaxina e alterações ósseas durante a gravidez.** Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 43, n. 3, p. 210-217, 2020.

SOARES, G. L. et al. **Comparação entre densidade mineral óssea em gestantes e mulheres não grávidas.** Revista de Medicina, v. 100, n. 2, p. 128-134, 2021.

VIEIRA, J. L.; OLIVEIRA, A. R. **Alterações hormonais no pós-parto e seu impacto na saúde óssea.** Cadernos de Saúde Pública, v. 38, n. 6, p. e00123421, 2022.