



UNIVERSIDADE  
FERNANDO  
PESSOA

# O IMPACTO DAS ALTERAÇÕES HORMONAIS FEMININAS AO LONGO DA VIDA NA SAÚDE ORAL: REVISÃO DE ESCOPO

[The impact of female hormonal changes throughout life on oral health: a scoping re-  
view]

Dissertação de Mestrado

[Mestrado Integrado em Medicina Dentária]

Mayane Aline Fryde

Orientadora:

Doutora Inês Lopes Cardoso

Coorientador:

Doutor Luís Martins

Junho 2025







# **O IMPACTO DAS ALTERAÇÕES HORMONAIS FEMININAS AO LONGO DA VIDA NA SAÚDE ORAL: REVISÃO DE ESCOPO**

[The impact of female hormonal changes throughout life on oral health: a scoping review]

Dissertação de Mestrado

[Mestrado Integrado em Medicina Dentária]

Mayane Aline Fryde

Orientadora:

Doutora Inês Lopes Cardoso

Coorientador:

Doutor Luís Martins

Junho 2025



## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de expressar o meu mais profundo agradecimento à minha **orientadora**, Professora Doutora Inês Lopes Cardoso, e ao meu **coorientador**, Prof. Doutor Luís Martins, com quem trabalhei para que este projeto fosse concluído com sucesso.

Professora Inês, deu-me um apoio constante e rigoroso, e a sua simpatia, a pertinência dos seus conselhos e a sua disponibilidade semanal foram o motor deste projeto.

Obrigada por me ter orientado tão bem, desde os primeiros passos até à fase final de paginação e apresentação. Não poderia ter tido melhor orientação do que a sua, e agradeço-lhe por isso.

**Merci à mes parents**, mes piliers de vie, ceux qui ont fait qui je suis aujourd'hui :

A ma maman, ma première fan, celle qui a toujours cru en moi, et qui y croira jusqu'au bout je le sais. Celle qui m'allume une bougie en étant persuadée que je réussirai sans même savoir de quel examen il s'agit. Celle dont la tenacité est plus forte que tout, et dont je m'inspirai toujours. Merci d'avoir cru en moi maman, merci de m'avoir menée, guidée, soutenue jusque là, tu es mon plus grand moteur. Merci maman. Je t'aime.

A mon papa, mon inspiration, celui qui est si passionné par ce qu'il entreprend qu'il a même réussi à me transmettre cet amour et curiosité pour la science et la santé, qui m'accompagne avec douceur en me faisant confiance aveuglément, merci pour ton amour et ta bienveillance, merci de ta douceur et de ton écoute. Merci papa. Je t'aime.

**Merci à mes frères**, quelle fierté d'avoir deux frères comme vous,

Mon Danou, mon tout bébé frère, je suis partie de Paris en sachant qu'à mon retour tu serai si grand, et te voilà aujourd'hui si grand. Tu partiras peut être à ton tour, et je veux que tu saches que où tu seras je serai derrière chacun de tes pas et veillerai sur toi. Tu es pour moi une source d'inspiration de détermination et de volonté, de culot et de force de caractère, construis toi selon celui à qui tu aspires d'être. Je t'aime mon frère d'amour.

Mon Loulou, mon petit frère qui deteste que je le lui rappelle. Alors à mon frère, qui fait parti de cette aventure Porto, et pour mon plus grand bonheur, avec qui j'ai pu partager tant de moments si précieux et d'émotions si fortes. Mon petit frère je te laisse terminer ces deux belles années de clinique avant de te retrouver, à Porto à Paris et peu importe

où, je serai toujours là, toujours prête à t'écouter et t'épauler. Je t'aime mon frère d'amour.

Merci à mes **grand parents**, qui réunissent nos familles le Chabbat, qui nous dorlottent depuis le berceau, et qui ont permis notre construction à tous, merci

Alors honneur aux dames :

Mamie Aline, ma mamie si tendre et si aimante, si bienveillante et attentionnée, une oreille si douce et à la gaffe si facile; merci mamie de prendre soin de moi au quotidien, de m'écouter et me conseiller, chacun de nos appels m'est si précieux. Merci mamie. Je t'aime.

Mamie MJ, si forte, si rayonnante, si solaire, quel exemple de vie, merci mamie d'avoir tracer la voie, je tacherai de suivre tes pas dans la lumière et la joie. Merci mamie. Je t'aime.

Et mes papis :

Papi Michel, la force tranquille, celui qui ne dit que peu mais qui n'en pense pas moins, qui m'a toujours accompagnée avec tant de douceur depuis petite. Merci papi pour cette exemple de vie que tu m'offres. Je t'aime papi.

Papi JP, ah papi, alors des commes toi on en ferait pas deux, quelle fierté de grandir dans la famille Krief, quel honneur de te voir crier / chanter / prier avec tant de conviction et d'affirmation de soit, je garde cette partie si jolie de toi en moi pour toujours. Merci papi. Je t'aime.

A mes **cousins et cousines**

Elly, Iasha

Sacha, Melissa, Rafael

Noé, Nina, Rose

Vous êtes mes premiers souvenirs, mes exemples et mes protégés, je serai éternellement reconnaissante d'avoir grandi à vos côtés, je vous aime pour toute la vie.

À mes **tontons et tatas**,

Tata Stéphanie et tonton Xaxa,

Tata Vanessa et tonton Ol,

Tata Sabine et tonton Jaco,

Merci de m'apporter l'amour et l'affection si précieux que m'offrez depuis toujours. Chacun d'entre vous est, à sa manière, une petite lumière dans ce chemin sinueux qu'est de grandir, vous m'avez tant apporté, merci pour tout, je vous aime.

À ma famille d'ici et de la bas, à mon tonton Claude et tata Odile, je sais que vous veillez sur moi depuis toujours et pour toujours, je sais que vous êtes là à chaque étape, pour chaque échéance. Je vous aime et vous languie.

Merci à mon **amoureux**,

L'alliance parfait entre douceur, tendresse et sagesse d'esprit. Je remercie chaque jour le bon d.ieu d'avoir fait croiser nos chemins, tu es devenu une composante essentielle à mon équilibre quotidien. Tu me soutiens, me conseilles, m'épaules et m'encourages à chaque instant, tu es moteur de mon évolution, à tes côtés je deviens la femme que j'ai toujours voulu être. Merci pour hier, pour aujourd'hui et pour chaque lendemains que nous vivrons ensemble.

À mes **meilleurs amis de Pasteur**,

À mon meilleur ami Benjamin Cherqui, mon frère, avec qui j'ai grandi et avec qui je continue de grandir à chaque étape, présent dans ma vie depuis plus de 13 ans, toujours de bon conseil et avec qui je partage des valeurs si fortes. J'ai hâte de partager encore et toujours plus de moments à tes côtés. Merci pour la bienveillance et l'amour que tu m'apportes.

À ma meilleure amie Marion Genoud, tant d'échéances passées l'une à côté de l'autre, c'est le coeur serré que je finirai mes études loin de toi, tu es la soeur que je n'ai jamais eue. Merci d'être à mes côtés depuis tout ce temps, je ne pourrais me passer de ton soutien inébranlable.

À mon meilleur ami Alexandre Camberlin, tant de nuits à vagabonder dans les rues de Neuilly et à refaire le monde la tête dans les étoiles, j'espère que nous prendrons soin l'un de l'autre toute notre vie. Ta clairvoyance et compréhension me sont indispensables,

merci.

À ma Nini Richard d'amour, avec qui rien ne change malgré le temps qui passe, chaque moment passé ensemble garantit fou rire et maladresse, il faut dire que tu as bien évolué depuis notre résolution footings en Terminale (j'avoue ne pas en avoir fait beaucoup depuis, je pense qu'on peut considérer que je t'attends), tu me manques ma Nini d'amour.

**Aux amis si chers rencontrés à Porto**, sans qui cette aventure n'aurait jamais été pareil,

À ma vieille d'amour, Eva Grimbert, avec qui j'ai partagé mes plus beaux souvenirs et mes plus belles galères de semie-adulte, notre première coloc, nos sorties, nos soirées infinissables au lit à papotter, nos sessions exams sous calipo, notre complicité. Je t'aime la vieille, merci pour ces années inoubliables, jamais l'une sans l'autre, sans toi sans moi.

À Sachou Benguigui, le plus fou des princes d'Egypte, à nos séances à la salle, à nos diners de fête et nos soirées tranquilles, merci de m'avoir si bien nourrie depuis 5 ans, de m'avoir conduite là où il fallait, mais surtout, merci pour ces rires, pour ces moments si uniques à tes côtés, merci.

À Sachou Dahan, notre marseillais inarretable, toujours à la quête d'une nouvelles sortie d'un nouveau bon plan, caipirina à la main, merci pour cette légèreté que tu apportes à notre quotidien, de ta curiosité pour tout ce qui t'entoure, et ta bonne humeur rayonnante.

À Amely Faur, ma binôme de clinique avec qui les heures passent plus vite, avec qui passer 4h dans un boxe ne pose aucun soucis, avec qui les sujets de discussions sont infinis, merci pour cette douceur que tu apportes, merci pour ces moments confessions infinissables, merci pour ton écoute, merci de tes conseils.

À Shai Boukobza, la première de mes rencontres, celle dont on attend la bague depuis le premier jour (j'espère être la première au courant quand Hillel mettra le genou à terre, ou la deuxième tout au plus), à nos sessions annales ( corrections roses tu connais), pour ces sessions cross-fit (qui n'auront pas duré très longtemps de mon côté), pour nos allumages de bougies de Hanoukkah, ces dej, ces sessions cliniques

À Yaacov Amos, ah lala jacob, combien de remise en question existentielle, sur tout et pour tout, combien de discussions si fortes si impactantes, merci pour ton pragmatisme, pour la personne si entière que tu es, partager avec toi ces 5 ans est un vrai privilège, j'espère voir naître ta tribu de bébés Jacob et te voir t'épanouir dans ta vie.

Aux filles d'amis de mes parents devenues ma famille

Ma Sarah Stioui d'amour, ma folle alliée que j'adore, avec qui tout est simple à dire,

Ma Lea Ktorza que j'aime, encore différemment folle alliée mais la plus sympathique de toutes

Merci les filles, vous savez que vous êtes ma famille, pour aujourd'hui et demain. Je vous aime.

A mes amis, à ma famille, MERCI pour tout, vous avez fait de moi qui je suis aujourd'hui.



## RESUMO

Esta tese debruça-se sobre o impacto das flutuações hormonais femininas ao longo da vida, durante a puberdade, a gravidez e a menopausa, na saúde oral. Estes períodos fisiológicos, marcados por grandes variações nos níveis de estrogénio e progesterona, influenciam a saúde oral, pelo que foi formulada a seguinte questão: até que ponto as flutuações hormonais femininas influenciam a saúde oral? Através de uma revisão de 37 artigos científicos selecionados de acordo com uma metodologia rigorosa (nomeadamente utilizando a ferramenta Rayyan), foi possível destacar as manifestações clínicas específicas de cada fase hormonal. Nas raparigas adolescentes, a puberdade é frequentemente acompanhada por uma exacerbação da gengivite, independente da placa dentária. Durante a gravidez, o aumento das hormonas leva a um aumento da inflamação gengival e à mobilidade dentária transitória. Por fim, a menopausa está associada a uma diminuição das hormonas sexuais femininas, que pode levar a boca seca, à alteração da flora salivar e à perda óssea acelerada, que contribuem para o agravamento da doença periodontal. Estes resultados sublinham a importância de uma abordagem preventiva e personalizada dos cuidados de saúde oral das pacientes, tendo em conta o contexto hormonal. Apela também à colaboração entre dentistas, médicos de clínica geral e ginecologistas, a fim de otimizar os cuidados abrangentes para as mulheres em todas as fases da sua vida hormonal.

**Palavras-chave:** “mulher”; “saúde oral”; “saúde dentária”; “alterações hormonais”; “hormonas”; “flutuações hormonais”; “estrogénios”; “alterações do ciclo de vida”.



## **ABSTRACT**

This thesis looks at the impact of female hormonal fluctuations throughout life, during puberty, pregnancy and the menopause, on oral health. These physiological periods, marked by major variations in estrogen and progesterone levels, influence oral health, so the following question was formulated: to what extent do female hormonal fluctuations influence oral health? Through a scoping review of 37 scientific articles selected through the use of a rigorous methodology (in particular using the Rayyan tool), it was possible to highlight clinical manifestations specific to each hormonal stage. In adolescent girls, puberty is frequently accompanied by exacerbated gingivitis, independent of dental plaque. During pregnancy, the increase in hormones leads to increased gingival inflammation and transient tooth mobility. Finally, the menopause is associated with a drop in female sex hormones, which can lead to dry mouth, altered salivary flora and accelerated bone loss, all of which contribute to the worsening of periodontal disease. These results underline the importance of a preventive and personalized approach to oral health care for patients, taking into account the hormonal context. They also highlight for the collaboration between dentists, general practitioners and gynecologists, in order to optimize comprehensive care for women at every stage of their hormonal life.

**Keywords:** women; female; oral health; dental health; hormonal changes; hormonal fluctuations; hormones; estrogens; life cycle changes



# ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Alterações hormonais femininas .....	1
1.1.1. Durante o ciclo menstrual.....	1
1.1.2. Durante a gravidez.....	2
1.3. Durante a menopausa.....	3
2. METODOLOGIA.....	5
2.1. Critérios de inclusão e exclusão .....	5
2.2. Estratégia de pesquisa.....	6
2.3. Seleção, análise e apresentação dos estudos.....	8
3. RESULTADOS .....	11
3.1. O impacto hormonal na saúde oral da mulher menstruada .....	11
3.2. O impacto hormonal na saúde oral da mulher grávida.....	13
3.3. O impacto hormonal na saúde oral da mulher em menopausa.....	16
3.4. O impacto hormonal na saúde oral da mulher – estudos comparativos (puberdade, gravidez e menopausa) .....	25
4. DISCUSSÃO.....	27
4.1. O impacto hormonal na saúde oral da mulher menstruada .....	27
4.2. O impacto hormonal na saúde oral da mulher grávida.....	28
4.3. O impacto hormonal na saúde oral da mulher em menopausa.....	30
5. CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	37



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Fluxograma do processo de seleção do artigo, adaptado de PRISMA 2000 flow diagram (Page et al., 2021).....	9
---	---



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Estratégia PCC (Population, Context, Concept).....	5
Tabela 2 Estratégia de pesquisa para cada base de dados .....	7
Tabela 3 Lista dos artigos selecionados sobre puberdade .....	11
Tabela 4 Descrição dos resultados observados nos artigos selecionados que se focam na puberdade.....	12
Tabela 5 Lista dos artigos selecionados sobre gravidez.....	13
Tabela 6 Descrição dos resultados observados nos artigos selecionados que se focam na gravidez .....	14
Tabela 7 Lista dos artigos selecionados sobre menopausa.....	16
Tabela 8 Descrição dos resultados observados nos artigos selecionados que se focam na menopausa .....	19
Tabela 9 Lista dos artigos selecionados sobre as 3 fases (puberdade, gravidez e menopausa).....	25
Tabela 10 Descrição dos resultados observados nos artigos selecionados que se focam nas três fases (puberdade, gravidez e menopausa) .....	26



## LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

<b>ANOVA</b>	Análise de Variância (do inglês Analysis of Variance)
<b>BOP</b>	Hemorragia à Sondagem (do inglês Bleeding on Probing Index)
<b>CPI</b>	Índice Periodontal Comunitário (do inglês Community Periodontal Index)
<b>CPITN</b>	Índice Comunitário de Necessidade de Tratamento Periodontal (do inglês Community Periodontal Index of Treatment Needs)
<b>CPOD</b>	Dentes Cariados, Perdidos e Obturados
<b>DC/TMD</b>	Crítérios de Diagnóstico para Desordens Temporomandibulares (do inglês Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders)
<b>DMFT</b>	Índice de Dentes Cariados, Perdidos e Obturados (do inglês Decayed, Missing, and Filled Teeth)
<b>DMO</b>	Densidade Mineral Óssea
<b>DTM</b>	Desordens Temporomandibulares
<b>DXA</b>	Absorção Raio X por Feixe Duplo
<b>ELISA</b>	Ensaio de Imunoabsorção Enzimática
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>FSH</b>	Hormona Folículo-Estimulante (do inglês Follicular Stimulating Hormone)
<b>GBI</b>	Índice de Sangramento Gengival
<b>GI</b>	Índice Gengival (do inglês Gingival Index)
<b>GnRH</b>	Hormona Libertadora de Gonadotropina (do inglês Gonadotropin Releasing Hormone)
<b>hCG</b>	Gonadotropina Coriônica Humana (do inglês Human Chorionic Gonadotropin)
<b>hPL</b>	Lactogénio Placentário Humano (do inglês Human Placenta Lactogen)

<b>HRT</b>	Terapia Hormonal de Substituição
<b>ICDAS</b>	Sistema de Detecção e Avaliação de Cáries
<b>IG</b>	Índice Gengival
<b>IgA</b>	Imunoglobulina A
<b>IHO-S</b>	Índice de Higiene Oral
<b>IL-1<math>\beta</math></b>	Interleucina 1 Beta
<b>IL-6</b>	Interleucina 6
<b>IMC</b>	Índice de Massa Corporal
<b>JBI</b>	Instituto Joanna Briggs (do inglês Joanna Briggs Institute)
<b>LH</b>	Hormona Luteinizante (do inglês Luteinizing Hormone)
<b>MGI</b>	Índice Gengival Modificado
<b>mm</b>	Milímetro
<b>OHIP-14</b> Profile – 14)	Perfil de Impacto da Saúde Oral – 14 (do inglês Oral Health Impact Profile – 14)
<b>OHI-S</b> Simplified)	Índice Simplificado de Higiene Oral (do inglês Oral Hygiene Index Simplified)
<b>OHRQoL</b>	Qualidade de Vida Relacionada à Saúde Bucal
<b>OMS</b>	Organização Mundial de Saúde
<b>PCC</b> Concept)	População, Contexto, Conceito (do inglês Population, Context, Concept)
<b>PCR</b>	Proteína C-Reativa
<b>PD</b>	Profundidade de Sondagem
<b>pH</b>	Potencial de Hidrogénio
<b>PI</b>	Índice de Placa
<b>PRESS</b>	Lista de Verificação da Revisão por Pares das Estratégias de Pesquisa Eletrónica (do inglês Peer Review of Electronic Search Strategies)

<b>PRISMA-ScR</b>	Declaração Internacional para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-Análises para Revisões de Escopo (do inglês Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews)
<b>PSM</b>	Escore de Propensão
<b>SBA</b>	Síndrome de Boca Ardente
<b>SIgA</b>	Imunoglobulina A Secretória
<b>TMD</b>	Desordens Temporomandibulares (do inglês Temporomandibular Disorders)
<b>TNF-<math>\alpha</math></b>	Fator de Necrose Tumoral Alfa (do inglês Tumour Necrosis Factor Alpha)
<b>WHO</b>	Organização Mundial de Saúde (do inglês World Health Organization)



## **1. INTRODUÇÃO**

Durante a sua vida, as mulheres são submetidas a múltiplas alterações fisiológicas devido a mudanças no conteúdo das duas principais hormonas sexuais, o estrogénio e a progesterona. Estas alterações hormonais ocorrem desde a puberdade, passando pela gravidez até à menopausa (Annan & Nuamah, 2005; Africa & Turton, 2019; Krupa et al., 2023) e parecem ter uma forte influência na cavidade oral, bem como nos tecidos periodontais. As hormonas esteroides sexuais femininas podem provocar alterações na resposta do tecido periodontal à placa microbiana e, conseqüentemente, desencadear a doença periodontal. Desta forma, as flutuações hormonais que ocorrem durante a gravidez, a menstruação, bem como o uso de contraceptivos hormonais podem aumentar a mobilidade dos dentes, provavelmente devido a alterações físico-químicas no periodonto (Kessler, 2017).

As alterações hormonais durante a gravidez estão associadas a alterações na mucosa oral. As causas dessas alterações ainda não são bem compreendidas, mas podem complicar a gravidez. As alterações mais relatadas que ocorrem durante este período são a gengivite e o exacerbamento da periodontite, no entanto, muitas outras também podem estar presentes (Levin, 1987; Silverstein et al., 1995; Annan & Nuamah, 2005).

Durante a menopausa, a mulher sofre alterações nos níveis hormonais sexuais levando a mudanças fisiológicas como alterações cardiovasculares, musculares e esqueléticas que afetam diretamente a sua qualidade de vida (Kim et al., 2015). A redução da produção de estrogénio também afeta a saúde oral, desencadeando o desenvolvimento de sintomas como a xerostomia e a sensação de ardor na boca (Dural et al., 2006), entre muitos outros.

### **1.1. Alterações hormonais femininas**

#### **1.1.1. Durante o ciclo menstrual**

A primeira menarca aparece nas mulheres a partir da idade média de 10-12 anos e envolve a primeira perda de sangue (destruição do endométrio transportado pelo sangue). É o início da fertilidade na mulher. O ciclo menstrual dura cerca de 28 dias e prepara o útero para a eventual implantação do embrião. Se não houver fecundação, o ciclo recomeça e a hemorragia também (Thiyagarajan et al., 2024).

O hipotálamo, situado na parte ventral do cérebro, segrega a hormona libertadora de gonadotrofina (GnRH), responsável pela estimulação da hipófise anterior na segregação de duas gonadotrofinas. Estas hormonas são a hormona folículo-estimulante (FSH) e a hormona luteinizante (LH) e regulam o desenvolvimento dos folículos ováricos (Thiyagarajan et al., 2024).

O ciclo ovárico divide-se em duas fases principais. A fase folicular decorre entre o 1º e o 14º dia. Nesta fase, sob o efeito da FSH, vários folículos começam a amadurecer, mas apenas um se tornará um folículo de Graaf pronto para a ovulação. Durante esta fase, a produção de estrogénios aumenta gradualmente. A menstruação ocorre, em média, durante os primeiros 5 dias do ciclo, refletindo a renovação do endométrio (tecido uterino interno). A ovulação ocorre por volta do 14º dia. O pico da secreção de LH desencadeia a libertação do ovócito maduro (Thiyagarajan et al., 2024).

A fase lútea ocorre entre o 14º e o 28º dia. Após a ovulação, o folículo rompido transforma-se no corpo lúteo, que segrega principalmente progesterona e estrogénio. Estas hormonas preparam o endométrio para uma possível implantação do embrião (Thiyagarajan et al., 2024).

Se a fecundação não ocorrer, o corpo lúteo degenera, o que leva a uma diminuição dos níveis de estrogénio e de progesterona. Esta queda hormonal leva à destruição do endométrio funcional e ao início da menstruação (Thiyagarajan et al., 2024).

A regulação hormonal do ciclo menstrual feminino é coordenada pelo eixo hipotálamo-hipófise-ovário, a sincronização entre o ciclo das gonadotrofinas hipofisárias, o ciclo ovárico e o ciclo hormonal ovárico, bem como as alterações cíclicas do endométrio uterino (Thiyagarajan et al., 2024).

### **1.1.2. Durante a gravidez**

A gravidez é uma aventura biológica fascinante, na qual o corpo feminino se transforma para criar e transportar a vida. Desde os primeiros dias após a conceção, sinais hormonais subtis, mas poderosos reorganizam as prioridades fisiológicas do corpo. Tudo é feito para garantir que o embrião se possa implantar e desenvolver e que a futura mãe esteja pronta para o acompanhar até ao nascimento e mesmo para além dele. Estas transformações são efetuadas quase inteiramente pelo sistema endócrino, o maestro invisível, mas omnipresente da orquestra durante toda a gestação (Varghese & Khajuria, 2023).

As primeiras hormonas em cena são produzidas pelo corpo lúteo, uma estrutura temporária derivada do ovário, que segrega progesterona e estrogénio para preparar o útero para receber o embrião. Mas muito rapidamente, a futura placenta assume o controlo, começando a produzir uma hormona chave, a gonadotrofina coriónica humana (hCG). É esta hormona que mantém o corpo lúteo no início da gravidez, marcando o início de um novo ciclo hormonal inteiramente dedicado à gestação (Cole, 2010).

Com o passar das semanas, a placenta assume a liderança das operações hormonais. Liberta grandes quantidades de progesterona, que acalma as contrações uterinas e favorece a tolerância imunitária, essencial para a sobrevivência do feto. Simultaneamente, o estrogénio estimula o crescimento do útero e dos seios e aumenta a vascularização para assegurar uma ótima nutrição do bebé. Estas duas hormonas aumentam continuamente ao longo da gravidez (Albrecht & Pepe, 1999).

Mas esta dinâmica hormonal está longe de se limitar a um simples dueto. O lactogénio placentário (hPL) adapta o metabolismo da mãe para favorecer o aporte energético do feto, por vezes à custa de uma resistência progressiva à insulina. A prolactina prepara as glândulas mamárias para a lactação, a oxitocina é mobilizada para o parto, enquanto as hormonas da tiroide, o cortisol e o sistema renina-angiotensina-aldosterona completam esta orquestração de rara complexidade (Handwerger & Freemerk, 2000).

A compreensão destas alterações não é apenas essencial para o acompanhamento da gravidez do ponto de vista médico. Permite também compreender melhor os efeitos que estas alterações podem ter noutros aspetos da saúde da mulher, como o metabolismo, o humor ou mesmo o estado da saúde oral, que é frequentemente negligenciado nos cuidados pré-natais.

### **1.3. Durante a menopausa**

A menopausa, definida como a cessação definitiva da menstruação, traz consigo uma série de alterações hormonais significativas, principalmente a redução dos níveis de estrogénio (Meurman et al., 2009).

Estas flutuações hormonais têm um impacto significativo na saúde oral da mulher, afetando vários aspetos da cavidade oral. A redução dos estrogénios influencia a função das glândulas salivares, levando a uma redução do fluxo salivar e a alterações na composição da saliva. A redução da salivacção e um pH oral mais ácido favorecem o

crescimento de bactérias patogénicas, aumentando o risco de doença periodontal. Estudos sugerem que a terapia de substituição hormonal pode ter um efeito benéfico, reduzindo a presença de bactérias nocivas e promovendo um ambiente microbiano oral mais equilibrado (Suri & Suri, 2014).

Condições como a síndrome da boca ardente, líquen plano oral e candidíase oral são mais comuns em mulheres pós-menopáusicas.

A redução da densidade óssea pode levar à reabsorção do osso alveolar, aumentando o risco de periodontite e perda de dentes, sendo essencial manter uma boa higiene oral e monitorizar a saúde óssea para prevenir estas complicações.

Iremos analisar o impacto destas flutuações hormonais com mais pormenor mais à frente na nossa discussão (Suri & Suri, 2014).

## 2. METODOLOGIA

Foi elaborado um protocolo de investigação de acordo com o modelo do *Joanna Briggs Institute* (JBI) (Pearson et al., 2005; Pearson et al., 2012; Jordan et al., 2019), que conduziu à formulação da seguinte questão: Qual a relação entre as alterações hormonais ao longo da vida e a saúde oral na mulher? Assim, o acrónimo PCC utilizado foi o apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1**

*Estratégia PCC (Population, Context, Concept).*

<b>População</b>	mulheres
<b>Conceito</b>	saúde oral
<b>Contexto</b>	alterações hormonais ao longo da vida

Para a revisão final, foram utilizados os itens identificados nos relatórios elaborados para a orientação de revisões sistemáticas e extensão de meta-análises (PRISMA-ScR). Este protocolo foi registado no OSF (<https://osf.io/jv3fm/> (acedido em 21 de março de 2025)).

### 2.1. Critérios de inclusão e exclusão

#### Critérios de inclusão:

Estudos que avaliam o efeito das hormonas sexuais femininas na saúde oral.

Artigos publicados em inglês, francês, português ou espanhol.

Estudos que utilizem métodos clínicos, histológicos ou bioquímicos.

#### Critérios de exclusão:

Estudos sobre patologias endócrinas não fisiológicas (por exemplo, síndrome dos ovários poliquísticos, hipercortisolismo) ou outras doenças hormonais não específicas dos estrogénios e da progesterona (diabetes, etc.).

Estudos que utilizem modelos animais ou culturas celulares.

Revisões sistemáticas, bibliográficas ou narrativas.

Estudos in vitro.

Estudos de inquérito.

Estudos relativos à educação, ao comportamento ou a fatores psicológicos.

Estudos sobre hormonas não sexuais, biomarcadores ou microbioma.

Estudos sobre higiene oral ou saúde oral geral.

Estudos sobre o estado ósseo, a dor ou os tratamentos em causa.

Estudos sobre a utilização de contraceptivos.

## **2.2. Estratégia de pesquisa**

A estratégia de pesquisa foi planeada por dois revisores, tendo sido revista por um terceiro revisor especializado, considerando a lista de verificação *Peer Review of Electronic Search Strategies* (PRESS) (McGowan et al., 2016).

Nesta revisão de escopo, a busca será realizada nas seguintes bases de dados: *PubMed*, *MED-LINE Plus* (via EBESCO), *LILACS* (via BVSaúde), *CINAHL Plus* (via EBSCO host) e *Web of Science*. A estratégia de pesquisa recomendada pelo JBI será implementada.

Foi efetuada uma pesquisa preliminar nas bases de dados *PubMed*, *MEDLINE Plus* (via EBESCO), *LILACS* (via BVSaúde), *CINAHL Plus* (via EBSCO host) e *Web of Science* para identificar as palavras-chave e os termos de índice utilizados nas publicações relativas ao tema. Isso permitiu a elaboração da estratégia de busca para cada base de dados (cf. Tabela 2). Esta pesquisa foi efetuada em 25 de fevereiro de 2025.

**Tabela 2***Estratégia de pesquisa para cada base de dados.*

<b>Base de dados</b>	<b>Articulação das palavras-chave</b>	<b>Número de artigos</b>
PubMed	(female OR women) AND ("oral health" OR "dental health") AND ("hormonal changes" OR "hormonal fluctuations" OR hormones OR estrogens OR "life cycle changes")	516
MEDLINE Plus (via EBSCO host)	(female OR women) AND ("oral health" OR "dental health") AND ("hormonal changes" OR "hormonal fluctuations" OR hormones OR estrogens OR "life cycle changes")	294
LILACS (via BVSalud)	(female OR women) AND ("oral health" OR "dental health") AND ("hormonal changes" OR "hormonal fluctuations" OR hormones OR estrogens OR "life cycle changes")	26
CINAHL Plus (via EBSCO host)	(female OR women) AND ("oral health" OR "dental health") AND ("hormonal changes" OR "hormonal fluctuations" OR hormones OR estrogens OR "life cycle changes")	89
Web of Science	((ALL=(women)) AND ALL=(oral health)) AND ALL=(hormonal changes)) AND ALL=(life cycle changes)	46

As listas de referências de todos os artigos incluídos foram revistas para verificar a possibilidade de inclusão de artigos adicionais. Após a pesquisa, os artigos identificados foram depositados no programa ENDNOTE. Os resultados da pesquisa eletrônica foram exportados para o Rayyan® (Ouzzani et al., 2016), e os duplicados eliminados. O criador do software é a Rayyan Systems Inc. de Cambridge, MA, EUA. O software *AI-driven* não foi utilizado para selecionar os artigos. O software Rayyan foi utilizado como uma ferramenta de apoio, apenas para reunir todos os artigos encontrados nas diferentes bases de dados acima descritas e identificar os duplicados.

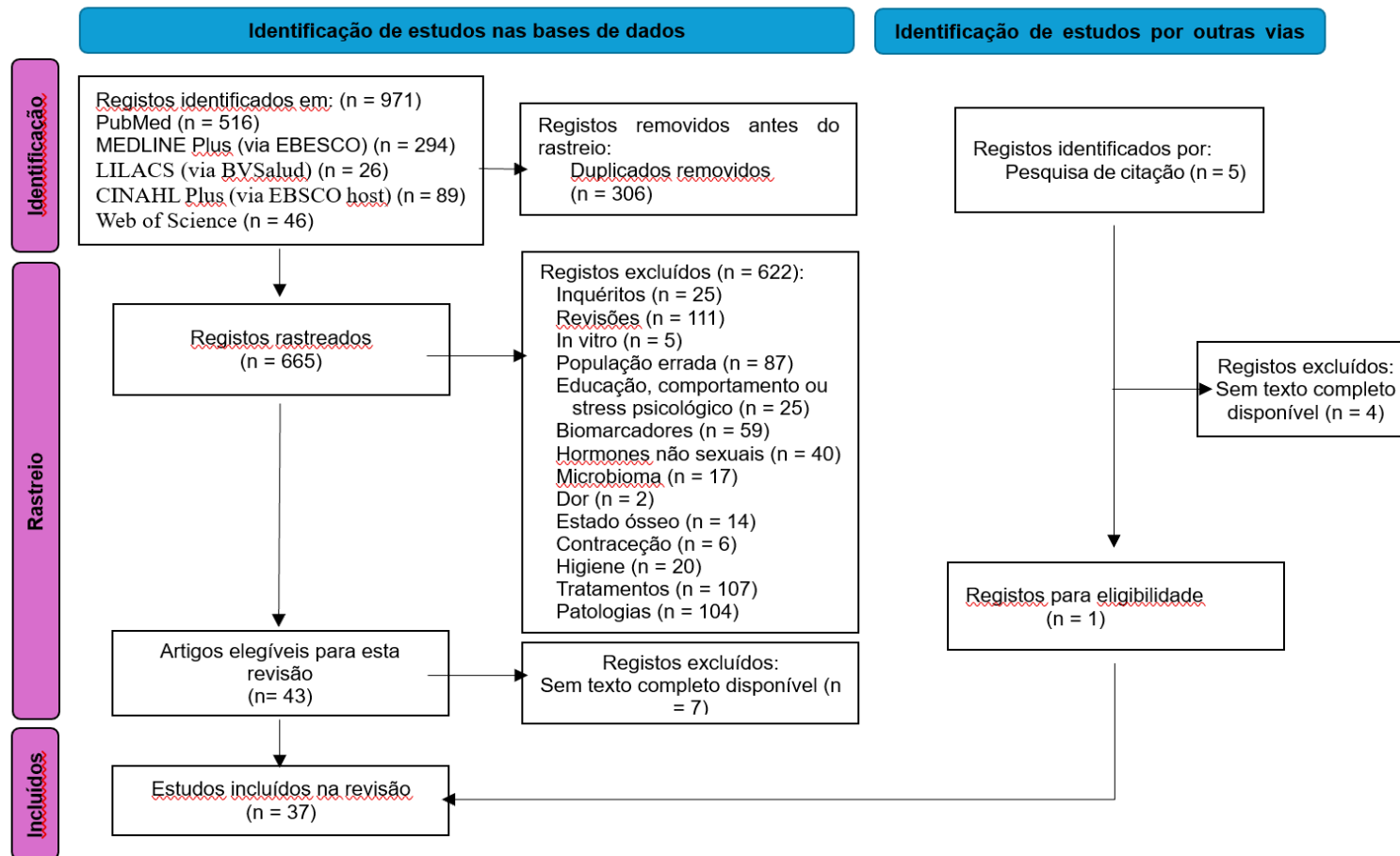
### **2.3. Seleção, análise e apresentação dos estudos**

Dois revisores independentes removeram manualmente os duplicados, examinaram os títulos dos estudos e os resumos com base nos critérios de inclusão e exclusão predefinidos para decidir sobre a sua inclusão nesta revisão de escopo. Os artigos de texto completo de estudos potencialmente elegíveis foram avaliados de forma independente pelos mesmos dois revisores. As dúvidas e os desacordos foram discutidos com um terceiro revisor, de acordo com a lista de verificação da revisão por pares das estratégias de pesquisa eletrónica (PRESS) (McGowan et al., 2016).

A análise de cada artigo a incluir nesta revisão, foi efetuada primeiramente através da leitura do título e resumo e, numa segunda fase pela leitura integral de cada artigo. Esta metodologia é representada no Fluxograma Prisma (cf. Figura 1).

**Figura 1**

*Fluxograma do processo de seleção do artigo, adaptado de PRISMA 2000 flow diagram (Page et al., 2021).*



Após a leitura dos artigos completos incluídos nesta revisão, os dados foram extraídos de acordo com os objetivos e questões de pesquisa da presente revisão. O instrumento utilizado para tal, foi conduzido pela metodologia proposta pelo Instituto *Joanna Briggs* (Pearson et al., 2005; Pearson et al., 2012; Jordan et al., 2019), incluindo as seguintes informações relevantes: título, autor(es), ano de publicação, país de origem, tipo de estudo, objetivo(s) e resultados.

Na primeira fase foram aplicados os filtros na pesquisa efetuada resultando num total de 971 artigos. Destes foram identificados e eliminados 306 duplicados. Nos 665 artigos obtidos realizou-se uma triagem inicial somente pela leitura do título e resumo que levou à exclusão de 622, pelas razões apontadas na Figura 1.

Um total de 43 artigos foram selecionados para leitura integral, tendo sido eliminados 7 por não serem de acesso livre, tendo sido selecionadas 36 publicações. Foram, ainda, identificados por pesquisa de citações 7 artigos, dos quais 6 foram rejeitados por não se encontrarem de livre acesso. No final deste processo de seleção, foram encontrados 37 artigos, que foram incluídos nesta revisão de escopo (cf. Figura 1).

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. O impacto hormonal na saúde oral da mulher menstruada

Foram incluídos 4 artigos (cf. Tabela 3) neste tópico.

**Tabela 3**

*Lista dos artigos selecionados sobre puberdade.*

<b>Autor (ano)</b>	<b>Título</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Nome da Revista</b>
Balan et al. (2012)	Symptomatic Changes of Oral Mucosa during Normal Hormonal Turnover in Healthy Young Menstruating Women	Estudo observacional	Journal of Contemporary Dental Practice
Mishra et al. (2013)	A study to evaluate mobility of teeth during menstrual cycle using Periotest	Estudo clínico transversal	Journal of Indian Society of Periodontology
Khosravisamani et al. (2014)	Effect of the menstrual cycle on inflammatory cytokines in the periodontium	Estudo clínico experimental	Journal of Periodontal Research
Aydinyurt et al. (2018)	IL-6, TNF- $\alpha$ levels and periodontal status changes during the menstrual cycle	Estudo longitudinal prospectivo	Oral Diseases

As variações hormonais durante o ciclo menstrual podem afetar muitos tecidos do corpo, incluindo os da cavidade oral. Os resultados dos artigos selecionados encontram-se descritos na Tabela 4.

**Tabela 4**

*Descrição dos resultados observados nos artigos selecionados que se focam na puberdade.*

<b>Autor (ano)</b>	<b>Objetivo do estudo</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados obtidos</b>
Balan et al. (2012)	Estudar as manifestações sintomáticas da mucosa oral durante o ciclo menstrual	- Amostra: 40 mulheres saudáveis, acompanhadas durante 3 meses - Análise questionário e exame clínico em 4 fases do ciclo (menstruação, proliferativa, ovulação, secretora).	- 30% têm aftas. - 25% têm alterações de humor. - 5% têm herpes labial. - 8% têm hemorragia gengival - Estes sintomas foram atribuídos a variações hormonais.
Mishra et al. (2013)	Avaliar a mobilidade dentária durante o ciclo menstrual usando o Periotest	- Amostra: 50 mulheres - Análise: medição da mobilidade dentária com Periotest em 3 fases do ciclo (menstruação, ovulação, pré-menstruação), registo de índices periodontais.	- Não houve variação significativa na mobilidade dentária. - Observou-se uma resposta gengival exagerada durante a ovulação e a pré-menstruação.
Khosravisamani et al. (2014)	Avaliar o efeito do ciclo menstrual nos níveis de citocinas inflamatórias (IL-1 $\beta$ e TNF- $\alpha$ ) no fluido crevicular	- Análise: 27 mulheres com saúde periodontal. - Análise: avaliação de GBI (índice de sangramento gengival), MGI (índice gengival modificado), e citocinas nas 3 fases do ciclo feminino.	- Aumento significativo do GBI e MGI durante a ovulação. - TNF- $\alpha$ variou significativamente ao longo do ciclo. - IL-1 $\beta$ sem variação significativa.
Aydinyurt et al. (2018)	Analisar o impacto do ciclo menstrual nos níveis de IL-6, TNF- $\alpha$ no fluido gengival e nos parâmetros periodontais	- Amostra: 45 mulheres - Análise: doseamento por ELISA (IL-6, TNF- $\alpha$ ) em 3 momentos do ciclo menstrual; medições clínicas periodontais.	- IL-6 e TNF- $\alpha$ aumentaram significativamente ao longo do ciclo. - Sem alterações significativas no PI (índice de placa) e PD (profundidade de sondagem). - GBI e MGI mais elevado durante ovulação e pré-menstruação.

### 3.2. O impacto hormonal na saúde oral da mulher grávida

Foram incluídos 10 artigos (cf. Tabela 5) neste tópico.

#### Tabela 5

*Lista dos artigos selecionados sobre gravidez.*

Autor (ano)	Título	Tipo de Estudo	Nome da Revista
Annan & Nuamah (2005)	Oral Pathologies Seen in Pregnant and Non-Pregnant Women	Estudo comparativo	Ghana Medical Journal
Onigbinde et al. (2014)	Periodontal Status and Some Variables among Pregnant Women in a Nigeria Tertiary Institution	Estudo transversal	Annals of Medical and Health Sciences Research
Mishra et al. (2017)	A cross-sectional, clinical study to evaluate mobility of teeth during pregnancy using periostest	Estudo clínico transversal	Indian Journal of Dental Research
Ruiz Candina et al. (2018)	Enfermedad periodontal en gestantes del primer y tercer trimestre del embarazo	Estudo observacional	Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas
Africa & Turton (2019)	Oral Health Status and Treatment Needs of Pregnant Women Attending Antenatal Clinics in KwaZulu-Natal, South Africa	Estudo transversal	International Journal of Dentistry
Costa & Silva (2020)	Prevalência da doença periodontal em gestantes de uma unidade básica de saúde em Natal/RN	Estudo transversal descritivo	Revista Ciência Plural
Al Agili (2023)	Trends in maternal oral health services at primary healthcare centers in Saudi Arabia	Estudo transversal	BMC Oral Health
Minervini et al. (2024)	The relationship between pregnancy and temporomandibular disorder (TMD)... a case-control cross-sectional study	Estudo de caso-controle transversal	BMC Oral Health
Sachelarie et al. (2024)	Impact of Hormones and Lifestyle on Oral Health During Pregnancy: A Prospective Observational Regression-Based Study	Estudo observacional prospectivo	Medicina
Yang et al. (2024)	Association between Salivary Hormones, Dental Caries, and Cariogenic Microorganisms during Pregnancy	Estudo transversal	Journal of Clinical Medicine

Os resultados dos artigos selecionados encontram-se descritos na Tabela 6.

**Tabela 6**

*Descrição dos resultados observados nos artigos selecionados que se focam na gravidez.*

<b>Autor (ano)</b>	<b>Objetivo do estudo</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados obtidos</b>
Annan & Nuamah (2005)	Comparar patologias orais em mulheres grávidas e não grávidas.	- Amostra: 100 gestantes e 100 não gestantes no Gana. - Análise: exame clínico bucal.	- Alterações orais foram mais prevalentes nas grávidas, ligadas a mudanças fisiológicas hormonais.
Onigbinde et al. (2014)	Determinar o estado periodontal e fatores associados entre gestantes na Nigéria.	- Amostra: 415 gestantes. - Análise: índice periodontal comunitário (CPI) e índice de higiene oral simplificado (OHI-S).	- A idade gestacional e visitas odontológicas influenciaram significativamente o estado periodontal.
Mishra et al. (2017)	Avaliar a mobilidade dentária durante os três trimestres da gravidez usando o Periotest.	- Amostra: 50 gestantes. - Análise: avaliações da mobilidade dentária e índices periodontais nos três trimestres.	- A mobilidade dentária aumentou significativamente no terceiro trimestre. - A gengivite foi mais grave no final da gravidez.
Ruiz Candina et al. (2018)	Identificar a presença de doença periodontal em gestantes no primeiro e terceiro trimestre, considerando idade e higiene bucal.	- Amostra: 106 gestantes. - Análise: Avaliação clínica de doença periodontal e higiene bucal.	- 34 casos de gengivite e 2 de periodontite. - Má higiene bucal foi fator predominante entre as afetadas.
Africa & Turton (2019)	Avaliar a saúde bucal e as necessidades de tratamento de gestantes em KwaZulu-Natal, África do Sul.	- Amostra: 443 gestantes. - Análise: recolha de dados via questionário e exame clínico.	- Alta prevalência de lesões orais, epúlides e mobilidade dentária. - Destacada a importância de rastreio precoce.

<b>Autor (ano)</b>	<b>Objetivo do estudo</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados obtidos</b>
Costa & Silva (2020)	Analisar a prevalência da doença periodontal e fatores relacionados em gestantes em Natal/RN.	- Amostra: 30 gestantes. - Análise: CPI e questionários sobre dieta e higiene bucal.	- Alta prevalência de cálculo, sangramento gengival e lesões de esmalte. - Higiene bucal deficiente em geral.
Al Agili (2023)	Avaliar as necessidades e os tipos de tratamentos as mulheres necessitam antes, durante e depois da gravidez	- Amostra: 1350 mulheres pós-parto - Análise: Questionário para mapear os tratamentos recebidos pelas mulheres (antes/durante/depois da gravidez) e relacioná-los pelos dados demográficos respetivos	- Diminuição das consultas dentárias durante à gravidez comparativamente com antes e depois da gravidez - Dores/caries e gengivite/ periodontite sem mudança de prevalência entre os grupos. - Extrações dentárias com diminuição de 5% durante a gravidez. - Aumento do número de consultas dentárias durante à gravidez em comparação com antes e depois da gravidez.
Minervini et al. (2024)	Explorar a relação entre gravidez e disfunção temporomandibular (DTM) com base nos critérios DC/TMD.	- Amostra: 32 gestantes e 35 controlos. - Análise: avaliação de dor, função mandibular e fatores psicológicos.	- Não houve associação direta entre gravidez e DTM, mas sintomas psicológicos influenciaram os resultados.
Sachelarie et al. (2024)	Avaliar o impacto das hormonas e estilo de vida na saúde oral durante a gravidez.	- Amostra: 100 gestantes divididas em dois grupos. - Análise: Análise de regressão dos fatores hormonais e de estilo de vida.	- Altos níveis de estrogénio e progesterona foram associados a alterações estomatognáticas. - A higiene bucal também teve impacto significativo nas alterações hormonais
Yang et al. (2024)	Investigar os níveis hormonais salivares e sua associação com cáries e microrganismos cariogénicos durante a gravidez.	- Amostra: 181 gestantes com baixo rendimento. - Análise: análise de saliva não estimulada e exames orais como ICDAS (sistema de deteção e avaliação de cáries) e PI (índice de placa).	- Altos níveis hormonais associados a maiores índices de cárie e presença de <i>S. mutans</i> e <i>C. albicans</i> .

### 3.3. O impacto hormonal na saúde oral da mulher em menopausa

Foram incluídos 20 artigos (cf. Tabela 7) neste tópico.

**Tabela 7**

*Lista dos artigos selecionados sobre menopausa.*

<b>Autor (ano)</b>	<b>Título</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Nome da Revista</b>
Ben Aryeh et al. (1996)	Oral complaints related to menopause	Estudo observacional	Maturitas – Journal of the Climateric & Postmenopause
Hakeberg et al. (1997)	Reported burning mouth symptoms among middle-aged and elderly women	Estudo epidemiológico transversal	European Journal of Oral Sciences
Pilgram et al. (2000)	Relationships between radiographic alveolar bone height and probing attachment level	Estudo longitudinal	Journal of Clinical Periodontology
López-Marcos et al. (2005)	Periodontal aspects in menopausal women undergoing hormone replacement therapy	Estudo observacional	Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal
Tarkkila et al. (2008)	Oral health in perimenopausal and early postmenopausal women from baseline to 2 years of follow-up with reference to hormone replacement therapy	Estudo de coorte	Clinical Oral Investigations
Tarkkila et al. (2010)	Periodontal disease-associated micro-organisms in peri-menopausal and post-menopausal women using or not using hormone replacement therapy	Estudo de coorte	BMC Oral Health

<b>Autor (ano)</b>	<b>Título</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Nome da Revista</b>
Makker et al. (2012)	Relationship between bone turnover biomarkers, mandibular bone mineral density, and systemic skeletal bone mineral density	Estudo transversal	Menopause
Takahashi et al. (2012)	Association between periodontitis and systemic bone mineral density in Japanese community-dwelling postmenopausal women	Estudo transversal	Journal of Dentistry
Mahesh et al. (2014)	Evaluation of Salivary Flow Rate, pH and Buffer in Pre, Post & Post Menopausal Women on HRT	Estudo clínico comparativo	Journal of Clinical and Diagnostic Research
Kim et al. (2015)	Relationship between bone mineral density, its associated physiological factors, and tooth loss in postmenopausal Korean women	Estudo transversal	BMC Women's Health
Deepa & Jain (2016)	Assessment of periodontal health status in postmenopausal women visiting dental hospital from in and around Meerut	Estudo observacional transversal	Journal of Mid-life Health
Han et al. (2016)	Associations between the number of natural teeth in postmenopausal women and hormone replacement therapy	Estudo transversal	Maturitas
Hernández-Vigueras et al. (2015)	Oral Microbiota, Periodontal Status, and Osteoporosis in Postmenopausal Females	Estudo transversal	Journal of Periodontology
Yoshida et al. (2017)	Change in oral health status associated with menopause in Japanese dental hygienists	Estudo observacional transversal analítica	International Journal of Dental Hygiene
Ahn & Lee (2018)	The Relationship between Hormone Replacement Therapy and Periodontal Disease in Postmenopausal Women	Estudo observacional transversal	The Korean society of dental hygiene science

<b>Autor (ano)</b>	<b>Título</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Nome da Revista</b>
Lee et al. (2019)	The relationship between hormone replacement therapy and periodontal disease in postmenopausal women	Estudo transversal	BMC Oral Health
Lončar-Brzak et al. (2020)	Salivary Hormones and Quality of Life in Female Postmenopausal Burning Mouth Patients	Estudo piloto caso-controlo	Dentistry Journal
Wang et al. (2021)	Role of hormone replacement therapy in relieving oral dryness symptoms in postmenopausal women	Estudo caso-controlo	BMC Oral Health
Ozasa et al. (2022)	Potential differences in somatosensory function during premenopause and early and late postmenopause in patients with burning mouth syndrome	Estudo observacional caso-controlo	Journal of Dental Sciences
Krupa et al. (2023)	Impact of Menopausal Duration on Salivary Flow Rate, Tooth Loss, and Oral Health-related Quality of Life in Indian Communities	Estudo transversal analítico	Journal of Mid-life Health

Os resultados dos artigos seleccionados encontram-se descritos na Tabela 8.

**Tabela 8**

*Descrição dos resultados observados nos artigos selecionados que se focam na menopausa.*

Autor (ano)	Objetivo do estudo	Metodologia	Resultados obtidos
Ben Aryeh et al. (1996)	Explorar a relação entre os sintomas orais e sistêmicos da menopausa e a saúde oral / composição salivar / taxa salivar das mulheres em menopausa, antes da terapia hormonal de substituição (HRT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 154 mulheres menopáusicas divididas em 2 grupos (grupo A - 58 mulheres sem doença sistêmica nem tratamento; grupo B - 96 mulheres com doenças e medicações)</li> <li>- Análise: questionário sobre saúde e sintomas sistêmicos, exames intraorais, análise salivar com medição de fluxo salivar e composição (IgA e proteína total).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OR (medida estatística utilizada para estimar a força da associação entre dois eventos - OR = 1: nenhuma associação / OR &gt; 1: a exposição está associada a um risco aumentado / OR &lt; 1: a exposição está associada a um risco reduzido) de 8,03 no Grupo A e de 4,08 no Grupo B para a associação entre o desconforto bucal e os sintomas climatéricos associados com a menopausa.</li> <li>- Fluxo e composição da saliva sem grande alteração entre os 2 grupos.</li> <li>- Proteína total salivar e IgA muito mais altas no grupo B, provavelmente devido a ativação simpática e stress psicológico.</li> </ul>
Hakeberg et al. (1997)	Investigar a prevalência de sintomas de síndrome de boca ardente (SBA) e fatores associados em mulheres suecas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 1.017 mulheres.</li> <li>- Análise: questionário, histórico médico e odontológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4,6% das mulheres com SBA.</li> <li>- Associação positiva entre a medicação, boca seca, e dor de cabeça e o SBA.</li> </ul>
Pilgram et al. (2000)	Explorar a relação entre a altura radiográfica do osso alveolar e o nível de inserção clínica em mulheres pós-menopáusicas saudáveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 81 mulheres.</li> <li>- Análise: medições clínicas e radiográficas repetidas anualmente, durante 3 anos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correlações fortes entre as medidas de altura de inserção de sonda e altura radiográfica do osso.</li> <li>- Ausência de relação entre as alterações longitudinais na altura do osso alveolar e o nível de inserção de sonda.</li> </ul>

Autor (ano)	Objetivo do estudo	Metodologia	Resultados obtidos
López-Marcos et al. (2005)	Verificar a eficácia da HRT na saúde periodontal da paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 210 mulheres com idades entre 40 e 58 anos e menopáusicas, divididas em 2 grupos (1 grupo sob HRT e o outro não).</li> <li>- Análise: recolha de dados sobre recessões gengivais, dor, mobilidade e protocolo ginecológico e odontostomatológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhores resultados no grupo com HRT relativamente a dor, mobilidade, profundidade à sondagem (distância entre a margem gengival e o fundo do sulco periodontal) e bolsas periodontais (quando a profundidade de sondagem é superior a 3, trata-se de uma bolsa periodontal patológica).</li> <li>- Sem melhoria significativa relativamente às recessões gengivais no grupo com HRT.</li> </ul>
Tarkkila et al. (2008)	Verificar a eficácia da HRT a nível sistémico e oral tendo por base diferentes critérios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 400 mulheres perimenopáusicas ou recentemente menopáusicas (200 tratadas com HRT e 200 sem HRT).</li> <li>- Análise: 2 anos de monitorização da saúde oral e periodontal - ortopantomografia para medir as bases ósseas, medida da saliva estimulada e não estimulada, critério WHO (critério de avaliação da saúde periodontal (OMS), quanto mais alto, maior o estado de desenvolvimento da doença periodontal); questionário sobre a saúde sistémica, medicações e hábitos orais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não foi observada qualquer diferença entre os dois grupos</li> <li>- No grupo com HRT foram contabilizadas mais restaurações dentárias e consultas dentárias o que pode sugerir maior vigilância na saúde oral.</li> </ul>
Tarkkila et al. (2010)	Verificar a eficácia da HRT tendo por base estudos bacteriológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 135 mulheres com idades entre 50 e 58 anos.</li> <li>- Análise: amostra de placa bacteriana – avaliação por PCR de <i>Porphyromonas gingivalis</i>, <i>Prevotella intermedia</i> e <i>Tannerella forsythia</i> (bactérias muito frequentes em casos de periodontite).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre as mulheres com HTR e com bolsas periodontais profundas (<math>\geq 4</math> mm ou <math>\geq 6</math> mm), observou-se redução das bactérias patogénicas <i>P. gingivalis</i>, <i>P. intermedia</i> e <i>T. forsythia</i>. Esta diminuição não foi observada no grupo de mulheres sem HRT.</li> <li>- A principal explicação para a presença de microrganismos foi a profundidade das bolsas periodontais, independentemente do uso de HRT.</li> </ul>

Autor (ano)	Objetivo do estudo	Metodologia	Resultados obtidos
Makker et al. (2012)	Avaliar a relação entre marcadores de remodelação óssea, densidade mineral óssea (DMO) mandibular e sistémica em mulheres indianas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 371 mulheres.</li> <li>- Análise: avaliação de densidade óssea mandibular e sistémica por DXA (absorção raio X por feixe duplo), e marcadores bioquímicos (cálcio ionizado sérico, fosfatase alcalina específica do osso, osteocalcina e piridinolina total na urina).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversos biomarcadores foram associados à DMO mandibular.</li> <li>- Associação significativa entre os biomarcadores estudados e a densidade óssea.</li> </ul>
Takahashi et al. (2012)	Avaliar a relação entre a perda de inserção óssea e a densidade óssea das lombares das mulheres pós-menopáusicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 347 mulheres com idades entre 55 e 74 anos.</li> <li>- Análise: Medida do nível de inserção com sonda periodontal (nos dentes 16, 17, 26, 27, 31, 36, 37, 46 e 47) e da densidade óssea do fêmur e das lombares com DXA; análise estatística para correlacionar as duas medidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correlação negativa significativa entre a doença periodontal (medida pela perda de inserção clínica) e a densidade mineral óssea da coluna lombar e do fêmur.</li> <li>- Mulheres com maior perda de inserção periodontal apresentaram menor densidade óssea.</li> </ul>
Mahesh et al. (2014)	Avaliar o impacto da menopausa e da HRT no fluxo, pH e capacidade tampão da saliva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 60 mulheres divididas em 3 grupos (grupo controlo com 20 mulheres em pré-menopausa, grupo com 20 mulheres pós-menopáusicas e grupo com 20 menopáusicas sob HRT).</li> <li>- Análise: estimulação da saliva com pasta para mastigar; medida do fluxo salivar; medição de pH; capacidade tampão da saliva avaliada com kit Saliva-Check Buffer (GC Corporation).</li> <li>- Análise estatística dos dados: teste do qui-quadrado, teste exato de Fisher e a análise de variância (ANOVA).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminuição do fluxo e do pH salivar nas mulheres menopáusicas em comparação com mulheres menstruadas.</li> <li>- Mulheres sob HRT com melhoria ligeira do fluxo e do pH salivar em comparação com o segundo grupo.</li> <li>- Melhor efeito tampão nas mulheres menopáusicas do que no grupo controlo.</li> </ul>

Autor (ano)	Objetivo do estudo	Metodologia	Resultados obtidos
Kim et al. (2015)	Analisar fatores fisiológicos associados à densidade óssea e perda dentária em coreanas pós-menopáusicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 3.992 mulheres.</li> <li>- Análise: análise de densidade óssea, número de dentes e fatores reprodutivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baixa DMO e maior número de gestações associados a maior perda dentária.</li> </ul>
Deepa & Jain (2016)	Avaliar a saúde periodontal em mulheres pós-menopáusicas na região de Meerut	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 99 mulheres pós-menopáusicas.</li> <li>- Análise: medida do estado periodontal usando o índice de placa (PI), índice gengival (GI), sangramento à sondagem (BOP), profundidade de sondagem de bolsa e índice periodontal de Russell (baseado na inflamação gengival, nas bolsas periodontais e na perda de inserção clínica).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Média do índice de placa (PI-s): 1,99; média do índice gengival (GI-s): 1,74; média de sangramento à sondagem (BOP): 52,85%; e média do índice periodontal de Russell: 4,34.</li> <li>- Onze pacientes em estados iniciais da doença periodontal destrutiva, 34 com doença periodontal destrutiva estabelecida e 30 em estado terminal da doença periodontal.</li> <li>- Estes dados sugerem que mulheres pós-menopausa estão em risco de desenvolver doença periodontal destrutiva caso não sigam práticas adequadas de higiene oral.</li> </ul>
Han et al. (2016)	Avaliar a relação entre o número de dentes naturais na boca e a utilização de HRT na população coreana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 4869 mulheres menopáusicas.</li> <li>- Análise: registo do número de dentes restantes (sem ter em conta os sisos) e do horário de escovagem dentária.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulheres sob HRT têm em média mais dentes naturais do que mulheres não tratadas.</li> </ul>
Hernández-Vigueras et al. (2015)	Detetar e quantificar o agente patogénio mais abundante no desenvolvimento da periodontite em mulheres menopáusicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 76 mulheres menopáusicas.</li> <li>- Análise: quantificação por PCR de <i>Fusobacterium nucleatum</i>, <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitan</i>, <i>Porphyromonas gingivalis</i>, <i>Campylobacter rectus</i> e <i>Tannerella forsythia</i>; análise estatística dos dados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Periodontite detetada em 77% das mulheres com osteoporose/osteopenia.</li> <li>- Periodontite associada a perda óssea.</li> <li>- Periodontite associada à presença de <i>F. nucleatum</i> e <i>P. gingivalis</i>.</li> <li>- <i>T. forsythia</i> e <i>C. rectus</i> detetadas em 100% das amostras, <i>F. nucleatum</i> e <i>P. gingivalis</i> em 98,7% e <i>A. actinomycetemcomitan</i> em 73,7%.</li> </ul>

Autor (ano)	Objetivo do estudo	Metodologia	Resultados obtidos
Yoshida et al. (2017)	Explorar as mudanças na saúde oral e sistêmica de mulheres em menopausa e as relações entre as mudanças hormonais e mentais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 97 mulheres de 40-59 anos divididas em 3 grupos (pré, pós e menopáusicas que são higienistas dentárias).</li> <li>- Análise: questionário para avaliar a saúde geral e mental; medição do 17<math>\beta</math>-estradiol sérico, do fluxo salivar, da <math>\alpha</math>-amilase, da IgA secretora (SIgA) e da sensibilidade gustativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferença significativa entre os três grupos nos escores de depressão, nos níveis séricos de 17<math>\beta</math>-estradiol e no fluxo salivar não estimulado.</li> <li>- Diferença significativa entre os grupos no Índice Simplificado da Menopausa, no Short-Form 36-Item Health Survey, no Índice de Avaliação Geral da Saúde Oral, na atividade da <math>\alpha</math>-amilase salivar, na concentração de SIgA salivar e no limiar de sensibilidade gustativa.</li> <li>- Nível de 17<math>\beta</math>-estradiol com correlação positiva com o fluxo salivar não estimulado, indicando que níveis mais elevados de estradiol favorecem melhor produção de saliva.</li> <li>- Nível de 17<math>\beta</math>-estradiol com correlação negativa com os escores de depressão e com a atividade da <math>\alpha</math>-amilase salivar, sugerindo que níveis mais baixos de estradiol estão associados a mais sintomas depressivos e maior stress biológico.</li> <li>- Diminuição do 17<math>\beta</math>-estradiol pode levar à redução do fluxo salivar e, conseqüentemente, contribuir para problemas de saúde oral em mulheres pós-menopáusicas.</li> </ul>
Ahn & Lee (2018)	Avaliar a relação entre o HRT e à doença periodontal em mulheres pós-menopausa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 5482 mulheres divididas em dois grupo (1035 mulheres com HRT e 4447 mulheres não tratadas com HRT).</li> <li>- Análise: teste do qui-quadrado para avaliar relações entre variáveis e uma regressão logística multinomial para analisar o efeito da HRT na doença periodontal, ajustando várias covariáveis (idade, escolaridade, rendimento, IMC, idade da menopausa, consumo de álcool, tabagismo, visitas ao dentista, higiene oral e frequência de escovagem); saúde periodontal medida através do índice CPITN (0 = saudável, 1-2 = gengivite, 3-4 = periodontite) segundo os critérios da OMS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HRT associada a risco reduzido de doença periodontal, especialmente em mulheres mais idosas, com menopausa precoce ou má higiene oral.</li> <li>- Importância de integrar a HRT, os cuidados dentários regulares e uma boa higiene oral nas políticas de saúde para mulheres em menopausa.</li> </ul>

Autor (ano)	Objetivo do estudo	Metodologia	Resultados obtidos
Lee et al. (2019)	Analisar a relação entre HRT e doença periodontal em mulheres pós-menopáusicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: dados nacionais coreanos.</li> <li>- Análise: emparelhamento por escore de propensão (PSM) e regressão logística aplicados para controlar viés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HRT associada a menor risco de periodontite, especialmente em mulheres com menopausa precoce.</li> </ul>
Lončar-Brzak et al. (2020)	Investigar hormonas salivares e qualidade de vida em pacientes com SBA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 40 mulheres.</li> <li>- Análise: recolha de saliva para dosagem hormonal e aplicação de questionários (OHIP-14).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menores níveis de estradiol salivar em pacientes com SBA.</li> <li>- Sem associação entre os níveis baixos de estradiol e os resultados dos questionários.</li> </ul>
Wang et al. (2021)	Avaliar o impacto da HRT na xerostomia em mulheres pós-menopáusicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 60 mulheres.</li> <li>- Análise: determinação dos níveis de estradiol salivar antes e após HRT; aplicação de questionário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhoria significativa da xerostomia e aumento dos níveis de estradiol salivar após HRT.</li> </ul>
Ozasa et al. (2022)	Analisar alterações somatossensoriais em mulheres com SBA em diferentes fases da menopausa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 36 pacientes com SBA e 42 controlos.</li> <li>- Análise: testes sensoriais quantitativos na língua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pós-menopausa tardia associada a aumento da sensibilidade térmica.</li> <li>- Alterações hormonais afetam a função trigeminal.</li> </ul>
Krupa et al. (2023)	Analisar as mudanças de fluxo salivar, perda dentária e saúde oral relativa à qualidade de vida com o aumento da duração de menopausa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 327 mulheres divididas em 3 grupos (em função da duração da menopausa).</li> <li>- Análise: medição do fluxo salivar, do número de dentes perdidos, do OHRQoL (Qualidade de Vida Relacionada à Saúde Bucal) (medida subjetiva que avalia como os problemas na boca, como dor, dificuldade para comer, falar ou sorrir, afetam negativamente o bem-estar físico, psicológico e social da pessoa no seu dia a dia, tendo em conta as características sociodemográficas e a higiene oral).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forte associação entre a duração da menopausa e o fluxo salivar.</li> <li>- Associação não significativa entre a duração da menopausa e a perda dentária e OHRQoL.</li> </ul>

### 3.4. O impacto hormonal na saúde oral da mulher – estudos comparativos (puberdade, gravidez e menopausa)

Foram incluídos 3 artigos (cf. Tabela 9) neste tópico.

#### Tabela 9

*Lista dos artigos selecionados sobre as 3 fases (puberdade, gravidez e menopausa).*

<b>Autor (ano)</b>	<b>Título</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Nome da Revista</b>
Saluja et al. (2014)	Comparative Evaluation of the Effect of Menstruation, Pregnancy and Menopause on Salivary Flow Rate, pH and Gustatory Function	Estudo caso-controlado clínico	Journal of Clinical and Diagnostic Research
Alzoman et al. (2022)	Relationship between Hormonal Changes and Self-Perceived Halitosis in Females: A Cross-Sectional Study	Estudo transversal	Healthcare (MDPI)
Sindhusha et al. (2024)	Comparative Evaluation of Salivary pH, Gustatory Function, and Dental Caries among Pubertal, Menstruation, Menopause Women	Estudo transversal analítico	Journal of Indian Association of Public Health Dentistry

Os resultados dos artigos selecionados encontram-se descritos na Tabela 10.

**Tabela 10**

*Descrição dos resultados observados nos artigos selecionados que se focam nas três fases (puberdade, gravidez e menopausa).*

<b>Autor (ano)</b>	<b>Objetivo do estudo</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados obtidos</b>
Saluja et al. (2014)	Avaliar os efeitos da menstruação, gravidez e menopausa na taxa de fluxo salivar, pH e função gustativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 120 mulheres divididas em 4 grupos (controlo, menstruantes, grávidas, pós-menopáusicas).</li> <li>- Análise: produção de saliva estimulada por mastigação de parafina, recolhida, pH medido eletronicamente e teste de paladar realizado com soluções específicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pH significativamente mais baixo em mulheres pós-menopáusicas.</li> <li>- Perceção de gosto doce foi menor nas pós-menopáusicas.</li> <li>- Preferência alimentar por alimentos doces observada no grupo pós-menopausa.</li> </ul>
Alzoman et al. (2022)	Investigar o efeito das alterações hormonais na halitose autopercebida em mulheres.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 1089 participantes via questionário online sobre saúde hormonal, perceção de halitose e impactos sociais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 61,8% das mulheres relataram halitose.</li> <li>- Perceção de halitose variou com irregularidades menstruais e distúrbios hormonais.</li> <li>- Impacto social da halitose mais evidente entre mulheres com distúrbios hormonais.</li> </ul>
Sindhusha et al. (2024)	Comparar pH salivar, função gustativa e cáries dentárias entre mulheres na puberdade, menstruação e menopausa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostra: 60 mulheres divididas em 3 grupos.</li> <li>- Análise: pH medido com tiras, teste de paladar e avaliação de cáries via índice DMFT (índice de dentes cariados, perdidos e obturados).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pH significativamente mais baixo e maior DMFT em mulheres na menopausa.</li> <li>- Menor perceção de sabores doce e amargo no grupo pós-menopausa.</li> <li>- Correlação entre baixa acidez salivar e aumento de cáries.</li> </ul>

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1. O impacto hormonal na saúde oral da mulher menstruada

Algumas situações hormonais, como o ciclo menstrual ou o uso de contraceptivos orais, foram sugeridas como fatores que podem aumentar a mobilidade dentária devido a alterações bioquímicas nos tecidos de suporte do dente. Supõe-se que as hormonas sexuais femininas reduzam a capacidade do periodonto para resistir às forças oclusais, levando a uma mobilidade transiente (Mishra et al., 2013).

De acordo com Rateitschak (*Tooth mobility changes in pregnancy*, 1967, citado por Mishra et al., 2013), esta mobilidade aumentada não se deve a uma alteração óssea, mas sim a um aumento do movimento inicial intra-alveolar, associado a uma maior vascularização da membrana periodontal. Os estrogénios e a progesterona são conhecidos por aumentarem a permeabilidade capilar, promovendo um edema gengival localizado, o que pode justificar um ligeiro aumento da mobilidade em determinadas fases do ciclo.

De facto, alguns autores referem uma ligeira elevação da mobilidade horizontal durante a quarta semana do ciclo, indicando uma possível sensibilidade individual (Machtei et al., 2004). No entanto, Mishra et al. (2013) não reportaram variações significativas da mobilidade ao longo do ciclo. Este mesmo estudo, relativamente ao estado gengival, revelou uma resposta inflamatória exacerbada durante a ovulação e a fase pré-menstrual, caracterizada por um aumento do índice gengival, sem aumento da placa bacteriana. Esta inflamação parece estar relacionada com os picos de estradiol e progesterona observados antes da ovulação e nas vésperas da menstruação, que modulam mediadores inflamatórios como as prostaglandinas, o TNF- $\alpha$  e a IL-6 (Mishra et al., 2013). Este fenómeno sugere que a gengiva pode atuar como um tecido-alvo para as hormonas sexuais, mostrando maior suscetibilidade inflamatória em casos de inflamação pré-existente (Mishra et al., 2013). Estes resultados foram confirmados no estudo de Khosravisamani et al. (2014) que forneceram fortes evidências de que o ciclo menstrual, induzindo flutuações hormonais, influencia o estado inflamatório do periodonto, mesmo na ausência de patologia evidente. Tal como Mishra et al. (2013), este estudo mostrou uma relação significativa entre a fase ovulatória ou pré-menstrual e o aumento dos marcadores inflamatórios, nomeadamente do TNF- $\alpha$ , bem como uma exacerbação clínica moderada, mas mensurável da inflamação gengival.

Mais ainda, Aydınuyurt et al. (2018) sugerem uma sensibilidade inflamatória transitória dos tecidos gengivais em resposta às flutuações hormonais, sem qualquer alteração estrutural realmente profunda. Estes resultados corroboram certas observações anteriores (Machtei et al., 2004; Güncü et al., 2005), que atribuem parte da inflamação gengival periódica ao aumento da permeabilidade vascular e à estimulação de mediadores inflamatórios induzidos pela progesterona e pelo estradiol. No entanto, as diferenças de resultados observadas noutros estudos (Baser et al., 2009; Becerik et al., 2010) recordam que é necessário ter em conta os fatores interindividuais - idade, genética, exposição hormonal cumulativa. Tal como os estudos citados acima, Aydınuyurt et al. (2018) evidenciam uma relação clara entre as flutuações hormonais do ciclo menstrual e as variações dos mediadores da inflamação gengival, nomeadamente a IL-6 e o TNF- $\alpha$ . Mesmo na ausência de sinais clínicos graves, estas alterações biológicas sugerem uma maior vulnerabilidade do periodonto durante certas fases do ciclo.

No entanto, em mulheres com periodonto saudável, estas alterações hormonais parecem ser leves e transitórias, sem efeitos clínicos significativos sobre a mobilidade dentária ou a profundidade de sondagem.

Estes resultados reforçam a ideia de que as mulheres devem beneficiar de uma gestão periodontal cuidadosa durante os períodos de variação hormonal, e que os clínicos devem considerar estas fases como momentos potencialmente críticos na gestão da saúde gengival.

#### **4.2. O impacto hormonal na saúde oral da mulher grávida**

Os dados dos estudos analisados fornecem provas convergentes de que a gravidez, através do aumento das hormonas sexuais femininas, é um importante fator de agravamento da doença periodontal, em particular da gengivite. A inflamação gengival é mais frequente e mais grave, particularmente no terceiro trimestre, quando os níveis hormonais são mais elevados. Embora a higiene oral continue a ser um elemento-chave na prevenção de doença periodontal, estes estudos sublinham a necessidade de integrar sistematicamente a saúde oral nos protocolos de cuidados pré-natais, particularmente nas unidades de saúde pública. A educação e as estratégias de gestão preventiva devem ser postas em prática para limitar as complicações periodontais, que podem ter repercussões obstétricas.

Por outro lado, no que diz respeito ao microbioma oral, o estudo de Yang et al. (2024)

mostrou claramente que o aumento das hormonas esteroides salivares (progesterona, estradiol, testosterona e cortisol) aumenta significativamente a carga bacteriana cariogénica, em particular a de *S. mutans*. Este resultado corrobora a hipótese de que a gravidez, ao modificar o terreno hormonal e imunitário, favorece um ambiente oral propício ao desequilíbrio microbiano. Os estudos analisados apontam a gravidez como um contexto hormonal que modifica a resposta imunitária gengival, facilita a instalação de biofilme patogénico e amplifica as reações inflamatórias locais. Isto sugere que o estado hormonal, por si só, pode ser um fator de risco de cárie, independente dos hábitos de higiene, o que exige uma maior vigilância por parte dos profissionais da saúde e a inclusão sistemática de cuidados dentários nos cuidados pré-natais.

Mais ainda, o estudo de Africa & Turton (2019), embora não tenha medido os níveis hormonais, mostra que as consequências clínicas dessas alterações se manifestam na forma de várias lesões orais, incluindo epúlides, úlceras aftosas e infeções fúngicas. Estas patologias são ainda mais frequentes num contexto socioeconómico desfavorecido. A falta de acesso aos cuidados de saúde, a falta de educação para a saúde oral e as barreiras culturais agravam ainda mais a situação.

Os estudos convergem num ponto crucial: a necessidade de rastreio oral sistemático durante a gravidez. Neste contexto, Yang et al. (2024) sugerem a utilização da saliva como biomarcador não invasivo para prever o risco de cárie, enquanto Africa & Turton (2019) defendem a necessidade de maior colaboração entre parteiras, médicos e dentistas de modo a prevenir complicações. Esta observação é muito importante uma vez que as repercussões não afetam apenas a mãe, podendo também influenciar a saúde oral do feto.

No seu conjunto, os estudos ilustram as múltiplas facetas do impacto da gravidez na saúde oral. Biologicamente, as alterações hormonais modulam o estado dos tecidos orais, aumentando a sensibilidade vascular e a permeabilidade gengival, favorecendo o aparecimento de lesões (Annan & Nuamah, 2005). Estas alterações são muitas vezes reversíveis após o parto, mas podem levar a desconforto significativo e, se não forem tratadas, a complicações.

O estudo de Minervini et al. (2024) lança mais luz sobre o assunto, mostrando que a gravidez não é em si um fator de risco para as DTM. Em vez disso, estes investigadores referem que os fatores psicológicos, em particular a depressão, parecem influenciar a dor e a disfunção mandibular, sublinhando a importância de uma abordagem integrativa que inclua a saúde mental na gestão das perturbações orofaciais em mulheres grávidas.

O estudo de Al Agili (2023) mostra uma discrepância preocupante entre as necessidades clínicas reais das mulheres grávidas e os cuidados que efetivamente recebem. Este estudo destaca uma desconfiança persistente em relação aos cuidados dentários durante a gravidez - por vezes partilhada pelos prestadores de cuidados - e uma falta de formação dos dentistas em cuidados pré-natais. Isto resulta na subutilização dos serviços públicos de saúde dentária, na dependência excessiva de medicamentos prescritos e, frequentemente, num tratamento inadequado.

Por conseguinte, é urgente reforçar os programas de sensibilização e formação dos profissionais de saúde, a fim de desmistificar ideias preconcebidas sobre os riscos do tratamento dentário durante a gravidez. A inclusão sistemática da saúde oral nas consultas pré-natais poderá melhorar significativamente o bem-estar das grávidas e reduzir as potenciais complicações para o feto.

### **4.3. O impacto hormonal na saúde oral da mulher em menopausa**

Da análise dos artigos selecionadas constata-se que a saúde oral das mulheres pós-menopáusicas é influenciada pela redução dos níveis de estradiol que tem um efeito direto na função das glândulas salivares. Para além disso, a redução de E2 também parece ter impacto no estado mental das participantes, reforçando a ideia de que as alterações hormonais influenciam vários aspetos da vida das mulheres durante este período (Yoshida et al., 2017). Esta ideia foi realçada por Krupa et al. (2023) que referiram a complexidade de fatores que influenciam a saúde oral, sugerindo que fatores modificáveis, tais como a higiene oral e o acesso a cuidados de saúde, podem desempenhar um papel importante na mitigação dos efeitos da menopausa na saúde oral. Também Ben Aryeh et al. (1996) mencionam o stress psicológico como fator contribuinte para o agravamento das perturbações orais durante a menopausa. A elevada prevalência de xerostomia e a correlação entre os sintomas orais e as manifestações sistémicas, como os afrontamentos, apoiam esta ideia de interação entre a saúde geral e a saúde oral.

Relativamente à saúde periodontal, mulheres pós-menopáusicas mostram elevada prevalência de periodontite, com elevados índices de placa bacteriana e inflamação gengival. A menopausa prolongada está associada a um risco acrescido de doença periodontal grave (Deepa & Jain, 2016). Esta ligação é reforçada por Takahashi et al. (2012), que observou uma correlação negativa entre a perda de inserção clínica e a DMO

lombar e femoral, o que sugere que esta perda óssea sistêmica pode exacerbar a doença periodontal.

Relativamente aos agentes microbianos, foram identificadas as estirpes bacterianas *Tannerella forsythia* e *Campylobacter rectus* em 100% das amostras periodontais, embora não tenha sido estabelecida uma relação significativa com a osteoporose. No entanto, a osteoporose encontra-se bem correlacionada com a perda de dentes em mulheres com baixa DMO (Makker et al., 2012; Hernández-Vigueras et al., 2015; Kim et al., 2015).

As alterações hormonais, particularmente a queda do estrogênio, podem afetar a função somatossensorial, tornando as mulheres pós-menopáusicas mais sensíveis à dor térmica na cavidade oral (Ozasa et al., 2022). Mais ainda, a menopausa foi associada à prevalência de BMS, associada a tratamentos medicamentosos (anti-hipertensivos, terapia hormonal), boca seca e dor facial (Hakeberg et al., 1997).

Relativamente ao impacto da HRT na saúde oral de mulheres em menopausa, vários estudos indicam efeitos benéficos na saúde oral, como a retenção de um maior número de dentes naturais (Han et al., 2016), um efeito protetor contra a mobilidade dentária, a dor e a formação de bolsas periodontais (López-Marcos et al., 2005), embora não tenha sido observada qualquer melhoria na recessão gengival. Estes resultados foram associados ao aumento da densidade óssea alveolar resultante do restabelecimento dos níveis de estrogênio (Ahn & Lee, 2018; Lee et al., 2019).

A HRT também levou à melhoria no fluxo salivar, no pH e na capacidade tampão da saliva, assim como uma redução significativa na sensação de boca seca (Mahesh et al., 2014; Wang et al., 2021). Foi ainda observada uma redução na presença de agentes patogênicos como *P. gingivalis* e *T. forsythia* (Tarkkila et al., 2008).

Globalmente, estes resultados confirmam que o declínio hormonal associado à menopausa tem um impacto considerável na saúde oral, afetando tanto os parâmetros objetivos (salivação, densidade óssea, estado periodontal) como os sintomas subjetivos. A HRT parece ser uma intervenção potencialmente benéfica, embora a sua eficácia varie consoante os indivíduos. Uma abordagem multidisciplinar, tendo em conta fatores hormonais, psicológicos e comportamentais, parece essencial para preservar a saúde oral das mulheres pós-menopáusicas.



## 5. CONCLUSÃO

A puberdade marca uma fase decisiva na vida hormonal da mulher, caracterizada pela ativação do eixo hipotálamo-hipófise-ovário e pelo estabelecimento do ciclo menstrual. As flutuações hormonais cíclicas, em particular do estrogénio e da progesterona, têm uma influência direta em muitos tecidos, incluindo a mucosa oral e as estruturas periodontais. Estas variações hormonais durante o ciclo menstrual, com picos hormonais observados durante os períodos ovulatório e pré-menstrual, levam à modulação de citocinas pró-inflamatórias, como IL-6 e TNF- $\alpha$ , podendo gerar uma resposta inflamatória gengival transitória, sem alterar significativamente a mobilidade dentária ou a profundidade de sondagem em pacientes periodontalmente saudáveis.

A gravidez, para além do seu papel fundamental na génese da vida, impõe ao organismo feminino um reequilíbrio hormonal profundo e sistémico, cujas repercussões clínicas são frequentemente subestimadas. Esta perturbação endócrina, centrada na progesterona, nos estrogénios e noutras hormonas-chave como o cortisol e a hPL, atua como um maestro silencioso sobre uma multiplicidade de sistemas biológicos, incluindo a esfera oral (Varghese & Khajuria, 2023).

Todos os estudos analisados mostram que estas alterações hormonais que ocorrem durante a gravidez têm uma influência significativa no ecossistema oral da mulher grávida. Os estudos analisados afirmam haver um aumento acentuado da gengivite, de mobilidade dentária e de risco de cárie, mesmo em mulheres com boa higiene oral. Assim, a gravidez atua como um fator de suscetibilidade local, amplificando a resposta inflamatória gengival e favorecendo desequilíbrios no microbioma oral.

Além disso, alguns sintomas raros, mas clinicamente significativos, como *epulis gravidarum*, hemorragia gengival grave e dor nas articulações, são prova da complexidade das interações hormonais envolvidas.

Os estudos focados na menopausa evidenciam o impacto desta na saúde oral da mulher, com efeitos notórios no fluxo salivar, na perda dentária e na qualidade de vida oral. Além disso, sintomas depressivos, frequentemente exacerbados pela menopausa, estão também associados a problemas de saúde oral, sugerindo uma interação complexa entre fatores hormonais e psicológicos na saúde oral. A redução do fluxo salivar, provocada pelas alterações hormonais vivenciadas na menopausa, demonstrou uma forte ligação com os

sintomas sistêmicos da menopausa e as queixas orais relacionadas com a menopausa. Para além disso, a redução dos níveis de estrogénio, tem um impacto significativo na densidade óssea, particularmente nas vértebras lombares e no fémur, estando frequentemente associada à perda de inserção periodontal e à perda de dentes, indicando um risco acrescido de doença periodontal nas mulheres pós-menopáusicas.

Também se destaca o efeito das flutuações hormonais no pH da saliva. Verifica-se diminuição do pH salivar nestas mulheres reduzindo o efeito tampão da saliva. Este aumento da acidez promove a desmineralização do esmalte, aumentando o risco de cárie dentária.

O impacto das alterações hormonais que ocorrem durante a menopausa, na perceção do sabor também é notável. As mulheres pós-menopáusicas parecem registar uma redução da sua sensibilidade ao sabor doce, o que pode explicar a sua preferência por alimentos doces, o que pode aumentar o risco de problemas dentários.

Em contrapartida, a HRT desempenha um importante papel protetor na saúde oral de mulheres na pós-menopausa, particularmente no que diz respeito à retenção de dentes naturais e à saúde periodontal. Sintomas como boca seca, redução da densidade óssea na região periodontal e aumento do risco de doença periodontal parecem ser atenuados pela HRT, mantendo um equilíbrio hormonal favorável à saúde das gengivas e dos dentes. Este efeito protetor da HRT é particularmente relevante para mulheres com menopausa precoce ou que utilizaram esta terapia durante um longo período de tempo, devido aos efeitos do estrogénio na preservação da massa óssea alveolar e na redução da reabsorção óssea, um fator chave na perda de dentes.

No entanto, embora a HRT melhore certos parâmetros orais, os seus efeitos a longo prazo na saúde dentária geral requerem mais investigação de modo a confirmar se estes benefícios são duradouros e se estendem a outros aspetos da saúde oral.

Em suma, todos os estudos analisados apontam para a importância de uma abordagem preventiva e personalizada para os cuidados de adolescentes durante a puberdade, das grávidas e das mulheres em menopausa, uma vez que as alterações hormonais que ocorrem durante estas fases da vida tornam o tecido gengival mais reativo, mesmo na ausência de patologia evidente. A integração desta dimensão hormonal nas práticas de cuidados de saúde oral é, por conseguinte, essencial para garantir uma saúde oral ótima.

No caso das grávidas, parece essencial integrar sistematicamente a saúde oral no processo

de cuidados pré-natais, privilegiando a prevenção, a educação e a colaboração interdisciplinar. Este trabalho de reconhecimento e de integração é essencial uma vez que o objetivo não é apenas preservar a saúde da mãe, mas também a do feto.

Em conclusão, é essencial que os profissionais de saúde dentária tenham em conta as variações hormonais na gestão da saúde oral das mulheres, particularmente após a menopausa, de forma a prevenir e tratar eficazmente os problemas dentários associados a estas alterações hormonais.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Africa, C. W. J., & Turton, M. (2019). Oral health status and treatment needs of pregnant women attending antenatal clinics in KwaZulu-Natal, South Africa. *International Journal of Dentistry*, 2019, 5475973. <https://doi.org/10.1155/2019/5475973>
- Ahn, E., & Lee, Y. (2018). The relationship between hormone replacement therapy and periodontal disease in postmenopausal women. *Journal of Dental Hygiene Science*, 18(1), 9-17. <https://doi.org/10.17135/jdhs.2018.18.1.9>
- Al Agili, D. (2023). Trends in maternal oral health services at primary healthcare centers in Saudi Arabia: A cross-sectional study. *BMC Oral Health*, 23, 1031. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03712-6>
- Albrecht, E. D., & Pepe, G. J. (1999). Central integrative role of oestrogen in modulating the communication between the placenta and fetus that results in primate fecal-placental development. *Placenta*, 20(2-3), 129–139. <https://doi.org/10.1053/plac.1998.0359>
- Alzoman, H., Alssum, L., Helmi, M., & Alsaleh, L. (2022). Relationship between Hormonal Changes and Self-Perceived Halitosis in Females: A Cross-Sectional Study. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(1), 43. <https://doi.org/10.3390/healthcare11010043>
- Annan, B. D. R. T., & Nuamah, K. (2005). Oral pathologies seen in pregnant and non-pregnant women. *Ghana Medical Journal*, 39(1), 24-26. <https://doi.org/10.4314/gmj.v39i1.35977>
- Aydinyurt, H. Ş., Yuncu, Y. Z., Tekin, Y., & Ertugrul, A. S. (2018). IL-6, TNF- $\alpha$  levels and periodontal status changes during the menstrual cycle. *Oral Diseases*, 24(8), 1599-1605. <https://doi.org/10.1111/odi.12917>
- Balan, U., Gonsalves, N., Jose, M., & Girish, K. L. (2012). Symptomatic changes of oral mucosa during normal hormonal turnover in healthy young menstruating women. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 13(2), 178-181. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1117>
- Baser, U., Cekici, A., Tanrikulu-Kucuk, S., Kantarci, A., Ademoglu, E., & Yalcin, F. (2009). Gingival inflammation and interleukin-a beta and tumor necrosis factor-alpha levels in gingival crevicular fluid during the menstrual cycle. *Journal of Periodontology*, 80(12), 1983-1990. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.090076>
- Becerik, S., Ozçaka, O., Nalbantsoy, A., Atilla, G., Celec, P., Behuliak, M., & Emingil, G. (2010). Effects of menstrual cycle on periodontal health and gingival crevicular fluid markers. *Journal of Periodontology*, 81(5), 673-681. <https://doi.org/10.1902/jop.2010.090590>
- Ben Aryeh, H., Gottlieb, I., Ish-Shalom, S., David, A., Szargel, H., & Laufer, D. (1996). Oral complaints related to menopause. *Maturitas*, 24(3), 185–189. [https://doi.org/10.1016/s0378-5122\(96\)82008-1](https://doi.org/10.1016/s0378-5122(96)82008-1)
- Cole, L. A. (2010). Biological functions of hCG and hCG-related molecules. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 8(1), 102. <https://doi.org/10.1186/1477-7827-8-102>

- Costa, N. B., & Silva, E. M. (2020). Prevalência da doença periodontal em gestantes de uma unidade básica de saúde em Natal/RN. *Revista Ciência Plural*, 6(1), 71-86. <https://doi.org/10.21680/2446-7286.2020v6n1ID18702>
- Deepa, D., & Jain, G. (2016). Assessment of periodontal health status in postmenopausal women visiting dental hospital from in and around Meerut city: Cross-sectional observational study. *Journal of Mid-life Health*, 7(4), 175-179. <https://doi.org/10.4103/0976-7800.195696>
- Dural, S., Gungor, M., & Çağırkaya, B. (2006). Evaluation of the effect of menopause on saliva and dental health. *Hacettepe Dihekimlii Fakultesi Dergisi*, 30, 15-18.
- Güncü, G. N., Tözüm, T. F., & Çağlayan, F. (2005). Effects of endogenous sex hormones on the periodontium – review of literature. *Australian Dental Journal*, 50(3), 138-145. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2005.tb00352.x>
- Hakeberg, M., Berggren, U., Ahlqwist, M., & Bengtsson, C. (1997). Reported burning mouth symptoms among middle-aged and elderly women. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 26(10), 448-452. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1997.tb00214.x>
- Han, Y., Ko, Y., Park, Y.-G., & Park, J.-B. (2016). Associations between the number of natural teeth in postmenopausal women and hormone replacement therapy. *Maturitas*, 94, 125-130. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002791>
- Handwerger, S., & Freemark, M. (2000). The roles of placental growth hormone and placental lactogen in the regulation of human fetal growth and development. *Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism*, 13(4), 343–356. <https://doi.org/10.1515/jpem.2000.13.4.343>
- Hernández-Vigueras, S., Martínez-Garriga, B., Sánchez, M. C., Sanz, M., Estrugo-Devesa, A., Vinuesa, T., López-López, J., & Viñas, M. (2016). Oral microbiota, periodontal status, and osteoporosis in postmenopausal females. *Journal of Periodontology*, 87(2), 124-133. <https://doi.org/10.1902/jop.2015.150365>
- Jordan, Z., Lockwood, C., Munn, Z., & Aromataris, E. (2019). The updated Joanna Briggs Institute model for evidence-based healthcare. *International Journal of Evidence Based Healthcare*, 17(1), 58-71. <https://doi.org/10.1097/XEB.000000000000155>
- Kessler, J. L. (2017). A literature review on Women's oral health across the life span. *Nursing for Women's Health*, 21(2), 108-121. <https://doi.org/10.1016/j.nwh.2017.02.010>
- Khosravisamani, M., Maliji, G., Seyfi, S., Azadmehr, A., Abd Nikfarjam, B., Madadi, S., & Jafari, S. (2014). Effect of the menstrual cycle on inflammatory cytokines in the periodontium. *Journal of Periodontal Research*, 49(6), 770-776. <https://doi.org/10.1111/jre.12161>
- Kim, C.-S., Kim, E.-K., Lee, K.-S., Lee, H.-K., Choi, Y.-H., Hwang, T.-Y., & Moon, J. S. (2015). Relationship between bone mineral density, its associated physiological factors, and tooth loss in postmenopausal Korean women. *BMC Women's Health*, 15, 65. <https://doi.org/10.1186/s12905-015-0218-x>
- Krupa, N. C., Thippeswamy, H. M., Chandrashekar, B. R., & Thetakala, R. K. (2023). Impact of menopausal duration on salivary flow rate, tooth loss, and oral health-related quality of life in Indian communities. *Journal of Mid-life Health*, 14(2), 101-106. [https://doi.org/10.4103/jmh.jmh\\_41\\_22](https://doi.org/10.4103/jmh.jmh_41_22)

- Lee, Y., Kim, I., Song, J., Hwang, K.-G., Choi, B., & Hwang, S.-S. (2019). The relationship between hormone replacement therapy and periodontal disease in postmenopausal women: A cross-sectional study based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey from 2007 to 2012. *BMC Oral Health*, *19*, 151. <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0839-9>
- Levin, R. P. (1987). Pregnancy gingivitis. *Journal of the Maryland State Dental Association*, *30*(1), 27.
- Lončar-Brzak, B., Vidranski, V., Andabak-Rogulj, A., Vidovic-Juras, D., Todoric-Laidlaw, I., Gabric, D., & Skrinjar, I. (2020). Salivary hormones and quality of life in female postmenopausal burning mouth patients – a pilot case-control study. *Dentistry Journal*, *8*(4), 111. <https://doi.org/10.3390/dj8040111>
- López-Marcos, J. F., García Valle, S., & García-Iglesias, Á. A. (2005). Periodontal aspects in menopausal women undergoing hormone replacement therapy. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*, *10*(3), 132-141.
- Machtei, E. E., Hirsch, I., & Shemesh, R. (2004). Gingival inflammation and supragingival plaque during the menstrual cycle. *Journal of Periodontology*, *75*(10), 1392-1396. <https://doi.org/10.1902/jop.2004.75.3.408>
- Mahesh, D. R., KoMali, G., Jayanthi, K., Dinesh, D., SaiKavitha, T. V., & Preeti, D. (2014). Evaluation of Salivary Flow Rate, pH and Buffer in Pre, Post & Post Menopausal Women on HRT. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, *8*(2), 233-236. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/8158.4067>
- Makker, A., Singh, M. M., Mishra, G., Singh, B. P., Jain, G. K., & Jadhav, S. (2012). Relationship between bone turnover biomarkers, mandibular bone mineral density, and systemic skeletal bone mineral density in premenopausal and postmenopausal Indian women. *Menopause*, *19*(6), 642-649. <https://doi.org/10.1155/2021/6690095>
- McGowan, J., Sampson, M., Salzwedel, D. M., Cogo, E., Foerster, V., & Lefebvre, C. (2016). PRESS Peer Review of Electronic Search Strategies: 2015 Guideline Statement. *Journal of Clinical Epidemiology*, *75*, 40-46. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2016.01.021>
- Meurman, J. H., Tarkkila, L., & Tiitinen, A. (2009). The menopause and oral health. *Maturitas*, *63*(1), 56–62. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2009.02.009>
- Minervini, G., Marrapodi, M. M., La Verde, M., Meto, A., Siurkel, Y., Cicciù, M., & Russo, D. (2024). The relationship between pregnancy and temporomandibular disorder (TMD) through diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) axis II evaluation: A case-control cross-sectional study. *BMC Oral Health*, *24*, 342. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04009-y>
- Mishra, P., Marawar, P. P., Byakod, G., Mohitey, J., & Mishra, S. S. (2013). A study to evaluate mobility of teeth during menstrual cycle using Periotest. *Journal of Indian Society of Periodontology*, *17*(2), 219-224. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.113078>
- Mishra, P. S., Marawar, P. P., & Mishra, S. S. (2017). A cross-sectional, clinical study to evaluate mobility of teeth during pregnancy using periotest. *Indian Journal of Dental Research*, *28*(1), 10-15. [https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR\\_8\\_16](https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_8_16)

- Onigbinde, O., Sorunke, M., Braimoh, M., & Adeniyi, A. (2014). Periodontal status and some variables among pregnant women in a Nigeria Tertiary Institution. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 4(6), 852-857. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.144876>
- Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan - a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5(1), 210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
- Ozasa, K., Noma, N., Young, A., Korczeniewska, O. A., Eliav, E., & Imamura, Y. (2022). Potential differences in somatosensory function during premenopause and early and late postmenopause in patients with burning mouth syndrome: An observational case-control study. *Journal of Dental Sciences*, 17(1), 399-406. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2021.08.010>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffman, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10(1), 89. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- Pearson, A., Wiechula, R., Court, A., & Lockwood, C. (2005). The JBI model of evidence-based healthcare. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 3(8), 207-215. <https://doi.org/10.1111/j.1479-6988.2005.00026.x>
- Pearson, A., Jordan, Z., & Munn, Z. (2012). Translational science and evidence-based healthcare: A clarification and reconceptualization of how knowledge is generated and used in healthcare. *Nursing Research and Practice*, 2012, 792519. <https://doi.org/10.1155/2012/792519>
- Pilgram, T. K., Hildebolt, C. F., Dotson, M., Cohen, S., Hauser, J. F., O'Keefe, J., & Yankel, A. (2000). Relationships between radiographic alveolar bone height and probing attachment level. *Journal of Periodontology*, 71(4), 491-496. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2000.027005341.x>
- Ruiz Candina, H. J., Herrera Batista, A. J., & Padrón Fonte, E. T. (2018). Enfermedad periodontal en gestantes del primer y tercer trimestre del embarazo. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(2), 18-21.
- Sachelarie, L., Iman, A. El H., Romina, M. V., Huniadi, A., & Hurjui, L. L. (2024). Impact of hormones and lifestyle on oral health during pregnancy: A prospective observational regression-based study. *Medicina*, 60(11), 1773. <https://doi.org/10.3390/medicina60111773>
- Saluja, P., Shetty, V. P., Dave, A., Arora, M., Hans, V., & Madan, A. (2014). Comparative evaluation of the effect of menstruation, pregnancy, and menopause on salivary flow rate, pH and gustatory function. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(10), ZC81-ZC85. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/9935.5071>
- Silverstein, L. H., Burton Jr, C. H., & Singh, B. B. (1995). Oral pyogenic granuloma in pregnancy. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*, 49(3), 331-332. [https://doi.org/10.1016/0020-7292\(95\)02379-q](https://doi.org/10.1016/0020-7292(95)02379-q)

- Sindhusha, B. S., Srinivas, R., & Pachava, S. (2024). Comparative evaluation of salivary pH, gustatory function, and dental caries among pubertal, menstruation, menopause women – An analytical cross-sectional study. *Journal of Indian Association of Public Health Dentistry*, 22, 362-366. [https://doi.org/10.4103/jiaphd.jiaphd\\_7\\_24](https://doi.org/10.4103/jiaphd.jiaphd_7_24)
- Suri, V., & Suri, V. (2014). Menopause and oral health: A comprehensive review on current knowledge and associated dental management. *Journal of Mid-Life Health*, 5(3), 115–120. <https://doi.org/10.4103/0976-7800.141190>
- Takahashi, O., Yoshihara, A., Nakamura, K., & Miyazaki, H. (2012). Association between periodontitis and systemic bone mineral density in Japanese community-dwelling postmenopausal women. *Journal of Dentistry*, 40(4), 304-311. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2012.01.005>
- Tarkkila, L., Furuholm, J., Tiitinen, A., & Meurman, J. H. (2008). Oral health in perimenopausal and early postmenopausal women from baseline to 2 years of follow-up with reference to hormone replacement therapy. *Clinical Oral Investigations*, 12(3), 271-277. <https://doi.org/10.1007/s00784-008-0190-z>
- Tarkkila, L., Kari, K., Furuholm, J., Tiitinen, A., & Meurman, J. H. (2010). Periodontal disease-associated micro-organisms in peri-menopausal and post-menopausal women using or not using hormone replacement therapy. A two-year follow-up study. *BMC Oral Health*, 10, 10. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-10-10>
- Thiyagarajan, D. K., Basit, H., & Jeanmonod, R. (2024). *Physiology, Menstrual Cycle*. Treasure Island: StatPearls [Internet].
- Varghese, J., & Khajuria, A. (2023). Endocrine changes during pregnancy (a clinical updated review for a time-bound prospective study). *Santosh University Journal of Health Sciences*, 9(2), 204-208. [https://doi.org/10.4103/sujhs.sujhs\\_43\\_23](https://doi.org/10.4103/sujhs.sujhs_43_23)
- Wang, L., Zhu, L., Yao, Y., Ren, Y., & Zhang, H. (2021). Role of hormone replacement therapy in relieving oral dryness symptoms in postmenopausal women: A case control study. *BMC Oral Health*, 21(615). <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01966-6>
- Yang, R., Lu, X., Alomeir, N., Quataert, S., Wu, T., & Xiao, J. (2024). Association between salivary hormones, dental caries, and cariogenic microorganisms during pregnancy. *Journal of Clinical Medicine*, 13(11), 3183. <https://doi.org/10.3390/jcm13113183>
- Yoshida, N., Sugimoto, K., Suzuki, S., & Kudo, H. (2017). Change in oral health status associated with menopause in Japanese dental hygienists. *International Journal of Dental Hygiene*, 16(1), 157-164. <https://doi.org/10.1111/idh.12282>