



CENTRO UNIVERSITÁRIO SOCIESC – UNISOCIESC
CAMPUS ANITA GARIBALDI

EDUARDA FRANCISCO

A INTER-RELAÇÃO ENTRE A OBESIDADE E DOENÇAS GENGIVAIS
EM CRIANÇAS: uma revisão de literatura

JOINVILLE

2023

EDUARDA FRANCISCO

A INTER-RELAÇÃO ENTRE OBESIDADE E DOENÇAS GENGIVAIS EM
CRIANÇAS: uma revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso Submetido a
Sociedade Educacional de Santa Catarina como
parte dos requisitos para obtenção do grau de
bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof^a. Esp. Michella Cristina de
Miranda

JOINVILLE

2023

EDUARDA FRANCISCO

A INTER-RELAÇÃO ENTRE OBESIDADE E DOENÇAS GENGIVAIS EM
CRIANÇAS: uma revisão de literatura

Este trabalho foi julgado e aprovado em sua forma final, sendo examinado pelos professores da Banca Examinadora.

JOINVILLE, 28 de novembro de 2023.

Prof^a. Esp. Michella Cristina de Miranda

Prof^a. Esp. Íris Costa Osório da Fonseca

Prof^a Dra. Helen Cristhiane Müller Nagano

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, o maior orientador da minha vida. Ele nunca me abandonou nos momentos de necessidade.

Aos meus amados pais, que tanto admiro, dedico o resultado do esforço realizado ao longo deste percurso. Sua grande força foi a mola propulsora que permitiu o meu avanço, mesmo durante os momentos mais difíceis. Eu amo vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, professora Esp. Michella Cristina de Miranda, que certamente foi a pessoa que mais me incentivou desde o começo, me oferecendo palavras de apoio que foram muito valiosas. Sua orientação foi de grande ajuda.

Aos demais professores e integrantes da banca, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional.

Aos amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

Aos meus colegas de curso, com os quais convivi intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como formando.

"O próprio Senhor irá à sua frente e estará com você; ele nunca o deixará, nunca o abandonará. Não tenha medo! Não se desanime!" *Deuteronômio 31:8*

RESUMO

Essa revisão de literatura teve como seu objetivo principal compreender a inter-relação entre a obesidade e a gengivite induzida por biofilme em crianças de 5 a 14 anos. Buscou-se compreender os efeitos da obesidade infantil sobre os principais parâmetros periodontais clínicos: o sangramento à sondagem, o índice de placa, a profundidade de sondagem e a perda de inserção, e sobre a composição salivar em comparação a crianças dentro dos padrões de normalidade de peso. Utilizando artigos e periódicos pertencentes aos períodos dos anos de 2013 até 2023 em inglês, das bases de dados eletrônicas *PubMed* e *Medline*, utilizando como meio de procura as palavras-chave: “*gingival diseases*” and/or “*periodontal status*” and/or “*periodontal diseases*” and/or “*child*” and/or “*obesity*”. O presente trabalho sugere que a obesidade, caracterizada pela Organização Mundial da Saúde como o acúmulo de gordura corporal, é um fator agravante para o desenvolvimento de doenças gengivais associadas ao biofilme em crianças. Os estudos revisados relacionam a obesidade à maior índice de placa, maior índice de sangramento à sondagem, maior profundidade de sondagem e a maior concentração do Fator Tumoral Necrosante Alfa, ou *TNF- α* , citocina pró-inflamatória liberada pelo tecido adiposo no fluído crevicular gengival, que exacerba a resposta inflamatória do paciente, em adição a menores índices de 1,5 – Anidroglucitol (1,5-AG), que atua como um biomarcador de picos glicêmicos. Além de piores hábitos de escovação e alimentação dos grupos obesos. Sendo assim, o profissional Cirurgião-Dentista, especificamente o Odontopediatra, deve atentar-se aos hábitos alimentares da criança, sendo de extrema importância o preenchimento do diário recordatório e exame minucioso da saúde gengival infantil, a fim de prevenir que a gengivite se converta em periodontite.

Palavras-chave: *Gingival Diseases. Periodontal Status. Periodontal Diseases. Child. Obesity*

ABSTRACT

This literature review had as its main aim to understand the interrelationship between obesity and biofilm-induced gingivitis in children aged 5 to 14 years old. We sought to understand the effects of childhood obesity on the main clinical periodontal parameters: bleeding on probing, plaque index, probing depth and attachment loss, and on salivary composition in comparison to children within normal weight standards. Using articles and periodicals belonging to the period from 2013 to 2023 in English, from the electronic databases PubMed and Medline, using the keywords as a search method: “gingival diseases” and/or “periodontal status” and/ or “periodontal diseases” and/or “child” and/or “obesity”. The present work suggests that obesity, characterized by the World Health Organization as the accumulation of body fat, is an aggravating factor for the development of gum diseases associated with biofilm in children. The reviewed studies relate obesity to a higher plaque index, a higher rate of bleeding on probing, a greater probing depth and higher concentrations of Tumor Necrosis Factor Alfa, or TNF- α , a pro-inflammatory cytokine released by adipose tissue into the crevicular gingival fluid, which exacerbates the patient's inflammatory response, as well as lower levels of 1,5 – Anhydroglucitol (1,5 – AG), which acts as a biomarker of glycemic peaks. In addition to worse brushing and eating habits in obese groups. Therefore, Dentists, specifically Pediatric Dentists, must pay attention to children's eating habits, and it is extremely important to fill out a dietary recall and a thorough examination of the child's gingival health, in order to prevent gingivitis from becoming periodontitis.

Keywords: Gingival Diseases. Periodontal Status. Periodontal Diseases. Child. Obesity

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exame Fotográfica	20
Figura 2 - Sondagem Periodontal	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fluxograma sobre gengivite induzida por biofilme	18
---	----

LISTA DE SÍMBOLOS

α alfa

$^{\circ}$ graus

\geq maior ou igual que

\leq menor ou igual que

- menos

% porcentagem

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAP	Academia Americana de Periodontia (tradução)
AG	Anidroglicitol
C	Celsius
DMFT Index	Índice de dentes cariados, perdidos e restaurados
EFP	Federação Europeia de Periodontia
ELISA	Ensaio de Imunoabsorção Enzimática (tradução)
ET AL.	E outros (tradução)
GFC	Fluido gengival crevicular (tradução)
HDL	Lipoproteína de Alta Densidade (tradução)
IDF	Federação Internacional de Diabetes (tradução)
IMC	Índice de Massa Corporal
KG/M ²	Quilogramas por metros quadrado
MetS	Síndrome metabólica (tradução)
mSBI	Índice de sangramento sulcular modificado (tradução)
OHI	Índice de Higiene Oral (tradução)
OMS	Organização Mundial da Saúde
PG/ML	Picograma por mililitro
TNF	Fator de Necrose Tumoral (tradução)
UNC	Sonda Carolina do Norte (tradução)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 METODOLOGIA	16
3 REVISÃO DE LITERATURA	17
3.1 Classificação das Doenças e Condições Periodontais.....	17
3.2 Crianças obesas e não-obesas: diferenças periodontais e comportamentais	18
3.3 Alterações salivares em crianças obesas	22
3.3.1 Expressão de <i>TNF-α</i> e a exacerbação do processo inflamatório na obesidade	22
4 DISCUSSÃO	25
5 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

A obesidade é classificada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma doença multifatorial e que envolve, principalmente, o desequilíbrio entre o consumo e o gasto de energia adquiridos através de alimentos, em especial os industrializados, ricos em gorduras, sal e açúcares. O estilo de vida sedentário e a redução da atividade física no dia a dia da população também têm contribuído para o aumento do número de pessoas obesas (de Sá *et al.*, 2017).

O sobrepeso não está presente apenas nos dias atuais, em pinturas de Rembrandt e Vermeer no século XVII e Da Vinci no século XVI, as mulheres retratadas pelos artistas tendiam a ser acima do peso, isto porque, nestes períodos o excesso de gordura corporal era símbolo de beleza, fertilidade, e acima de tudo, riqueza (Rodrigues, 2013). Hipócrates, ou “pai da medicina”, no entanto, em 460 antes de Cristo, já relatava em seus manuscritos os perigos de saúde que pessoas obesas enfrentavam por sua condição (Cançado, 2023).

Além de diversos problemas de saúde sistêmicos, a obesidade é uma condição que favorece uma atividade pró-inflamatória sistêmica, pela qual exerce efeitos metabólicos e imunológicos no corpo, aumentando a suscetibilidade a doenças do periodonto. O acúmulo de gordura corporal resulta em um aumento de adipocinas, que são citocinas derivadas do tecido adiposo que prejudicam a saúde gengival, provocando a aglutinação do sangue na microvascularização, diminuindo o fornecimento de sangue à gengiva, o que pode promover a progressão de doenças periodontais no tecido (Vaziri *et al.*, 2022). A obesidade também atua na alteração funcional das glândulas salivares. A saliva e a sua composição em pacientes obesos tem sido um tema muito estudado e discutido entre profissionais da área (Roa; del Sol, 2018).

A obesidade e as doenças gengivais compartilham os mesmos fatores de risco: dietas ricas em açúcar, acúmulo de placa dentária, o *status* socioeconômico e ainda, alguns aspectos comportamentais e genéticos (Tengku *et al.*, 2021). A gengivite é uma das doenças que mais afetam a população infantil, apesar da periodontite possuir maior severidade, ela é uma condição progressiva, que depende do fator tempo para instalar-se (Iquejiri; Zárate-Pereira, 2005). No Brasil, destaca-se a prevalência de doenças gengivais em crianças de 7 a 12 anos, 90% das crianças nesta faixa etária

possuem gengivite associada ao biofilme (Guedes-Pinto, 2016). Em razão da falta de maturidade e dificuldade de compreensão da importância do autocuidado por parte das crianças, o diagnóstico em tempo correto da gengivite é de extrema necessidade para que uma futura progressão à doença periodontal seja evitada (Neves; Passos; Oliveira, 2010).

O cirurgião-dentista possui grande influência sobre os hábitos alimentares dos pacientes. O contato frequente do profissional com os pais e as crianças o possibilita monitorar o peso e comportamentos alimentares durante um longo período de tempo. É de extrema necessidade que a comunidade de profissionais da saúde adote condutas interdisciplinares para que a obesidade na infância seja prevenida. (Sanghavi; Siddiqui, 2017).

Nesse sentido, o objetivo dessa pesquisa é correlacionar a obesidade como fator agravante à gengivite associada ao biofilme. De forma mais específica, buscou-se compreender os efeitos da obesidade infantil sobre os parâmetros periodontais clínicos e sobre a composição salivar em comparação a crianças dentro dos padrões de normalidade de peso, além de avaliar os hábitos de higiene e alimentação de ambos os grupos.

2 METODOLOGIA

Este estudo fundamentou-se em um levantamento bibliográfico realizado entre julho e outubro de 2023, apoiado em artigos e periódicos nas bases de dados eletrônicos do PubMed e Medline reunindo e comparando os diferentes dados encontrados nas fontes de consulta para apresentar e discutir a inter-relação entre a obesidade e doenças gengivais em crianças.

As palavras-chave utilizadas foram: “*gingival diseases*” and/or “*periodontal status*” and/or “*periodontal diseases*” and/or “*child*” and/or “*gingival health*” and/or “*obesity*”.

Foram encontrados 45 artigos, dos quais 9 foram utilizados para a presente revisão, respeitando os seguintes critérios de inclusão: artigos de revisões de literatura, estudos de coorte retrospectivo, estudos de controle de caso, estudos clínicos randomizados, estudos transversais e estudos observacionais que abordassem a inter-relação das doenças gengivais em crianças obesas na faixa etária de 5 a 14 anos e publicados entre o período de 2013 e 2023.

Os critérios de exclusão foram artigos que não apresentassem nenhum objetivo a ser pesquisado: opiniões pessoais, texto completo não encontrado, comunicações breves e estudos que incluíssem participantes maiores de 14 anos.

A coleta de dados foi realizada por uma revisora de maneira independente. Cada um dos estudos revisados incluía dados importantes (autores, ano de publicação), dos participantes (idade, gênero e Índice de Massa Corporal (IMC)), resultado e conclusões.

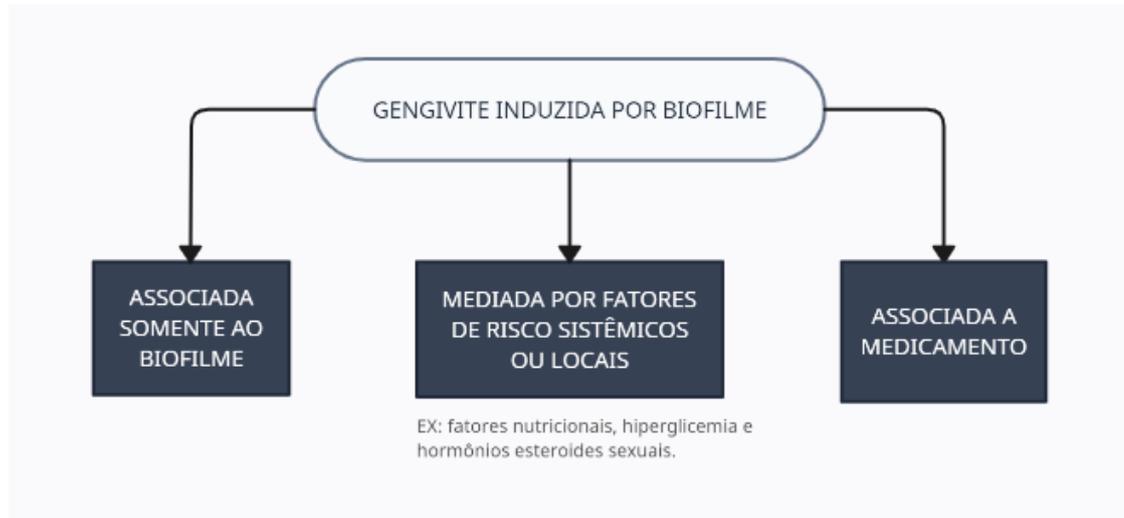
3 REVISÃO DE LITERATURA

Visando abordar a problemática da obesidade e seus efeitos na saúde oral durante a infância, esse trabalho justifica-se pela relevante prevalência da obesidade infantil na população brasileira e mundial. No dia 4 de março de 2022, no Dia Mundial da Obesidade, a OMS revelou dados preocupantes sobre a obesidade infantil: 39 milhões de crianças no mundo são consideradas obesas e o número tende a aumentar (Organização Pan-Americana de Saúde, 2022). No Brasil, em 2020, 9,4% das meninas e 12,4% dos meninos foram considerados obesos conforme parâmetros da OMS (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2020). De acordo com um levantamento feito pelo Sistema Único de Saúde, o SUS, no ano de 2019 em Goiás, 16,33% das crianças entre 5 e 10 anos estavam com sobrepeso, 9,38% com obesidade e 5,22% com obesidade grave (Governo de Goiás, 2019).

3.1 Classificação das Doenças e Condições Periodontais

A saúde periodontal foi descrita pela *American Academy of Periodontology* (AAP) e pela *European Federation of Periodontology* (EFP), no ano de 2018, como um periodonto íntegro, sem perda de inserção, com profundidade de sondagem de até 3 mm, sangramento à sondagem em menos de 10% dos sítios e sem perda óssea radiográfica. Em relação às gengivites, pode-se classificá-las da seguinte forma: induzida por biofilme ou não-induzida por biofilme. Em condições em que o biofilme está presente, podemos dizer que ela pode ou não estar relacionada a fatores de risco sistêmicos (como a obesidade, por exemplo) ou locais (fatores de retenção do biofilme dental ou secura bucal), e ainda, a medicamentos que causam aumento gengival, como indicado na Tabela 1.

Tabela 1 - Fluxograma sobre gengivite induzida por biofilme



Fonte: Adaptado de Steffens; Marcantonio (2018)

Entre as doenças gengivais não-induzidas pelo biofilme estão as infecções virais, como o Virus Coxsackie, conhecido pela doença da mão-pé-boca, comum em crianças, pigmentações gengivais como a melanoplasia, chamada popularmente de pigmentação melânica racial, entre outras condições que também se manifestam no periodonto.

A periodontite, por sua vez, é classificada em estágio e grau, e é subdividida em: doenças periodontais necrosantes, periodontite e periodontite como manifestação de doenças sistêmicas. Entre as desordens sistêmicas que influenciam a patogênese da periodontite está novamente a obesidade, que é considerada uma descritora, ou seja, é um fator agravante da doença periodontal (Steffens; Marcantonio, 2018).

3.2 Crianças obesas e não-obesas: diferenças periodontais e comportamentais

Em estudo observacional realizado em uma escola Iraniana na cidade de Yazd entre 2019 e 2020, para definir a associação entre a obesidade e o status periodontal em crianças, 108 participantes de 12 anos foram atribuídos em 2 grupos: o primeiro com 54 participantes obesos, com o IMC maior ou igual a 25 kg/m², e o segundo com participantes não-obesos, com IMC menor que 25 kg/m², também com 54 crianças. Foram constatados resultados significativamente maiores em relação ao índice de placa, sangramento à sondagem e profundidade de sondagem em participantes obesos. Sendo a perda de inserção o único índice que não apresentou diferença significativa entre os dois grupos: dois participantes do grupo obeso possuíam perda

de inserção de 1 e 2 mm, enquanto no grupo de não-obesos não houve registro de perda de inserção. Além disso, os responsáveis das crianças passaram por um questionário sobre alimentação e hábitos de higiene oral: a frequência de escovação e uso de fio dental entre os não-obesos foi consideravelmente maior, concluindo que o grupo de crianças classificadas como obesas possuem higiene bucal deficitária. Em relação à alimentação, os estudantes com IMC acima do normal têm a prática de comer em horários desregrados, fazendo o consumo de lanches e aumentando a quantidade de refeições por dia (Vaziri *et. al*, 2022).

Com os olhares voltados para o nosso país e com a intenção de avaliar a relação entre obesidade e doenças gengivais em crianças, um estudo transversal foi conduzido em Porto Alegre, de setembro de 2009 a dezembro de 2010 e incluiu 1528 crianças de 12 anos de 42 escolas da região, sendo 33 escolas públicas e 9 privadas. A coleta de dados incluiu a aplicação de um questionário, com perguntas sobre informações socioeconômicas e de escolaridade, onde aqueles que estudavam em escola pública, situados em famílias com classe mais baixa de renda e mãe com menor escolarização mostraram uma menor frequência de escovação e utilização de fio dental.

Ainda sobre rotinas de saúde bucal, a frequência de visitas ao dentista indicou uma ligação direta com a prevalência de sangramento gengival, ou seja, quanto maior o número de visitas ao dentista, menor a prevalência de sangramento. Durante a avaliação clínica propriamente dita, foi observado o índice de sangramento à sondagem em todos os dentes permanentes erupcionados com a ajuda de sonda periodontal e espelho clínico e o IMC de cada uma das crianças, estando 13,6% em obesidade. Alguns dos resultados mais relevantes foram as maiores chances que os indivíduos obesos têm de apresentar gengivite, isso se dá devido aos hábitos de higiene deficitários, como menor frequência de escovação: cerca de 65% das crianças não-obesas alegaram escovar os dentes três vezes (ou mais) por dia, contra apenas 13% das crianças obesas, e o uso de fio dental, onde 56,7% do primeiro grupo usam diariamente, contra apenas 19,4% do grupo acima do peso. Outro achado importante foi a associação gênero-específica: meninas obesas apresentaram uma prevalência 21% maior de gengivite em relação a meninas não-obesas, essa associação, no entanto, não foi observada em meninos. Provavelmente porque, as meninas da amostra, por terem 12 anos de idade, estão passando por mudanças hormonais nesta fase, e sabendo-se que o estrogênio está associado a inflamação gengival, a relação

de gênero e doença gengival encontrada neste estudo pode ser explicada desta forma (Lock *et al.*, 2018).

No ano de 2016, em Roma, um estudo transversal foi conduzido em 100 pacientes pediátricos de 7 a 12 anos. 50 meninas e 50 meninos foram divididos em dois grupos distintos: o grupo teste e o grupo de controle. As crianças com IMC ≥ 25 kg/m² foram incluídas no grupo teste, e aquelas com IMC ≤ 24 kg/m² no grupo controle. A exameção foi realizada através de documentação fotográfica (Figura 1) e clinicamente com o auxílio de sonda periodontal *UNC 15* (Figura 2).

Figura 1 - Exameção Fotográfica



Fonte: Sfasciotti *et al.* (2016)

Figura 2 - Sondagem Periodontal



Fonte: Sfasciotti *et al.* (2016)

Analisando a presença de placa, notou-se um índice mais elevado no grupo obeso, assim como no índice de sangramento gengival. Nenhum dos participantes apresentou bolsas periodontais. O autor também considerou a frequência e quantidade de consumo de comida: o número de crianças obesas que não seguem uma dieta balanceada foi muito maior que o de crianças com IMC dentro da normalidade. A respeito dos hábitos de higiene, 85% da amostra do grupo obeso informou escovar os dentes em menos de 2 minutos, e 75% relatou trocar as escovas apenas quando ela se quebra. 80% destas crianças acima do peso relataram também ter dificuldades para dormir: apneia do sono, apertamento e bruxismo foram os maiores problemas encontrados, enquanto apenas 20% das crianças não-obesas declaram problemas ao dormir. Portanto, o estudo concluiu que a obesidade de fato impacta a saúde gengival de maneira negativa. A hipótese é de que, os perfis metabólicos e inflamatórios em adição ao descuido com a higiene e a prática de hábitos deletérios à saúde contribuem para piores condições bucais em crianças obesas (Sfasciotti *et al.*, 2016).

Como anteriormente mencionado, a higiene oral em pacientes obesos tende a ser parca, por isso, visando correlacionar os efeitos da obesidade no sangramento à sondagem, um estudo transversal com 180 crianças de 6 a 14 anos realizado entre 2011 e 2012 no estado da Bahia avaliou o índice de placa e a presença de cálculo supragengival. Os resultados foram classificados de acordo com o *Oral Hygiene Index (OHI)*, ou, Índice de Higiene Oral, criado em 1960 por John C. Greene e Jack R. Vermillion, sendo de acordo com ele, pontuações entre 0 a 1,2 consideradas BOA, entre 1,3 e 3 MÉDIA, e BAIXA aqueles entre 3.1 e 6. Outros parâmetros avaliados foram o número de dentes cariados, perdidos e restaurados de acordo com o índice *DMFT*, que não revelou diferenças significativas. Em relação à *OHI*, foi avaliado que 51,7% dos participantes não-obesos fazem visitas anuais ao dentista, contra apenas 31,7% dos obesos. Sobre frequência de escovação 41,7% dos não-obesos escovam seus dentes 3 vezes por dia, contra apenas 8,3% dos obesos. A diferença entre os dois continua significativa em relação ao uso de fio dental: 19,2% para o grupo com IMC dentro do índice normalidade e 3,3% no grupo obeso. Ao final, o cálculo para revelar o *OHI* de cada grupo foi o seguinte: apenas 8,3% dos obesos apresentaram bom índice *OHI*, contra 47,5% dos não-obesos. Os classificados como baixo *OHI* foram 38,4% dos obesos e apenas 2,5% dos não-obesos. Em relação ao sangramento gengival, todas as 60 crianças acima do peso apresentaram gengiva sangrante. Entre

as não-obesas, 89 de 120 apresentaram sangramento à sondagem. De forma direta, o estudo indicou claramente que o *OHI* e o Índice de Sangramento Gengival foram significativamente maiores no grupo de crianças obesas (Ferraz *et al.*, 2014).

Em outro estudo com crianças italianas, desta vez de 6 a 13 anos entre 2009 a 2011, 104 participantes foram eleitos. Entre eles, 44 eram obesos e 60 não-obesos, de acordo com seus respectivos índices de massa corporal, desta maneira, os participantes foram separados em: 20 meninos e 24 meninas obesos no grupo teste, 33 meninos e 26 meninas não-obesos no grupo de controle. A avaliação clínica incluiu a mensuração do índice de sangramento à sondagem, que mostrou uma maior incidência no grupo obeso, 40,9% das crianças, enquanto no grupo de controle apenas 15% evidenciaram sítios de sangramento. Em relação ao acúmulo de placa, os números mais uma vez demonstraram altos índices no grupo teste, apenas 7 das 44 crianças deste grupo não apresentaram placa visível, o que pode ser explicado pela alta ingestão de alimentos calóricos por essas crianças. A profundidade de sondagem reafirmou e seguiu os padrões encontrados nos resultados dos parâmetros anteriores: 59,1% dos pacientes acima do peso apresentaram profundidade de sondagem maior ou igual a 4 milímetros, enquanto no grupo não-obeso, apenas 3% possuíam esta condição. Os achados sobre a perda de inserção clínica, por sua vez, não foram relevantes ao estudo já que nenhuma criança apresentou sítios com perdas iguais ou maiores a 3 milímetros. Em resumo, o grupo teste mostrou maiores níveis de placa dentária e sangramento à sondagem. A diferença entre os dois, estatisticamente falando, revela a diferença entre os dois estilos de vida. O estudo mostrou uma associação entre obesidade e indicadores periodontais de risco, que em longo prazo pode levar a condições orais mais sérias. A saúde oral de pessoas obesas deve ser supervisionada, de modo que possamos prevenir doenças como a gengivite e periodontite mediadas por essa condição (Scorzetti *et al.*, 2013).

3.3 Alterações salivares em crianças obesas

Com o intuito de investigar a associação da obesidade com a saúde bucal de crianças, e visando correlacionar com a concentração de 1,5 – anidroglicitol salivar (um monossacarídeo que atua inibindo o crescimento de bactérias cariogênicas e desta forma, diminuindo a atividade destes microrganismos na cavidade bucal), 95 crianças de 5 a 14 anos, foram recrutadas na Clínica Dentária Pediátrica da

Universidade Majmaah, da Arábia Saudita. Foram examinados o índice *DMFT* (*decayed, missing and filled tooth*), que avalia dentes cariados, extraídos, ausentes e restaurados, o índice de placa e o índice de sangramento sulcular modificado (*mSBI*), além dos níveis de 1,5-AG usando o *ELISA*, um teste sorológico imunoenzimático. A média de dentes decíduos cariados, do índice de placa e do índice de sangramento sulcular modificado foram maiores em crianças obesas. As concentrações salivares de 1,5 – AG entre as categorias de IMC mostraram diferenças novamente, uma vez que, o grupo obeso indicou menores níveis do monossacarídeo na saliva. Isso significa que, estes índices são diretamente proporcionais ao IMC, quanto maior acúmulo de gordura houver, maior serão as alterações e o desequilíbrio da saúde bucal. O estudo sugere também, que os níveis salivares de 1,5-AG poderiam ser usados como um indicador não-invasivo para avaliar o status de obesidade infantil, sabendo-se que, baixas concentrações de 1,5-AG indicam picos hiperglicêmicos (Alghamdi *et al.*, 2022).

3.3.1 Expressão de *TNF- α* e a exacerbação do processo inflamatório na obesidade

Associando a obesidade com o aumento da expressão de fatores inflamatórios gengivais, um estudo com crianças chinesas obesas entre 6 e 14 anos de idade contou com 30 participantes obesos e 23 não-obesos. Previamente à avaliação clínica, todas as crianças escovaram os dentes com a supervisão de um professor por 3 minutos com pasta de dente sem flúor. O status periodontal de crianças não-obesas e obesas foi examinado e a expressão de variados fatores inflamatórios foram comparados entre os dois grupos, por meio da coleção de amostra de fluido crevicular gengival (GCF). As amostras dos níveis plasmáticos do fator-alfa de necrose tumoral no fluido gengival crevicular foram coletados com fitas especiais, inseridas 1 milímetro nas regiões mesial, média e distal do sulco gengival nas faces palatinas e vestibulares por 30 segundos. As fitas foram colocadas em tubos a -70° C para posterior examinação usando o *ELISA*. A concentração do sêrum *TNF- α* foi significativamente mais elevado no grupo obeso (219,91 pg/ml) quando comparado com o grupo de não-obesos (196,31 pg/ml), indicando que a obesidade reforça as respostas pró-inflamatórias. Entre alunos chineses, a obesidade leva ao acúmulo de *TNF- α* no fluido gengival crevicular, isso é um acontecimento precoce, e pode contribuir para o desenvolvimento de periodontite associada à obesidade (Zhao *et al.*, 2016).

Em estudo canadense, com o intuito de investigar a correlação da expressão de *TNF- α* e a síndrome metabólica (*MetS*), que é definida de acordo com a *International Diabetes Federation (IDF)* como uma conjugação do acúmulo de gordura abdominal, da hipertensão, de altos níveis de açúcar e triglicerídeos no sangue, além de baixos níveis de *HDL*, chamado de “colesterol bom”, foram incluídos 448 participantes entre 8 e 10 anos de idade, 39% das quais estão em sobrepeso ou obesidade, com pelo menos um dos pais biológicos obeso. A inflamação gengival foi definida, assim como no estudo de Zhao *et al.* (2016) pelos níveis de *TNF- α* no fluido gengival crevicular, além da extensão de sangramento gengival encontrado. As crianças foram sujeitas à algumas medições para avaliar suas condições de saúde: a primeira sendo a de circunferência de cintura, depois, o *Tanner stage sexual maturity*, para determinar o estágio de maturidade sexual dos participantes, variando dos estágios 1, pré-puberdade, até o estágio 4, puberdade avançada, sabendo-se que os hormônios sexuais têm papel importante nas reações inflamatórias gengivais. A pressão arterial também foi aferida, bem como a realização de exame de sangue através de punção venosa depois de jejum noturno, uma vez que a hiperglicemia também é fator mediador da gengivite. O exame clínico oral foi conduzido para a verificação de cálculo dentário, placa visível e sangramento. Para a determinação de níveis de *TNF- α* foram usadas fitas especiais, que neste estudo foi introduzido na parte mesiovestibular dos sulcos gengivais dos dentes 11, 16, 31, e 13 por 30 segundos. As fitas foram armazenadas em criotubos a -80°C para posterior análise laboratorial, que também utilizou o teste sorológico *ELISA* para a medição dos níveis. Os meninos examinados, no geral, apresentaram um maior índice de acúmulo de placa e cálculo do que as meninas. Meninos com *MetS* comparados com aqueles sem, tiveram níveis de *TNF- α* 49.5% maiores, e 13.7% mais sítios com sangramento gengival. Além disso, para três dos cinco componentes do *MetS* – circunferência de cintura, triglicerídeos plasmáticos em jejum, pressão sanguínea sistólica – um aumento foi associado com níveis de *TNF- α* maiores em meninos. Em meninas, a média do fator apresentou-se maior naquelas que possuíam maiores níveis de glicose plasmática em jejum. Portanto, o estudo relata que uma associação entre *MetS* e inflamação gengival foi observada na infância e pode se diferenciar de acordo com o gênero, sendo os meninos mais predisponentes (Kâ *et al.* 2013)

5 DISCUSSÃO

Scorzetti *et al.* (2013) sugerem que a obesidade está de fato relacionada à doença periodontal, uma vez que, os tecidos de gordura, conhecidos como adipócitos, secretam citocinas pró-inflamatórias. Zhao *et al.* (2016) complementam que, o TNF- α , umas das citocinas envolvidas neste mecanismo é frequentemente encontrado em altos níveis no fluído salivar crevicular em crianças obesas e que gera a exacerbação da resposta inflamatória nestes indivíduos. A secreção exacerbada deste fator pode aumentar a degradação dos tecidos periodontais e a absorção de tecido alveolar, conduzindo o paciente a uma doença periodontal. Van Loo e Bertrand (2023) explicam que o TNF- α impulsiona respostas inflamatórias de duas formas básicas: diretamente e indiretamente. Diretamente porque induz a expressão gênica inflamatória e indiretamente porque atua na indução da morte celular, estimulando as reações imunes inflamatórias e o desenvolvimento de doenças.

Alghamdi *et al.* (2022) apontam que, o 1,5-AG, um monossacarídeo que se mantém em níveis constantes em pacientes com glicemia controlada está inversamente associado com a concentração de açúcar no sangue, por esta razão, assim como o TNF- α , pode atuar como um biomarcador para diagnóstico de alterações gengivais precoces. Além disso, exames salivares são muito mais rápidos e práticos de se executar em relação a exames de sangue. Vaziri *et al.* (2022), ainda sobre a composição salivar adicionam que, a saliva em indivíduos obesos é diferente de indivíduos não-obesos, e afirmam que neste contexto a doença periodontal está associada com uma mudança na composição de bactérias da microbiota bucal de pessoas obesas.

Sobre os diferentes hábitos entre o grupo de obesos e crianças dentro dos padrões de normalidade de peso, Vaziri *et al.* (2022) e Ferraz *et al.* (2014), chegaram a resultados iguais: em ambas as pesquisas, a frequência de escovação e de uso do fio dental no grupo não-obeso foi maior. Outro hábito destacado por Vaziri *et al.* (2022) e Sfasciotti *et al.* (2016) foi a frequência da ingestão de lanches e quantidade de refeições por dia entre obesos e não obesos, sendo o primeiro grupo os que ingerem uma maior quantidade diária. Vaziri *et al.* (2021), ainda confirmam que, crianças que permanecem obesas até o período da adolescência tendem a manter o mesmo padrão na idade adulta, segundo eles, 80% dos adolescentes acima do peso

permanecem obesos quando mais velhos. Ou seja, hábitos adquiridos nos períodos de infância e juventude tendem a se perpetuar.

Em relação aos parâmetros clínicos examinados, o parâmetro perda de inserção, avaliado por Vaziri *et al.* (2022) e Scorzetti *et al.* (2013) foi o único sem resultados significativos. A razão para isso acontecer deve-se, provavelmente, ao fato da periodontite, caracterizada pela destruição progressiva de aparato de inserção dental, descrita por Steffens e Marcantonio (2018), não é comum em crianças, ao contrário da gengivite. Além disto, sobre profundidade de sondagem, ambos os autores encontraram resultados similares: mais uma vez, o grupo obeso demonstrou números piores em relação ao grupo de controle. Avaliando o sangramento à sondagem, Vaziri *et al.* (2022), Sfasciotti *et al.* (2016), Ferraz *et al.* (2014), Kâ *et al.* (2013) e Scorzetti *et al.* (2013) foram unânimes: os grupos obesos apresentaram maiores índices em relação aos participantes não-obesos. Em relação ao índice de placa, Vaziri *et al.* (2022), Alghamdi *et al.* (2022), Ferraz *et al.* (2014) e Scorzetti *et al.* (2013) também concordaram: o índice de placa foi maior em crianças obesas e este resultado está diretamente ligado aos hábitos de escovação.

Lock *et al.* (2020), além de analisar os índices periodontais, relacionam os seus achados com o gênero. Os autores sustentam que, a obesidade está inter-relacionada com a doença gengival em crianças obesas, e que pode ser modificada pelo gênero, uma vez que, as meninas apresentaram resultados estatisticamente mais significativos do que os meninos. Isso se dá, provavelmente, por conta de mudanças hormonais no período de puberdade das garotas. Em adição, há uma relação entre os adipócitos e os hormônios sexuais: as células de gordura conduzem os hormônios a uma ativação precoce. Isto é um problema já que, de acordo com o estudo de *et al.* (2020), níveis altos de estrogênio estão também associados a inflamação gengival. A relação entre gengivite e gênero encontrada neste estudo não foi de encontro com Kâ *et al.* (2013), que constataram uma diferença de higiene significativa entre meninos e meninas, onde os garotos tinham piores cuidados com a escovação e uso de fio, por essa razão, apresentaram maiores índices de placa e como consequência, maiores índices de sangramento gengival. A explicação para essa divergência de resultados e opiniões pode ser explicada pelo fato da gengivite ser uma doença modificada por diversos fatores, como o hormonal, presentes no estudo de Lock *et al.* (2020), o genético, o nutricional e pelos hábitos de higiene, presente no estudo de Kâ *et al.* (2013).

5 CONCLUSÃO

Os objetivos do estudo foram alcançados, visto que, foi possível compreender os efeitos da obesidade sobre parâmetros periodontais clínicos, revelando maiores índices de placa, de sangramento e maiores profundidades de sondagem no grupo obeso em relação ao grupo não-obeso. Além disto, foi possível identificar e analisar padrões de higiene e hábitos comuns aos participantes dos grupos com IMC fora dos padrões de normalidade, expondo a menor frequência de escovação e uso de fio dental por parte dessas crianças.

No que se refere a análise salivar, observou-se a expressão acentuada de *TNF- α* , que leva a uma exacerbação no processo inflamatório, aumentando o sangramento e a incidência de bolsas periodontais. Ademais, a presença de 1,5-AG em menores quantidades encontrada no fluido gengival nas crianças estudadas pode servir como indicador de picos hiperglicêmicos e auxiliar no diagnóstico precoce de doenças gengivais.

Foi possível concluir com base nos dados apresentados que a obesidade é um fator agravante à saúde gengival aliada ao biofilme em crianças. O presente estudo foi relevante não apenas para a compreensão desta inter-relação, mas também para reforçar a importância do incentivo aos hábitos de higiene e alimentação saudáveis e das visitas regulares ao dentista já nos primeiros anos de vida, principalmente em crianças acima do peso.

É importante frisar a relevância do papel do dentista odontopediatra no controle da dieta de seu paciente, preenchendo e aplicando o diário recordatório, para que os hábitos alimentares do paciente sejam registrados e monitorados, a fim de prevenir cáries e doenças gengivais.

Diante de tais considerações, recomenda-se para trabalhos futuros, uma investigação mais apurada sobre o uso e a aplicabilidade do *TNF- α* e do 1,5-AG como biomarcadores para a prevenção da progressão da gengivite na infância para periodontite na idade adulta.

REFERÊNCIAS

- ALGHAMDI, Sara Ayid; ALJOHAR, Aziza; ALMULHIM, Basim; *et al.* Correlation between BMI and Oral Health Status (DMFT, PI, mSBI, and Salivary 1,5-AG) among the Pediatric Population in Saudi Arabia: A Clinico-Biochemical Study. **Children (Basel, Switzerland)**, v. 9, n. 7, p. 1017, 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35884001/>>. Acesso em: 15 ago. 2023.
- CANÇADO, Guilherme Grossi. **10 Razões Para Aprender a Tratar Obesidade**. PEBMED. Disponível em: <<https://pebmed.com.br/10-razoes-para-aprender-a-tratar-obesidade/#:~:text=Hip%C3%B3crates%2C%20o%20pai%20da%20medicina>>. Acesso em: 14 nov. 2023.
- DE SÁ, Godinho, *et al.* Sobrepeso e obesidade entre crianças em idade escolar Overweight and obesity between children at school. **Nutr. clín. diet. hosp**, v. 37, n. 4, p. 167–171, 2017. Disponível em: <<https://revista.nutricion.org/PDF/MACEDO.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2023.
- FERRAZ, Eduardo Gomes *et al.*, Association between childhood obesity and oral hygiene status, **Nutricion Hospitalaria**, v. 30, n. 2, p. 253–259, 2014.
- GUEDES-PINTO, A. C. (2016). **Manual de Odontopediatria** (9a ed.). Pancast.
- GOVERNO DE GOIÁS, Secretaria de Estado da Saúde. **Governo de Goiás alerta para riscos da obesidade infantil e dá dicas de prevenção - Secretaria da Saúde**. www.saude.go.gov.br. Disponível em: <<https://www.saude.go.gov.br/noticias/18918-governo-de-goias-alerta-para-riscos-da-obesidade-infantil-e-da-dicas-deprevencao>>. Acesso em: 26 ago. 2023.
- IQUEJIRI, Mônica; ZÁRATE-PEREIRA, Paulo. **Influência dos Aspectos Socioeconômicos na Incidência da Gengivite Influence of Social-economic Standart in the Incidence of Gingivitis**. [s.l.: s.n.], 2005. Disponível em: <<https://www.dtscience.com/wp-content/uploads/2015/10/Influ%C3%Aancia-dos-Aspectos-Socioecon%C3%B4micos-na-Incid%C3%Aancia-da-Gengivite.pdf>>. Acesso em: 15. ago. 2023.
- KÂ, Kanta; ROUSSEAU, Marie-Claude; LAMBERT, Marie; *et al.* Metabolic syndrome and gingival inflammation in Caucasian children with a family history of obesity. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 40, n. 11, p. 986–993, 2013.
- LOCK, Nicássia Cioquetta *et al.*, Sex differences in the association between obesity and gingivitis among 12-year-old South Brazilian schoolchildren, **Journal of Periodontal Research**, v. 55, n. 4, p. 559–566, 2020.
- NEVES, Anagélia Madeiro; PASSOS, Isabela Albuquerque; OLIVEIRA, Andressa Feitosa Bezerra de. Estudo da prevalência e severidade de gengivite em população de baixo nível socioeconômico. **Odontologia Clínico-Científica (Online)**, v. 9, n. 1, p. 65–71, 2010. Disponível em: <revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-38882010000100012>. Acesso em: 25 ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Dia Mundial da Obesidade 2022: acelerar ação para acabar com a obesidade - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde.** www.paho.org. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/4-3-2022-dia-mundial-da-obesidade-2022-acelerar-acao-para-acabar-com-obesidade:~:text=420de20mar%C3%A7o%20de%202022>>. Acesso em: 24 out. 2023.

ROA, Ignacio; DEL SOL, Mariano. Obesity, salivary glands and oral pathology. **Colombia Medica (Cali, Colombia)**, v. 49, n. 4, p. 280–287, 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30700921/>>. Acesso em: 03. jul. 2023.

RODRIGUES, Meghie. O gordo, o belo e o feio: o embate entre obesidade e padrões estéticos. **ComCiência, Campinas**, n. 145, fev. 2013. Disponível em <http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151976542013000100005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 02 jul. 2023.

SANGHAVI, Ankit; SIDDIQUI, Nadia J. Advancing oral health policy and advocacy to prevent childhood obesity and reduce children’s consumption of sugar-sweetened beverages. **Journal of Public Health Dentistry**, v. 77, p. S88–S95, 2017.

SCORZETTI, L.; MARCATTILI, D.; PASINI, M.; *et al.* Association between obesity and periodontal disease in children. **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 14, n. 3, p. 181–184, 2013. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24295000/>>. Acesso em: 16 out. 2023.

SFASCIOTTI, G. L. Childhood overweight-obesity and periodontal diseases: is there a real correlation? **Annali di Stomatologia**, v. 7, n. 3, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. O que acontece com nossas crianças e jovens obesos? 2020. Disponível em: <<https://www.portal.cardiol.br/post/o-que-acontece-com-nossas-criancas-e-jovens-obesos>>. Acesso em: 26 ago. 2023.

STEFFENS, João Paulo; MARCANTONIO, Rosemary Adriana Chiérici. Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares 2018: guia Prático e Pontos-Chave. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 47, n. 4, p. 189–197, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rounesp/v47n4/1807-2577-rounesp-47-4-189.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2023.

TENGGU, Nurfarhana Nadirah; PEH, Wei Ying; SHOAI, Lily Azura; *et al.* Oral Diseases and Quality of Life between Obese and Normal Weight Adolescents: A Two-Year Observational Study. **Children**, v. 8, n. 6, p. 435, 2021.

VAN LOO, Geert; BERTRAND, Mathieu J. M. Death by TNF: a road to inflammation. **Nature Reviews Immunology**, v. 8, n. 435, 2022.

VAZIRI, Farzane; *et al.* The relationship between children’s body mass index and periodontal status. **Journal of Indian Society of Periodontology**, v. 26, n. 1, p. 64, 2022.

ZHAO, Bo; JIN, Chenxin; LI, Li; *et al.* Increased Expression of TNF- α Occurs Before the Development of Periodontitis Among Obese Chinese Children: A Potential Marker for Prediction and Prevention of Periodontitis. **Oral Health & Preventive Dentistry**, v. 14,n.1, p. 71–75, 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26525131/>>. Acesso em: 16 ago. 2023