

**Escola de Ciências
da Saúde**



Lucas Mendes Gabri

Victor Gila Gomes de Mattos

Fenótipo periodontal : revisão de literatura

Rio de Janeiro, Rj.

2021

Lucas Mendes Gabri
Victor Gila Gomes de Mattos

Fenótipo periodontal : revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade do Grande Rio “Professor José de Souza Herdy”, como parte dos requisitos parciais para obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Orientador(a): Luís Paulo Diniz Barreto

Rio de Janeiro – Rj.

2021

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UNIGRANRIO – NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECAS

G117f Gabri, Lucas Mendes.

Fenótipo periodontal : revisão de literatura / Lucas Mendes Gabri, Vítor
Gila Gomes de Mattos – Duque de Caxias, 2021.
39 f.; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Odontologia) –
Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de
Ciências da Saúde, Duque de Caxias, 2021.

“Orientador: Luís Paulo Diniz Barreto.”

Referências: f.29.

1. Odontologia. 2. Periodontia. 3. Gengiva. I. Gabri, Lucas Mendes.
II. Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”. III. Título.

CDD – 617.6

Lucas Mendes Gabri
Victor Gila Gomes de Mattos

Fenótipo periodontal : revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade do Grande
Rio "Professor José de Souza Herdy",
como parte dos requisitos parciais para
obtenção do grau de bacharel em
Odontologia

Aprovado em 22 de Junho de 2021.

Banca Examinadora



Prof. Plinio Senna
Universidade do Grande Rio



Prof. Luis Paulo D. Barreto
Universidade do Grande Rio



Profa. Marcela Melo dos Santos
Universidade do Grande Rio

RESUMO

Um dos elementos essenciais para alcançar a estética do sorriso é o fenótipo e o contorno gengival, que com suas arquiteturas influenciam no tamanho das coroas dentais. O termo “fenótipo periodontal” foi padronizado no Workshop Mundial para a Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-Implantares de 2017, porém já foi falado muito a respeito do tema, com outras nomenclaturas. A avaliação dos diferentes fenótipos periodontais é fundamental, pois nos dão informações relacionadas às características dos tecidos periodontais e às formas dentárias. Além de tornar o tratamento mais previsível, podendo evitar problemas como : trauma, inflamação e outras complicações clínicas e cirúrgicas. Existem várias formas de diagnosticar o fenótipo periodontal, sendo o preconizado pelo Workshop Mundial, a transparência do sulco gengival por meio da sonda milimetrada. Podemos observar uma prevalência do fenótipo fino pelo gênero feminino, já o fenótipo espesso pelo gênero masculino. Ainda faltam mais evidências científicas para o correto relacionamento do fenótipo periodontal com outros fatores como a idade, tabagismo, hábitos de higiene, alimentação e má oclusão.

Palavras-chave : Periodontia, Gengiva, Fenótipo.

ABSTRACT

One of the essential elements to achieve smile esthetics is the phenotype and gingival contour, which with its architecture influences the size of dental crowns. The term “periodontal phenotype” was standardized in the 2017 World Workshop for the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions, but much has already been said about the topic, with other nomenclatures. The evaluation of different periodontal phenotypes is essential, as they provide us with information related to the characteristics of periodontal tissues and dental shapes. In addition to making the treatment more predictable, it can prevent trauma, inflammation and other clinical and surgical complications. There are several ways to diagnose the periodontal phenotype, and the one recommended by the 2017 workshop is the transparency of the gingival sulcus through the millimeter probe. We can observe a prevalence of the thin phenotype for the female, whereas the thick phenotype for the male. There is still a lack of scientific evidence for the correct relationship of periodontal phenotype with other factors such as age, smoking, hygiene habits, diet and malocclusion.

Key Words : Periodontics, Gingiva, Phenotype.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
OBJETIVOS.....	8
REVISÃO DE LITERATURA.....	9
DISCUSSÃO.....	26
CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

A busca pela estética é algo muito visado atualmente, estando ligado com regras e princípios da arte (1). Os elementos essenciais para alcançar a estética do sorriso é o fenótipo e o contorno gengival, que com sua arquitetura, influencia no tamanho das coroas dentais (2,3). A avaliação do fenótipo periodontal é fundamental na clínica diária do cirurgião dentista, principalmente durante o planejamento de procedimentos em áreas estéticas do paciente. Sendo assim, sua identificação é relevante para um bom prognóstico, evitando trauma, inflamação e outras complicações clínicas e cirúrgicas. (4)

Em 2017, o Workshop Mundial da Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-Implantares recomenda a adoção do termo “fenótipo periodontal”, que é descrito como a combinação do fenótipo gengival e sua morfologia óssea. Fenótipo gengival é constituído pela espessura gengival, sua dimensão de gengiva queratinizada e pela espessura de sua tábua óssea vestibular. Fenótipo indica uma dimensão que pode mudar de acordo com o tempo dependendo de fatores ambientais e intervenções clínicas, ou seja, o fenótipo pode ser modificado (5).

Existem diversas classificações na literatura, como os dois tipos de fenótipo gengivais : o fino e o espesso. O fenótipo gengival fino possui pouca espessura , com isso sua resposta para inflamações e traumas é mais suscetível a recessões. Por sua vez, fenótipo espesso apresenta boa quantidade de espessura gengival, e na presença de uma reação inflamatória ou após um trauma, pode ocorrer a formação de bolsa periodontal (6). Durante um planejamento que vise manter a estética do paciente, o cirurgião dentista também deve ter atenção à anatomia da arcada dentária do paciente, como o seu formato e suas proporções. Um fenótipo periodontal fino apresenta coroas triangulares, com uma arquitetura óssea afilada e gengiva fina e delicada. Enquanto o fenótipo do tipo espesso apresenta coroas dentárias mais retangulares e um processo alveolar mais robusto e uma gengiva espessa (7).

Para chegar ao diagnóstico, alguns métodos são relatados na literatura. Indo dos mais invasivos aos bem conservadores, dentre eles : temos a medição direta da espessura gengival utilizando limas endodônticas com cursores, determinação ultrassônica, avaliações de transparência gengival com uma sonda milimetrada, realização de tomografias computadorizadas Cone Beam e tomadas radiográficas

bidimensionais para avaliar a espessura óssea, scanner a laser, scanners CAD/CAM e fotografia intra-oral (8,9).

O diagnóstico do fenótipo periodontal é fundamental para o correto planejamento do tratamento odontológico. O correto diagnóstico pode afetar os resultados do tratamento, devido as diferenças formas de resposta inflamatória que cada tecido gengival possui (6). Tendo isso em mente, o profissional pode ter uma melhor previsibilidade de como o tecido periodontal irá reagir durante e após o ato cirúrgico ou terapêutico, evitando quaisquer defeitos estéticos (7). O objetivo dessa revisão de literatura é fazer uma pesquisa a respeito do tema, fenótipo periodontal, através dos artigos mais relevantes e os mais recentes, evidenciando sua classificação, prevalência e formas de diagnóstico.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar uma revisão de literatura das características, prevalências, formas de diagnóstico e classificações do fenótipo periodontal. Buscando por meio de artigos atualizados e relevantes.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender de forma definitiva as características, prevalências, formas de diagnóstico e classificações do fenótipo periodontal.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Histórico das classificações

Nos anos 2000 surgiram novos trabalhos que investigavam os diferentes fenótipos periodontais, além da proposição de um novo método simples e antes nunca empregado, o método visual baseado na transparência da sonda periodontal através da margem gengival (10,11).

No ano 2000, Muller et al. (12) realizaram um estudo para comprovar os dados obtidos em seus estudos anteriores (13), e identificou três grupos denominados A1, A2 e B. Sendo A1: espessura gengival fina, faixa de tecido queratinizado estreita, dentes mais alongados; A2: espessura gengival fina, ampla faixa de tecido queratinizado, dentes mais alongados ; B: espessura gengival grossa, ampla faixa de tecido queratinizado, dentes de formato mais quadrado.

O início da utilização das tomografias computadorizadas cone beam (de feixe cônico , trouxe a oportunidade de obter uma visualização mais clara e medições mais precisas das estruturas periodontais, e assim oportunidades de futuros estudos sobre a análise do fenótipo periodontal (14).

Em 2009, De Rouck et al. (15) confirmaram a existência dos três grupos (A1, A2, B) antes propostas por Muller et al.(12), em um estudo usando o método visual por transparência de sondagem. Segundo eles, o grupo A1 parecia corresponder a um fenótipo “festonado”, enquanto grupo B possuía características de um biótipo “plano espesso”. Porém, A2 não poderia ser classificado assim como A1 ou B. Eghbali et al.(16) usaram a mesma análise de De Rouck et al. (15) para avaliar a precisão da inspeção visual direta como um método para diagnosticar o fenótipo gengival. Finalmente, o fenótipo espesso foi subclassificado em “festonado espesso” e “plano espesso”, assim considerando que aquele fenótipo “festonado” teria características iguais com ambos os outros fenótipos mais extremos (15,16).

Posteriormente, estudos investigaram a confiabilidade dos métodos de transparência por sondagem e TCCB para diagnóstico do biótipo gengival (17), espessura clínica da gengiva vestibular e do osso (18).

Os dados obtidos em estudos anteriores mostram que os três fenótipos periodontais (“festonado fino”, “festonado espesso” e “espesso”) são diagnosticados com base em características como espessura gengival, morfologia gengival, morfologia óssea e dimensões dentárias (19). Outros dados relatam que o fenótipo fino está associado a uma espessura mais fina da tábua óssea vestibular, diferente do fenótipo periodontal espesso (20).

Fischer et al. (21) propuseram uma nova classificação a partir da utilização de uma sonda periodontal com extremidades duplas para executar o método de transparência por sondagem. No estudo, os fenótipos “espesso”, “moderado” e “fino” foram relatados baseando-se na visibilidade da sonda, que possui duas terminações espessas diferentes, através do sulco gengival (21).

Nos anos entre 2011 e 2018, principalmente no ano de 2017 no qual ocorreu o Workshop Mundial sobre a classificação de doenças e condições periodontais e peri-implantares, houve um grande desenvolvimento nos estudos sobre saúde e estética periodontais. Com o aumento de estudos relacionados ao desenvolvimento das recessões gengivais associadas ao fenótipo gengival, o grupo de trabalho de Kim et al. (22) destacou as diferenças entre biótipo e fenótipo. Termo usado anteriormente (5), biótipo é algo geneticamente predeterminado e não pode ser modificado por fatores ambientais ou cirúrgicos. Já o fenótipo pode ser modificado com base na combinação de características genéticas e fatores ambientais, ou seja, uma interação entre genótipo e o ambiente (23). O recente Workshop Mundial recomendou a adoção do novo termo fenótipo para descrever a combinação do fenótipo gengival, que envolve a espessura gengival, largura da gengiva queratinizada e morfologia óssea, ou seja, sua espessura (5). Além da regularização do novo termo, também foi sugerido utilizar uma sonda periodontal de forma padronizada e reproduzível para medir a espessura gengival, avaliando o instrumento a partir de sua transparência após inserido no sulco (5).

Na Tabela 1, se observa em resumo, a metodologia e resultados de estudos realizados, entre os anos 1997 e 2020. Assim explicitando a evolução da classificação dos fenótipos periodontais com o passar dos anos.

Tabela 1. Histórico das classificações do fenótipo periodontal

Autores	Metodologia	Resultados
Harrys RJ (1997)	Método visual pela transparência sondagem.	Fenótipo fino foi classificado quando sua espessura fosse menor que 0.5mm, sendo visível pela transparência. Fenótipo espesso foi classificado quando não era possível visualizar a sonda pela transparência no sulco.
Muller et al. (2000)	Avaliou todos os dentes pelo método ultrassônico e paquímetro.	Grupo A1: espessura gengival fina, faixa de tecido queratinizado estreita, dentes mais alongados; A2: espessura gengival fina, ampla faixa de tecido queratinizado, dente mais alongados; B: espessura gengival grossa, ampla faixa de tecido queratinizado, dentes de formato mais quadrado.
De Rouck et al. (2009)	Avaliou incisivos maxilares pelo método da transparência por sondagem	Fenótipo recortado referente ao grupo A1 (fino); Fenótipo plano espesso referente ao grupo B (espesso).
Eghbali et al. (2009)	Utilizou slides apresentando fotografias clínicas da dentes anteriores na região de maxila.	Fenótipo gengival “espesso-festonado”; fenótipo “espesso-plano”; fenótipo “fino-festonado”.
Kan et al. (2010)	Utilizou método de transparência sondagem,	Fenótipo fino, sendo caracterizado como uma gengiva fina e friável,

	paquímetros com tensão reajustada.	com transparência na sondagem e espessura gengival menor que 1.0mm. Fenótipo espesso, caracterizado por uma gengiva fibrótica, sem transparência na sondagem, espessura gengival maior que 1.0mm.
Fu et al. (2010)	Avaliou dentes da região anterior de maxila em cadáveres, utilizando método de transparência por sondagem, TCB, paquímetros com tensão reajustada.	Fenótipo fino, com transparência visível na sondagem. Fenótipo espesso, sem transparência visível na sondagem.
Cook et al. (2011)	Avaliou dentes da região anterior de maxila pelos métodos de transparência por sondagem, TCB, scanners.	Fenótipo “espesso/médio” quando não há transparência por sondagem, está associado a uma tábua óssea vestibular mais espessa. Fenótipo “fino” quando há transparência pela sondagem, possui tábua óssea mais afilada.
Zweers et al. (2014)	Reuniu uma série de artigos relevantes sobre as várias formas de fenótipo periodontal e seus métodos de diagnóstico.	A partir dos dados obtidos nos estudos avaliados, os três fenótipos periodontais são diagnosticados com base em características como espessura gengival, morfologia gengival, morfologia

		óssea e dimensões dentárias.
Fischer et al. (2018)	Avaliou incisivos centrais superiores da região esquerda da maxila. Utilizando método de transparência pela sondagem e paquímetros digitais.	No estudo, os fenótipos “espesso”, “moderado” e “fino” foram relatados baseando-se na visibilidade da sonda, que possui duas terminações espessas diferentes, através do sulco gengival
Jepsen et al. (2018)	Reuniu uma série de estudos sobre doenças periodontais e peri-implantares.	Realizou uma mudança no termo antes usando “biótipo periodontal” para “fenótipo periodontal”. O termo consiste no conjunto de “fenótipo gengival”, “morfologia óssea” e largura de gengiva queratinizada.
Kim et al. (2020)	Reuniu uma série de artigos a partir de três questões sobre o papel do fenótipo periodontal na manutenção da saúde periodontal.	A partir dos dados obtidos, percebeu-se que indivíduos com fenótipo periodontal fino eram mais susceptíveis à recessões gengivais quando submetidos a algum trauma ou cirurgias.

3.2 Classificação

As características do fenótipo gengival estão relacionadas diretamente com o processo alveolar, a morfologia dos dentes, eventos que ocorrem durante erupção dentária e com a inclinação e posição dos dentes erupcionados (24).

O fenótipo gengival espesso possui uma arquitetura óssea densa e gengiva fibrosa, podendo ser facilmente observado clinicamente, acompanhando uma topografia gengival plana (Figura 1).



Figura 1 - Fenótipo periodontal espesso

Fonte: Imagem cedida gentilmente pelo Professor Luis Paulo Barreto e Professora Marcela Melo.

Este possui uma quantidade ampla de gengiva inserida, dessa forma sua resposta a inflamação é mais favorável, tendendo a formação de bolsas periodontais (4). Proporcionando uma melhor previsibilidade a procedimentos cirúrgicos. Portadores de uma gengiva espessa frequentemente apresentam coroas com formato quadrado e convexidade acentuada, além disso a papila interproximal é pequena e o ponto de contatos localizam-se mais apicalmente (24).

O fenótipo gengival fino é mais delicado e translúcido, possuindo uma arquitetura óssea mais fina, geralmente acompanhada de fenestrações e deiscências ósseas (Figura 2) (4).



Figura 2 - Fenótipo periodontal fino

Fonte: Imagem cedida gentilmente pelo Professor Luis Paulo Barreto e Professora Marcela Melo.

Por ser um tecido mais sensível sua resposta a inflamação é mais severa, podendo ocorrer recessões gengivais. Tal fenótipo é geralmente acompanhado de dentes longos e finos, com convexidade leve e formado triangular (24). Na tabela 2 podemos observar as características de cada fenótipo segundo Kao e Pasquinelli, 2002.

Tabela 2. Características dos Fenótipos Fino e Espesso. (Kao e Pasquinelli, 2002)

Fenótipo fino	Fenótipo espesso
Tecido mole fino.	Tecido mole denso e fibrótico.
Estreita faixa de tecido queratinizado	Larga faixa de tecido queratinizado
Menos de 1,5 mm de espessura e largura entre 3,5 a 5 mm.	2 mm ou mais de espessura gengival e largura entre 5 aos 6 mm.
Tecido duro festonados e fino (Deiscências e fenestrações são achados habituais).	Tecido duro plano e espesso.
Osso marginal fino.	Osso marginal espesso.
Áreas de contato no terço incisal/oclusal.	Área de contato no terço médio/cervical.
Coroas triangulares.	Coroas quadrangulares.
Papilas longas e estreitas.	Papilas curtas e largas.

Um estudo de Amid et al. (25) em 2017, mostrou que a idade média dos indivíduos com diferentes fenótipos gengivais ao redor dos incisivos centrais, laterais e caninos não foi significativamente diferente. A média do desvio padrão da espessura gengival em 2mm apical à margem gengival foi de 1,35-0,29 mm para incisivo central, 1,23-0,29 para laterais e 1,15-0,27 para caninos. Esses valores foram significativamente diferentes entre os dentes, e a espessura gengival média dos incisivos centrais foi maior do que os laterais e caninos. Além disso, este valor dos laterais foi maior que nos caninos. A porcentagem de frequência de fenótipo finos e espessos nos dentes anteriores superiores não mostraram parâmetros diferentes ente homens e mulheres. A porcentagem de frequência de fenótipo gengivais foi diferente entre caninos e incisivos centrais, e também entre as áreas centrais e incisivos laterais (25).

Uma pesquisaUma pesquisa do ano de 2015, realizada por Maroso et al. (26) , foi feita uma amostra de 55 adultos (24 homens e 31 mulheres) com idades entre 18 e 35 anos. Os participantes apresentavam placa visível, sangramento gengival e sangramento à sondagem de aproximadamente 15-20%. 11,5% dos dentes avaliados exibiam perda de inserção, e com relação a recessão gengival foi obtido uma média de 1,01 mm. A espessura gengival média foi de 1 a 1,97 mm, tendo como conclusão a correlação entre espessura gengival e recessão gengival, sendo assim quando menor a espessura gengival, maior será a recessão gengival (26).

Fischer et al. (21), em 2017, elaborou um estudo no qual dividiu estudantes de odontologia em 3 grupos: espessura gengival fino, moderado e espesso. A hipótese era mostrar nenhuma diferença na espessura da gengiva vestibular e nenhuma diferença na largura gengival no incisivo central superior. Após a realização de fotografias, modelos de gesso e modelos anatômicos com gengiva artificial ; um dentista que não estava envolvido nesse processo, reproduziu todos esses parâmetros clínicos: fenótipo gengival (FG), profundidade na sondagem, espessura gengival (EG), largura gengival. O FG foi classificado a partir do exame por transparência durante sondagem, utilizando uma sonda periodontal dupla no incisivo central superior esquerdo. Caso não seja detectado transparência pela sonda no sulco gengival, o FG era descrito como espesso; caso fosse detectado, como fino; caso a parte mais espessa da sonda fosse vista, e a parte fina não, era classificada como moderada. Profundidade de sondagem foi realizada a partir do incisivo lateral até a arcada adjacente. Espessura gengival foi avaliada com um paquímetro digital onde a parte plana do parêmetro era pressionada sobre a gengiva até o final do sulco. Largura gengival foi avaliada como a distância entre a margem gengival livre até a junção mucogengival. No total foram utilizados 64 estudantes, sendo 4 deles excluídos pois não se inseriam nos critérios de inclusão da pesquisa. 60 eram caucasianos, 39 mulheres e 21 homens com idade média de 23 anos. 30 foram incluídos no FG fino, 15 no moderado e espesso. Uma grande diferença foi detectada na EG vestibular para comparar o FG fino com moderado e espesso, respectivamente. Uma grande diferença na espessura gengival pode ser observada quando comparamos o FG fino e moderado, assim como quando realizamos a mesma com os tipos fino e espesso. A associação entre EG e largura gengival (LG) também foi avaliada, sendo LG parecendo estar diretamente correlacionada com a GT (21).

Posteriormente, no estudo de Karakis et al. (27) em 2019, foi feito um acompanhamento de 6 meses em um grupo de 31 pacientes, que apresentavam pouca largura de gengiva queratinizada, onde foram submetidos à cirurgia de enxerto gengival livre. Foi utilizado para determinar o fenótipo gengival, o método da transparência da sonda periodontal. Os pacientes foram divididos em 2 grupos, de acordo com seu fenótipo gengival (fino e espesso), e foram feitas as medidas de alguns parâmetros clínicos. Como resultado, não apresentou diferenças estatisticamente significativas nas medidas clínicas e cirúrgicas entre os grupos (27).

Em um estudo mais recente de Yuan et al. (28), no ano de 2020, um total de 40 jovens voluntários com periodonto saudável, foram envolvidos nesta pesquisa. Por meio da sonda periodontal foi determinado o fenótipo gengival em espesso e fino. Dois registros foram medidos por tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) : a espessura gengival (GT) foi medida no nível da junção cimento-esmalte ; e a espessura óssea foi medida em 3 locais, 1, 3, 5 mm abaixo da crista alveolar. Medidas orais e em modelos de gesso foram utilizadas para analisar as associações da relação largura da coroa / comprimento da coroa (CW / CL), largura da mucosa queratinizada (KM) e curvatura da margem gengival livre. Os jovens que apresentavam fenótipo espesso, tiveram a espessura gengival ≥ 1 mm e já os com fenótipo fino, tiveram a espessura gengival < 1 mm. Os resultados mostram uma associação entre espessura óssea com GT, CW / CL, KM e curvatura da margem gengival livre (28).

Yin et al. (29) elaboraram, em 2020, um estudo para avaliar a correlação entre o fenótipo gengival na área estética e perfil craniofacial, baseando-se em tomografias Cone Beam. Foram ao total 56 participantes (13 homens e 43 mulheres), com a idade média de 23,6 anos. Os maxilares foram scaneados usando um scanner intraoral e nesses modelos foram realizados, para descrição da relação posicional entre a dentição da maxila e os pontos de referência gengivais, um plano de referência horizontal baseado no plano oclusal, com 22 marcos. Os resultados mostraram que o fenótipo espesso representou a maior proporção (69,6%) dos 56 participantes do estudo (29).

3.3 Formas de diagnóstico

A sonda periodontal é um instrumento obrigatório para o cirurgião-dentista, tendo um papel indispensável para o diagnóstico clínico periodontal do paciente. Tal instrumento é usado para diversos exames como profundidade de bolsa, nível de inserção clínica, sangramento a sondagem, largura da gengiva inserida e para avaliar o espaço biológico (8). A sonda milimetrada também pode ser usada para diagnosticar o fenótipo periodontal, sendo esse um dos métodos mais empregados e menos invasivos. A técnica consiste em posicionar a sonda periodontal no sulco vestibular em um dente e caso a sonda possa ser vista através da gengiva, o fenótipo gengival é considerado fino, seguindo a mesma lógica caso a sonda não seja vista o fenótipo é considerado espesso (Figura 3) (8).

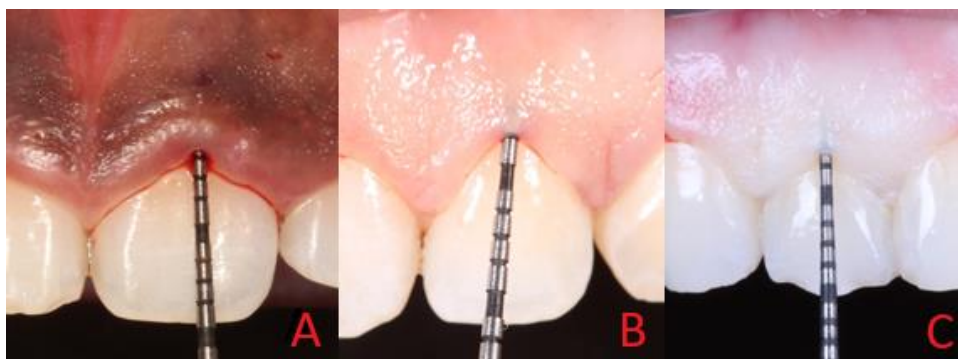


Figura 3 – Diagnóstico do fenótipo periodontal por meio da técnica da sondagem. A foto A representa o fenótipo espesso, a foto B representa o fenótipo intermediário e a foto C o fenótipo fino.

Fonte: Imagem cedida gentilmente pelo Professor Luis Paulo Barreto e Professora Marcela Melo.

O Workshop de 2017 recomenda utilizar a sonda periodontal de forma padronizada e reprodutível para medir a espessura gengival, avaliando o instrumento a partir de sua transparência após inserido no sulco (5).

A tomografia computadorizada Cone Beam, utilizando afastadores labiais, é um exame que possibilita uma visão das estruturas anatômicas tridimensionalmente. As medidas radiográficas, do tecido duro e mole, se assemelham com as clínicas deixando

o diagnóstico previsível e preciso (18). Em 2018, um estudo mostrou que o método de TC para classificar a espessura e largura do tecido gengival apresentam valores aceitáveis de confiabilidade e pode ser considerado útil clinicamente, principalmente para classificar fenótipo periodontal espesso (9).

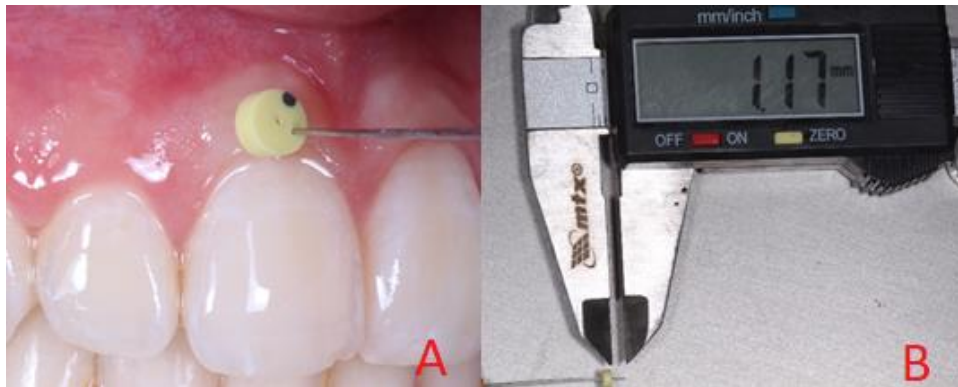


Figura 4 – Na foto A é realizado o diagnostico do fenótipo periodontal com uso de um espaçador digital, para medir a espessura gengival. Já na foto B é medido a espessura gengival com um paquímetro digital.

Fonte: Imagem cedida gentilmente pelo Professor Luis Paulo Barreto e Professora Marcela Melo.

O método transgengival (Figura 4) é realizado, utilizando uma lima endodôntica número 15 com stop de borracha, inserindo-a no centro entre a margem gengival e junção mucogengival de forma perpendicular. A medição é registrada com uma sonda periodontal, ou com um paquímetro digital (30). Previamente ao procedimento, deve-se anestésia a gengiva com anestésico tópico para evitar desconforto do paciente. O método permite uma boa medição da espessura gengival, porém como é invasivo, anestesia local pode atrapalhar pois aumenta o volume e pode gerar um desconforto durante as medições. (8).

Segundo um estudo realizado por Muller et al. (31) em 1999, o dispositivo ultrassônico produz informações válidas e relativamente confiáveis sobre espessura da maioria das partes da mucosa mastigatória de a cavidade oral. É um método pouco invasivo e tem um bom custo-benefício. É um dispositivo que realiza impulsos através do tecido gengival, que refletem na superfície do osso e do dente. Esses impulsos retornam ao dispositivo, que exibe os resultados digitalmente (31).

A fotografia intraoral é um dos métodos menos invasivos, porém é necessário que o profissional tenha conhecimento das características e prevalência dos fenótipos periodontais, além de uma experiência clínica para o correto diagnóstico. Em 2018, um estudo realizado por Araújo et al. (32), enviou questionários para profissionais formados, com o objetivo de avaliar a capacitação profissional em diagnosticar o fenótipo gengival de 3 fotografias distintas. Como conclusão foi visto que os dentistas formados com mais de 10 anos tiveram facilidade na correlação correta dos fenótipos, os profissionais com menos anos de formado tiveram mais facilidade em identificar o fenótipo espesso e tiveram dificuldade de diferenciar o fenótipo fino do intermediário, porém a dificuldade persiste até nos especialistas em periodontia e prótese dentária (32).

Houve um estudo, realizado em 2018 por Alves et al. (9), com objetivo de avaliar as propriedades dos métodos de avaliação dos fenótipos gengivais. Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, de 18 e 65 anos, já programados para realizar tomografias computadorizadas. Todos deveriam ter periodonto saudável, ausência de cáries, recessões gengivais, próteses, aparelhos ortodônticos, e não realizar uso de medicamentos. Grávidas e fumantes também foram excluídos. Os dentes anteriores da maxila de 12 indivíduos foram submetidos à avaliação da espessura gengival pelos métodos: transparência por sondagem, transgengival, fotográfico, tomografia computadorizada Cone Beam (TCCB). 7 homens e 5 mulheres com idades entre 24 e 35 anos foram submetidos nesse estudo, tendo suas espessuras médias de 1,44mm pelo método transgengival, 1,37mm pela TCB. A maior concordância entre os valores obtidos foi encontrada nos métodos transgengival e TCCB. Além disso, em consenso entre os 3 avaliadores, a confiabilidade do método fotográfico era ruim. O método de TCCB para classificar a espessura e largura do tecido gengival apresentam valores aceitáveis de confiabilidade e pode ser considerado útil clinicamente, principalmente para classificar fenótipo espesso (9).

Em um estudo de 2020, realizado por Gkogkos et al. (33), foram avaliados a espessura gengival dos incisivos inferiores centrais de 20 cadáveres suínos, utilizando diversos métodos de diagnóstico. Foi comparado a avaliação por meio de duas formas do método transgengival, uma utilizando uma sonda periodontal e a outra por uma agulha de acupuntura, os resultados foram quase idênticos (espessura gengival médio 1,11 mm vs 1,14 mm para o incisivo esquerdo e espessura gengival 1,12 mm vs 1,11

mm para o incisivo direito, respectivamente). Outra comparação foi entre a avaliação pelo ultrassom e a tomografia computadorizada de feixe cônico, onde os valores do ultrassom excederam as medidas da tomografia, porém de forma insignificante (33).

Foi proposto um estudo, em 2020 por Aguilar-Duran et al. (34), com objetivo de determinar a prevalência e a confiabilidade de três métodos de avaliação do fenótipo gengival, são eles: método visual, transparência na sondagem e transgengival. Além desse objetivo, o estudo também se propôs a identificar o mais utilizado, e a importância do diagnóstico entre profissionais da área de Odontologia, baseado em suas experiências. Para o estudo, foi elaborada uma pesquisa por e-mail na qual os participantes foram pedidos voluntariamente para estimar o fenótipo gengival de 5 pacientes por 5 imagens frontais (método visual), 5 imagens da área do sulco (método por sondagem) e 5 imagens com informações da espessura gengival em milímetros (transgengival). Fotos clínicas eram mostradas de forma aleatória e os participantes precisavam classificar todas as 15 imagens em espesso, fino ou “não classificável”. Em relação aos casos, foram selecionados 5 casos diferentes, todos com dentição natural na região anterior de maxila, periodonto saudável. Um total de 104 formulários foram analisadas. A importância do diagnóstico do fenótipo gengival divergiu bastante de acordo com a especialidade dos participantes, seus anos de experiência e suas experiências com implantes. Para 78% dos especialistas e 40% dos generalistas, o fenótipo gengival foi considerado uma importante variável, e 81% para aqueles que trabalham com implantes e 50% para aqueles que não. 54% dos profissionais com menos de 5 anos de experiência também consideraram essa variável relevante, assim como 71% dos com 5-10 anos, e 78% dos com mais de 10 anos. O método mais utilizado para classificação foi o visual (62,5%), seguido pelo método da sondagem (49%). Apenas 9.6% dos participantes realizariam o método transgengival, e uma minoria de 1% utilizaria TCB e pela quantidade de tecido queratinizado (34).

3.4 Prevalência

Manjunath et al. (35), em 2015, de 336 indivíduos (186 homens e 150 mulheres). A avaliação do fenótipo gengival foi através da transparência da sonda. No

presente estudo, concluíram que o fenótipo espesso foi observado em 76,9% dos indivíduos masculinos, já em mulheres foi de apenas 13,3%, já em relação ao fenótipo fino em homens foi visto 5,4%, já em mulheres 44,7% (35).

No ano de 2016, foi feito um estudo por Rathee et al. (36), com 115 indivíduos saudáveis (69 mulheres e 46 homens), possuindo os incisivos centrais superiores, inferiores e primeiros molares hígidos. A determinação do fenótipo gengival foi baseado na transparência da sonda milimetrada, já a espessura gengival foi calculada na região média de cada face dos respectivos dentes junto a sondagem. Foi visto que a espessura gengival para fenótipo fino era 0,3 e 0,4 mm, com maior prevalência em sítios anteriores, e para fenótipo espesso entre 1,0 e 1,2 com maior prevalência em sítios posteriores. No geral, 70 a 73% dos incisivos centrais mostraram tendência para o fenótipo fino em comparação com apenas 23 a 28% para o fenótipo espesso, além disso, 70 a 73% dos primeiros molares inferiores mostraram a variante do fenótipo espesso em comparação com apenas 27 a 30% da variante do fenótipo fino, dessa forma o estudo também mostrou uma tendência do fenótipo gengival espesso ao sexo masculino, e o fino para o feminino (36).

Joshi et al. (37), no ano de 2017, realizou um estudo em indivíduos de 18 a 25 anos com todos os dentes superiores anteriores. Um total de 400 mulheres e 400 homens foram incluídos e examinados para o estudo. O fenótipo gengival foi avaliado com uma sonda periodontal (CP 15 UNC; Hu Friedy) inserida no sulco dos incisivos centrais superiores. A largura da gengiva queratinizada foi medida da porção mesio-vestibular da gengiva marginal até a junção mucogengival. A espessura gengival foi determinada pelo método visual de transparência por meio da sonda periodontal através do sulco. A espessura gengival e espessura óssea foi vista por meio de radiografias. As fotografias clínicas foram capturadas com a câmera SLR (Canon), software Photoshop (Adobe) foi utilizado para medir a largura da coroa, comprimento da coroa, altura papilar. Os dados mostraram que a média de idade foi de 21,33-2,42 anos e 22,08-2,31 para homens e mulheres, respectivamente. Sendo 303 homens (75,8%) e 64 mulheres (16%) tendo fenótipo gengival espesso, enquanto 97 homens (24,2%) e 336 mulheres (84%) apresentavam fenótipo gengival fino. Foi observada uma forte correlação entre a espessura gengival e a tábua óssea alveolar no sexo feminino. Os homens tinham uma maior prevalência quanto ao fenótipo gengival espesso com altura papilar diminuída em comparação às mulheres, que tinham maior

prevalência com fenótipo gengival fino com altura papilar aumentada. Em ambos os sexos, a espessura do osso alveolar foi diretamente proporcional à espessura gengival (37).

Ocorreu um estudo, em 2018 por Alkan et al. (38) , com objetivo de avaliar o fenótipo gengival e largura da gengiva queratinizada em dentes da região anterior de maxila em indivíduos com diferentes tipos de maloclusão. Um total de 181 pessoas foram estudadas, sendo 118 mulheres e 63 homens. O grupo consistia em indivíduos com periodonto saudável e não tinham sido submetidos à tratamentos ortodônticos. Estes foram divididos em grupos : classe I de Angle, classe II e classe III ; cada grupo foi subdividido em subgrupos de acordo com a quantidade de apinhamento dentário na região anterior de maxila : leve, moderado e grave. As medidas de dimensão da gengiva queratinizada foram feitas por uma sonda milimetrada, e a espessura gengival foi medida pelo método trangengival. O fenótipo era classificado de acordo com a espessura, sendo fenótipo fino (menor que 1mm), espesso (maior que 1mm). A prevalência do fenótipo gengival fino foi de 29,8%, sendo mais comum no grupo Classe II, grupo de apinhamento severo e em mulheres. A largura da gengiva queratinizada dos dentes 13 e 23 foi determinada como sendo mais estreita no grupo de apinhamento severo do que nos grupos de apinhamento leve e moderado. A relação entre a largura da gengiva queratinizada e a classificação de Angle não foi estatisticamente significativa.(38).

Foi coletado, em 2019 por García Cortez et al. (39), amostras de 550 indivíduos saudáveis sistemicamente. O parâmetro para avaliação do fenótipo foi da sobreposição da sonda milimetrada. Foi classificado como fino quando a gengiva apresentava translucidez nos 6 dentes avaliados, espesso quando não havia translucidez da sonda em 6 dentes e misto quando não havia um padrão. Mulheres representavam 60,2% do fenótipo fino (11). A idade, tabagismo, hábitos de higiene, alimentação, má oclusão não teve impacto significativo. Indivíduos com dentes ovais e triangulares (73%) apresentavam fenótipo fino, já os com dentes quadrados apresentavam fenótipo espesso (39,4%), especialmente em homens 52,4% (39).

Em um estudo de 2020, foi feito por Rathod et al. (40), uma coleta de 110 indivíduos (57 homens e 53 mulheres), sendo os mesmos divididos em dois grupos, de acordo com sua má oclusão, em seguida divididos conforme seu nível de

apinhamento dentário. Foram avaliados os dentes anteriores da área estética, determinando por meio da transparência da sonda periodontal o fenótipo gengival e a largura da gengiva inserida pelo método de coloração histoquímica. O estudo teve como resultado a ausência de relação significativa entre o fenótipo gengival e a má oclusão de acordo com a classificação de Angle (40).

4.DISCUSSÃO

Em relação a prevalência do fenótipo periodontal ao gênero, foi demonstrado em um estudo de Manjunath et al. (35) em 2015, que o fenótipo espesso foi observado em 76,9% dos indivíduos masculinos, em mulheres foi de apenas 13,3%, já em relação ao fenótipo fino em homens foi visto 5,4%, já em mulheres 44,7% (35). Concordando com o mesmo resultado, Rathee et al. (36) em 2016, observou-se uma tendência do fenótipo gengival espesso ao gênero masculino, e o fino para o feminino (36). Harmonizando com os desfechos, Joshi et al. (37) em 2017, observou que o fenótipo fino foi mais relacionado a mulheres, 336 das mulheres do estudo apresentavam fenótipo fino (84%), apenas 97 homens (24,2%) tiveram o mesmo diagnóstico, já em relação fenótipo gengival espesso foi encontrado em 303 homens (75,8%) e apenas em 64 mulheres (16%), mostrando uma prevalência com o gênero masculino (37). Discordando com as evidências relatadas, em um estudo de Amid (25) em 2017, os fenótipos finos e espessos nos dentes anteriores superiores não mostraram parâmetros diferentes entre homens e mulheres (25). Em estudo de Alkan et al. (38) em 2018, constatou-se que o fenótipo gengival fino foi 29,8% mais comum no grupo Classe II de Angle, grupo de apinhamento severo e em mulheres (38). Desarmozando com tal achado, em 2020, Rathod et al. (40) teve como conclusão não mostrar relação significativa entre o fenótipo gengival e a má oclusão de acordo com a classificação de Angle (40).

Continuando a abordagem sobre a prevalência, dessa vez comentando sobre outros fatores além do gênero, García Cortez et al. (39) em 2019, notou em sua pesquisa que a idade, tabagismo, hábitos de higiene, alimentação, má oclusão, não tiveram impacto significativo na associação com o fenótipo gengival. Foi notado uma correlação entre o fenótipo com a morfologia dentária. Portanto, a quantidade de tempo que o paciente possui o hábito do tabagismo, influencia bastante no aumento da espessura gengival. (39).

Abordando alguns achados clínicos importante sobre o fenótipo periodontal, Maroso et al. (26) em 2015, concretizou uma correlação entre a espessura gengival e o aparecimento de recessões (26). Fischer et al. (21) em 2017, encontrou uma associação da espessura gengival com a largura gengival (21). Yuan et al. (28) em

2020, descobriu uma ligação entre a espessura óssea com a espessura gengival, largura da coroa / comprimento da coroa, largura da gengiva queratinizada e curvatura da margem gengival livre (28). Discordando com os dados levantados, Karakis et al. (27) em 2019, não encontrou diferenças estatisticamente significativas nos parâmetros clínicos em pacientes com fenótipo espesso e fino, que foram submetidos a cirurgia de enxerto gengival livre (27).

Debatendo sobre as formas de diagnóstico do fenótipo periodontal, segundo Alves et al. (9) em 2018, o método de TCCB para classificar a espessura e largura do tecido gengival apresentam valores aceitáveis de confiabilidade e pode ser considerado útil clinicamente (9). No estudo elaborado por Gkogkos et al. (33) em 2020, se fez uma comparação entre a avaliação pelo ultrassom e a tomografia computadorizada Cone Beam , onde os valores do ultrassom excederam as medidas da tomografia, porém de forma insignificante. O que indica a confiabilidade do método da determinação da espessura gengival (33). Porém apesar da alta credibilidade no uso da tomografia, o Workshop Mundial para Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-Implantes de 2017 preconizou a utilização do método de transparência gengival por meio da sonda periodontal (5). Apesar disso o método mais usado ainda é o visual, como observamos nos dados levantados pela pesquisa realizada em 2020, onde esse método foi utilizado por 62,5% dos dentistas questionados (34). Em 2018, concluiu-se que profissionais com mais de 10 anos, independentemente da especialização, tiveram mais facilidade em diagnosticar de forma correta o fenótipo gengival (32).

5.CONCLUSÃO

Com o passar dos anos, muitos autores adotaram formas diferentes de classificação do fenótipo periodontal, recentemente no Workshop Mundial para a Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-Implantares , de 2017, foi uniformizado uma única nomenclatura : fenótipo periodontal. Sua classificação mais usual prevalece entre os termos “fino” e “espesso”. Pode-se concluir que há uma grande prevalência do fenótipo fino no gênero feminino, e do espesso no gênero masculino. De acordo com os achados do presente estudo, o método de transparência da sonda milimetrada apresentou resultados satisfatórios, porém ainda faltam evidências científicas concretas a respeito do tema, principalmente para auxiliar os profissionais na conduta e plano de tratamento no seu dia a dia clínico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Cunha TD, Salgado IO, Costa LC, Galdino TM, Salgado C. Proporção Áurea Em Dentes Permanentes Anteriores Superiores. Revista Interdisciplinar de Estudos Experimentais. 2013; 5; 33-38.
- (2) Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. J Am Dent Assoc. 2001;132 ;39-45.
- (3) Obradovic-Djuricic, Kostic L, Martinovic Z. Gingival and dental parameters in evaluation of esthetic characteristics of fixed restorations. Srp Arh Celok Lek. 2005;133(3-4);180-7.
- (4) Kao RT, Pasquinelli K, Thick Versus Thin Gingival Tissue: A Key Determinant in Tissue Response to Disease and Restorative Treatment. Journal of the California Dental Association, California, jul 2002, vol.30 n.7, p. 521-525.
- (5) Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: consensus report of workgroup 3 of the 2017 world workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. J Periodontol. 2018;89:237-248.
- (6) Kao RT, Fagan MC, Conte GJ. Thick vs thin gingival biotypes: a key determinant in treatment planning for dental implants. Journal of the California Dental Association. 2008;36:193–98.
- (7) Lima LA. Estética em periodontia: quais os fatores que limitam a possibilidade dos resultados? In: Lotufo RFM, Lascala Jr NT. Periodontia e Implantodontia: desmistificando a ciência. 2003; Cap.15
- (8) Ronay V, Sahrman P, Bindl A, Attin T, Schmidlin PR. Current status and perspectives of mucogingival soft tissue measurement methods. J Esthet Restor Dent. 2011;23:146-156
- (9) Alves PHM, Alves TCLP, Pegoraro TA, Costa YM, Bonfante EA, de Almeida ALPF. Measurement properties of gingival biotype evaluation methods. Clin Implant Dent Relat Res. 2018; 00:1–5

- (10) Harris RJ. A comparative study of root coverage obtained with guided tissue regeneration utilizing a bioabsorbable membrane versus the connective tissue with partial-thickness double pedicle graft. *J Periodontol.* 1997;68:779-790.
- (11) Kan JY, Rungcharassaeng K, Umezu K, Kois JC. Dimensions of periimplant mucosa: an evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol.* 2003;74:557-562.
- (12) Müller HP, Heinecke A, Schaller N, Eger T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *J Clin Periodontol.* 2000;27:621-626
- (13) Müller HP, Eger T. Gingival phenotypes in young male adults. *J Clin Periodontol.* 1997;24:65-71
- (14) Januário AL, Barriviera M, Duarte WR. Soft tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. *J Esthet Restor Dent.* 2008;20:366-373.
- (15) De Rouck T, Eghbali R, Collys K, et al. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *J Clin Periodontol.* 2009;36:428-433.
- (16) Eghbali A, De Rouck T, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype assessed by experienced and inexperienced clinicians. *J Clin Periodontol.* 2009;36:958-963
- (17) Kan JY, Marimoto T, Rungcharassaeng K, Roe P, Smith DH. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2010;30:237-243.
- (18) Fu JH, Yeh CY, Chan HL, Tatarakis N, Leong DJM, Wang HL. Tissue biotype and its relation to the underlying bone morphology. *J Periodontol.* 2010;81:569-574
- (19) Zweers J, Thomas RZ, Slot DE, Weisgold AS, van der Weijden FGA. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2014;41:958-971.
- (20) Cook DR, Mealey BL, Verrett RG, et al. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2011;31:345-354.

- (21) Fischer KR, Künzlberger A, Donos N, Fickl S, Friedmann A. Gingival biotype revisited-novel classification and assessment tool. *Clin Oral Investig*. 2018;22:443-448.
- (22) Kim DM, Bassir SH, Nguyen TT. Effect of gingival phenotype on the maintenance of periodontal health: an American Academy of periodontology best evidence review. *J Periodontol*. 2020;91: 311-338.
- (23)“Phenotype.” Merriam-Webster.com Dictionary, Merriam-Webster, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/phenotype>. Accessed 28 Feb. 2021.
- (24) Lindhe J. *Tratado de Periodontia Clínica e Implantodontia Oral*. 4a ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan ; 2005.
- (25) Amid R, Mirakhori M, Safi Y, Kadkhodazadeh M, Namdari M. Assessment of gingival biotype and facial hard/soft tissue dimensions in the maxillary anterior teeth region using cone beam computed tomography. *Arch Oral Biol*. 2017 Jul;79:1-6.
- (26) Maroso FB, Gaio EJ, Rösing CK, Fernandes MI. Correlation between gingival thickness and gingival recession in humans. *Acta Odontol Latinoam*. 2015;28(2):162-6.
- (27) Karakış Akcan S, Güler B, Hatipoğlu H. The effect of different gingival phenotypes on dimensional stability of free gingival graft: A comparative 6-month clinical study. *J Periodontol*. 2019 Jul;90(7):709-717.
- (28) Yuan J, Guo QQ, Li Q, Sui YJ, Jiang BQ. Relationships among the periodontal biotype characteristics in the maxillary anterior. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2020 Aug 1;38(4):398-403.
- (29) Yin XJ, Wei BY, Ke XP, Zhang T, Jiang MY, Luo XY, Sun HQ. Correlation between clinical parameters of crown and gingival morphology of anterior teeth and periodontal biotypes. *BMC Oral Health*. 2020 Feb 19;20(1):59.
- (30) Egreja AM, Kahn S, Barceleiro M, Bittencourt S. Relationship between the width of the zone of keratinized tissue and thickness of gingival tissue in the anterior maxilla. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2012 Oct;32(5):573-9.

- (31) Müller HP, Schaller N, Eger T. Ultrasonic determination of thickness of masticatory mucosa: a methodologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999 Aug;88(2):248-53.
- (32) ARAÚJO Lidya Nara Marques de, BORGES Samuel Batista, MEDEIROS Isadora, AMORIM Ana Carolina de Melo, BARBOSA Carolina Valcacio, GURGEL Bruno César de Vasconcelos. Determinação do biótipo periodontal através da análise de fotografias intra-orais. *Rev. odontol. UNESP [Internet].* 2018 Oct [cited 2021 Feb 28] ; 47(5): 282-290.
- (33) Gkogkos A, Kloukos D, Koukos G, Liapis G, Sculean A, Katsaros C. Clinical and Radiographic Gingival Thickness Assessment at Mandibular Incisors: an Ex Vivo Study. *Oral Health Prev Dent.* 2020 Jun 8;18(1):607-617.
- (34) Aguilar-Duran L, Mir-Mari J, Figueiredo R, Valmaseda-Castellón E. Is measurement of the gingival biotype reliable? Agreement among different assessment methods. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2020 Jan 1;25(1):e144-e149.
- (35) Manjunath RG, Rana A, Sarkar A. Gingival Biotype Assessment in a Healthy Periodontium: Transgingival Probing Method. *J Clin Diagn Res.* 2015 May;9(5):ZC66-9.
- (36) Rathee M, Rao PL, Bhorla M. Prevalence of Gingival Biotypes among Young Dentate North Indian Population: A Biometric Approach. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2016 Apr-Jun;9(2):104-8.
- (37) Joshi A, Suragimath G, Zope SA, Ashwinirani SR, Varma SA. Comparison of Gingival Biotype between different Genders based on Measurement of Dentopapillary Complex. *J Clin Diagn Res.* 2017 Sep;11(9):ZC40-ZC45.
- (38) Alkan Ö, Kaya Y, Alkan EA, Keskin S, Cochran DL. Assessment of Gingival Biotype and Keratinized Gingival Width of Maxillary Anterior Region in Individuals with Different Types of Malocclusion. *Turk J Orthod.* 2018 Mar;31(1):13-20.
- (39) García-Cortés JO, Loyola-Rodríguez JP, Monárrez-Espino J. Gingival biotypes in Mexican students aged 17-19 years old and their associated anatomic structures, socio-demographic and dietary factors. *Journal of Oral Science.* 2019. 61(1):156-163.

(40) Rathod SR, Gonde NP, Kolte AP, Bawankar PV. Quantitative analysis of gingival phenotype in different types of malocclusion in the anterior esthetic zone. J Indian Soc Periodontol. 2020 Sep-Oct;24(5):414-420.