

FACSETE
FACULDADE DE SETE LAGOAS

FABIANA CARREGOSA TAVARES DA SILVA

**ABORDAGENS TERAPÊUTICAS PARA DESPIGMENTAÇÃO GENGIVAL:
UMA REVISÃO DE LITERATURA**

São Paulo

2018

FABIANA CARREGOSA TAVARES DA SILVA

ABORDAGENS TERAPÊUTICAS PARA DESPIGMENTAÇÃO GENGIVAL:

UMA REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada ao curso de
Pós-Graduação Lato Sensu da FACSETE,
como requisito parcial para conclusão do
Curso de Estética Orofacial.
Orientador (a): Priscila Corrêa Martins

São Paulo

2018

Silva, Fabiana Carregosa Tavares

Abordagens Terapêuticas para despigmentação gengival: uma
revisão de literatura/Fabiana Carregosa Tavares da Silva –2018
61f.: il.

Orientadora: Priscila Corrêa Martins

Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia de
Sete Lagoas,2018

1.Despigmentação. 2.Pigmentação melânica. 3.Pigmentação
oral. I.Título.

II. Priscila Corrêa Martins

FACSETE

FACULDADE DE SETE LAGOAS

Monografia intitulada "Abordagens Terapêuticas para despigmentação gengival: uma revisão de literatura" de autoria da aluna Fabiana Carregosa Tavares da Silva, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Priscila Corrêa Martins - Orientadora

Coorientador (a)

Examinador (a)

São Paulo, 06 de julho de 2018

RESUMO

A cor fisiológica normal da gengiva é “rosa coral”, com variações que dependem do grau de vascularização, espessura epitelial, espessura da camada queratinizada e a quantidade de pigmento de melanina. A deposição excessiva de melanina por melanócitos ativos pode causar áreas de cor escura que ocorrem frequentemente na gengiva, conhecida como hiperpigmentação de melanina. Embora não seja um problema patológico, essa condição gera uma preocupação estética, especialmente em indivíduos com a linha do sorriso alta, e levam a busca por remoção das áreas gengivais pigmentadas. O procedimento de despigmentação gengival é um tipo de cirurgia plástica periodontal onde o epitélio gengival é excisado com técnicas para aliviar a cor. Para a despigmentação da gengiva, existem diferentes modalidades de tratamento, tais como cirurgia do bisturi, auto enxerto gengival livre, eletrocirurgia, criocirurgia, aloenxerto da matriz dérmica acelular, agentes químicos como 90% de fenol e 95% de álcool, abrasão, laser Nd:YAG, Er:YAG, Er,Cr:YSGG, laser diodo, laser de CO2 e Vitamina C. O presente trabalho realizou uma revisão de literatura com as abordagens terapêuticas utilizadas para a remoção da hiperpigmentação tanto as técnicas convencionais, bem como as novas abordagens empregadas e suas vantagens e desvantagens através da busca no PubMed, Google scholar e SciELO, de artigos relevantes para o assunto.

Palavras-chaves: Despigmentação; pigmentação melânica; pigmentação oral

ABSTRACT

The normal physiological color of the gingiva is "coral pink", with variations depending on the degree of vascularization, epithelial thickness, keratinized layer thickness and the amount of melanin pigment. Excessive deposition of melanin by active melanocytes can cause dark-colored areas that frequently occur in the gingiva, known as melanin hyperpigmentation. Although not a pathological problem, this condition raises an aesthetic concern, especially in individuals with the high smile line, and lead the search for removal of the pigmented gingival areas. The gingival depigmentation procedure is a type of periodontal plastic surgery where the gingival epithelium is excised with techniques to relieve color. For gum depigmentation, there are different treatment modalities, such as scalpel surgery, free gingival autograft, electrosurgery, cryosurgery, acellular dermal matrix allograft, chemical agents such as 90% phenol and 95% alcohol, abrasion, Nd laser: YAG, Er: YAG, Er, Cr: YSGG, diode laser, CO2 laser and Vitamin C. The present work carried out a literature review with the therapeutic approaches used for the removal of hyperpigmentation both conventional techniques as well as new approaches employed and their advantages and disadvantages by searching the PubMed, Google scholar and SciELO for articles relevant to the subject.

Keywords: Depigmentation; melanin pigmentation; oral pigmentation

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Gengiva normal. Linha mucogengival marcada pelas setas entre a gengiva inserida e mucosa alveolar (mais escura). Fonte: Carranza (2016).	15
Figura 2. Disposição dos melanócitos na epiderme e sua relação com os queratinócitos. Fonte: Miot et al. (2009).....	16
Figura 3. Esquema de produção e distribuição de melanina na epiderme através de melanossomas. Fonte: Miot et al. (2009).	17
Figura 4. Corte histológico da gengiva pigmentada de cão que apresenta melanócitos (M) na camada basal do epitélio e melanóforos (C) no tecido conjuntivo. Fonte: Carranza (2016)..	17
Figura 5. Ativação dos melanócitos. Fonte: Monteiro (2010).....	19
Figura 6. Oxidação da Tirosina. Fonte: Monteiro (2010).	19
Figura 7. Índice de pigmentação de melanina. Fonte: Murthy, Kaur e Das (2012).	21
Figura 8. a) pigmentação macular difusa da gengiva em paciente com Doença de Addison. b) pigmentação em fumante. Fonte: Kauzman et al. (2004).....	24
Figura 9. Procedimento de abrasão gengival. Fonte: Carvalho et al. (2008).	26
Figura 10. Remoção de tecido epitelial e do pigmento melânico com bisturi convencional. Fonte: Patil et al. (2015).	29
Figura 11. Técnica do Bisturi. Fonte: Patil et al. (2015).	29
Figura 12. Remoção de tecido epitelial e do pigmento melânico com bisturi de Kirkland na região ântero-inferior direita. Fonte: Alvarenga et al. (2009).....	29
Figura 13. Despigmentação com a técnica da criocirurgia. Fonte: Patil et al. (2015).	32
Figura 14. Efeito após o congelamento na criocirurgia e pós-operatório. Fonte: Patil et al. (2015).....	32
Figura 15. Eletrocirurgia. Fonte: Elavarasu, Thangavelu e Alex, 2015.	35
Figura 16. Técnica do laser diodo. Fonte: Elavarasu, Thangavelu e Alex (2015).	38
Figura 17. Ablação com laser Nd: YAG. Fonte: Atsawasuwana, Greethong e Nimmanon (2000).	43
Figura 18. Laser Érbio: YAG usado para remoção da pigmentação. Fonte: Tal, Oegieser e Tal (2003).	44
Figura 19. Aspecto clínico do aloenxerto da MDA. Fonte: Pontes et al. (2006).....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Causas da Pigmentação gengival. Fonte: Farid et al. (2017)	22
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AATB- Associação Americana de Bancos de Tecidos

CO₂ - Dióxido de Carbono;

DOPA - Di-hidroxifenilalanina;

Er,Cr:YSGG – Laser de Érbio, Cromo: ítrio, escândio, gálio, granada;

Er:YAG - Laser de Érbio: ítrio-alumínio-granada

EVA- Escala Visual Analógica

HIV- Vírus da Imunodeficiência Humana

IPG- Índice de Pigmentação Gengival

Laser - *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*;

MDA - Matriz Dérmica Acelular;

Nd:YAG - Neodímio-Ítrio Alumínio;

SNC- Sistema Nervoso Central

TFE- Tetrafluoroetano

SUMÁRIO

FICHA CATALOGRÁFICA.....	iii
RESUMO.....	v
ABSTRACT.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	ix
1. INTRODUÇÃO	11
2. PROPOSIÇÃO	13
3. REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1 MUCOSA ORAL/GENGIVA.....	14
3.2 PIGMENTAÇÃO MELÂNICA.....	15
3.3 FISIOLOGIA DA PIGMENTAÇÃO.....	18
3.4 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E CLASSIFICAÇÃO	19
3.5 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.....	21
3.6 MODALIDADES DE TRATAMENTO.....	24
3.6.1 ABRASÃO COM BROCCAS	25
3.6.2 TÉCNICA CIRÚRGICA DO BISTURI.....	28
3.6.3 CRIOCIRURGIA.....	30
3.6.4 ELETROCIRURGIA	34
3.6.5 MÉTODOS QUÍMICOS DE DESPIGMENTAÇÃO USANDO 90% DE FENOL E 95% DE ETANOL	35
3.6.6 LASER	36
3.6.7 VITAMINA C OU ÁCIDO ASCÓRBICO	48
3.6.8 ENXERTO GENGIVAL LIVRE	49
3.6.9 ALOENXERTO DA MATRIZ DÉRMICA ACELULAR (MDA).....	49
4. DISCUSSÃO	52
5. CONCLUSÃO	57
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58

1. INTRODUÇÃO

A coloração das gengivas é determinada pela espessura do epitélio, quantidade de tecido queratinizado, o grau de irrigação sanguínea, presença de hemoglobina e o grau de deposição de melanina (FARIAS et al., 2009; CARRANZA, 2016; FONSECA et al., 2017). A melanina é um pigmento endógeno, granular, que dá a coloração à pele e mucosa (MONTEIRO, 2010; FONSECA et al., 2017).

O resultado de uma deposição de melanina excessiva, (MURTHY et al., 2012; TALEBI et al., 2012) produzida pelos melanossomos presentes nos melanócitos (CASTRO et al., 2013; MESQUITA et al., 2016; FONSECA et al., 2017) são as pigmentações melânicas, manchas escuras que atingem principalmente a gengiva e a mucosa oral (MURTHY et al., 2012; TALEBI et al., 2012; MESQUITA et al., 2016; FONSECA et al., 2017) associadas a fatores etiológicos endógenos e exógenos (MESQUITA et al., 2016), tais como: genética, traumatismos, infecções fúngicas, distúrbios sistêmicos, síndromes, fármacos e fumo (FONSECA et al., 2017).

Nos últimos anos, com a necessidade estética crescente na odontologia, devido a demanda por um sorriso agradável, as pessoas se tornaram mais atentas a sua pigmentação gengival, visível durante o sorriso e a fala (CARRANZA, 2016) e que podem causar constrangimentos e problemas estéticos (TALEBI et al., 2012). Portanto, a hiperpigmentação gengival é uma grande preocupação para muitas pessoas. Embora não seja uma patologia, muitas se queixam das gengivas escuras (PATIL et al., 2015; EL SHENAWY 2015) e buscam o tratamento (FONSECA et al., 2017).

A despigmentação gengival é um procedimento cirúrgico plástico periodontal, pelo qual a hiperpigmentação é removida ou reduzida por várias técnicas. Para a despigmentação da gengiva, foram relatadas diferentes modalidades de tratamento, tais como cirurgia do bisturi, gengivectomia com auto enxerto gengival livre, eletrocirurgia, criocirurgia, agentes químicos como 90% de fenol e 95% de álcool, abrasão, laser Nd:YAG, laser diodo, laser de CO2 e Vitamina C (MURTHY et al.,

2012;PATIL et al., 2015; YUSSIF et al., 2016). A seleção da técnica deve basear-se nas experiências clínicas e preferências individuais do profissional de forma a produzir bons resultados e a satisfação do paciente (MADAN et al., 2015). Portanto, o presente trabalho pretende destacar através da revisão da literatura as técnicas convencionais, bem como novas abordagens empregadas para o tratamento da pigmentação e suas vantagens e desvantagens.

2. PROPOSIÇÃO

O presente estudo tem como objetivo geral realizar uma revisão da literatura no que diz respeito as abordagens terapêuticas para despigmentação gengival através da busca online de estudos obtidos nas bases de dados Medline / PubMed (National Library of Medicine National Institutes of Health dos EUA), Google scholar e SciELO.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 MUCOSA ORAL/GENGIVA

A gengiva normal recobre o osso alveolar e a raiz dental, estendendo-se a um nível ligeiramente coronal à junção amelocementária. É dividida anatomicamente em marginal, inserida e área interdental, estruturadas para funcionar contra danos mecânicos e microbianos. A gengiva marginal ou livre é a porção terminal ou borda gengival que circunda os dentes em forma de colar. A gengiva inserida é contínua com a gengiva marginal, sendo firme, resiliente e fortemente aderida ao perióstio do osso alveolar adjacente. O aspecto vestibular da gengiva inserida se estende até a mucosa alveolar, que é móvel e relativamente frouxa. O limite entre a gengiva inserida e a mucosa alveolar é a junção mucogengival. A gengiva interproximal ocupa a ameia gengival, espaço sob a área de contato interproximal e pode ter um formato piramidal (figura1) (ELEY, SOORY e MANSON, 2012; CARRANZA, 2016).

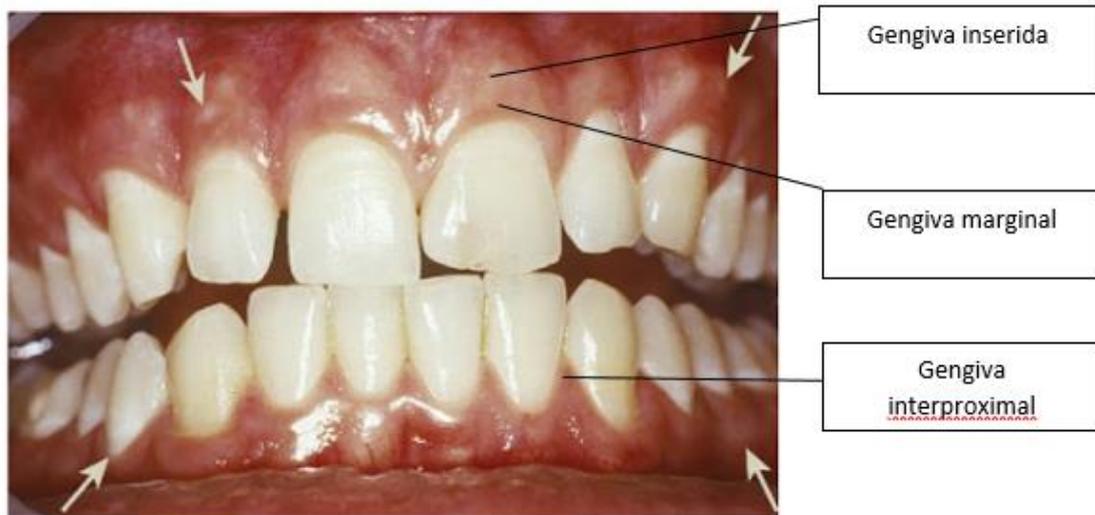


Figura 1. Gengiva normal. Linha mucogengival marcada pelas setas entre a gengiva inserida e mucosa alveolar (mais escura). Fonte: Carranza (2016).

O epitélio gengival é composto por um revestimento contínuo de epitélio escamoso estratificado. O tipo principal de célula presente no epitélio gengival é o queratinócito e outras células encontradas são as células claras ou não queratinócitos que incluem as células de Langerhans, Merckel e os melanócitos. (ELEY, SOORY e MANSON, 2012; CARRANZA, 2016).

3.2 PIGMENTAÇÃO MELÂNICA

A cor fisiológica normal da gengiva é “rosa coral”, com variações que dependem do grau de vascularização, espessura epitelial, espessura da camada queratinizada e a quantidade de pigmento de melanina. (FARIAS et al., 2009; PASUPULETI et al., 2012; CARRANZA, 2016) A deposição excessiva de melanina por melanócitos ativos, localizados principalmente na camada celular basal e suprabasal do epitélio, pode causar áreas de cor escura que ocorrem frequentemente na gengiva, conhecida como hiperpigmentação de melanina. (FARIAS et al., 2009; MURTHY et al., 2012; MADAN et al., 2015; CARRANZA, 2016)

A melanina dá a cor da pele, dos pelos e olhos, tem como função principal a foto-proteção, contra os raios ultravioleta, e é produzida nos melanócitos, que são

células dendríticas derivadas embriologicamente do Sistema Nervoso Central (SNC) que entram no epitélio por volta das onze semanas de desenvolvimento (MONTEIRO, 2010; FONSECA et al., 2017) e aparecem cedo, nos tecidos orais, em média, três horas após o nascimento e, em alguns casos, é o único sinal de pigmentação no corpo (GUSMÃO et al., 2012; CARRANZA, 2016). Os melanócitos localizam-se na membrana basal e projetam seus dendritos na epiderme, produzem melanossomas, partículas citoplasmáticas pigmentadas que contêm a melanina e que são fagocitadas pelos melanófagos ou melanóforos e transferidas para dentro dos queratinócitos (células acima dos melanócitos no epitélio). Cada melanócito é responsável por aproximadamente 36 queratinócitos (figuras 2, 3 e 4) (MONTEIRO, 2010; GUSMÃO et al., 2012).

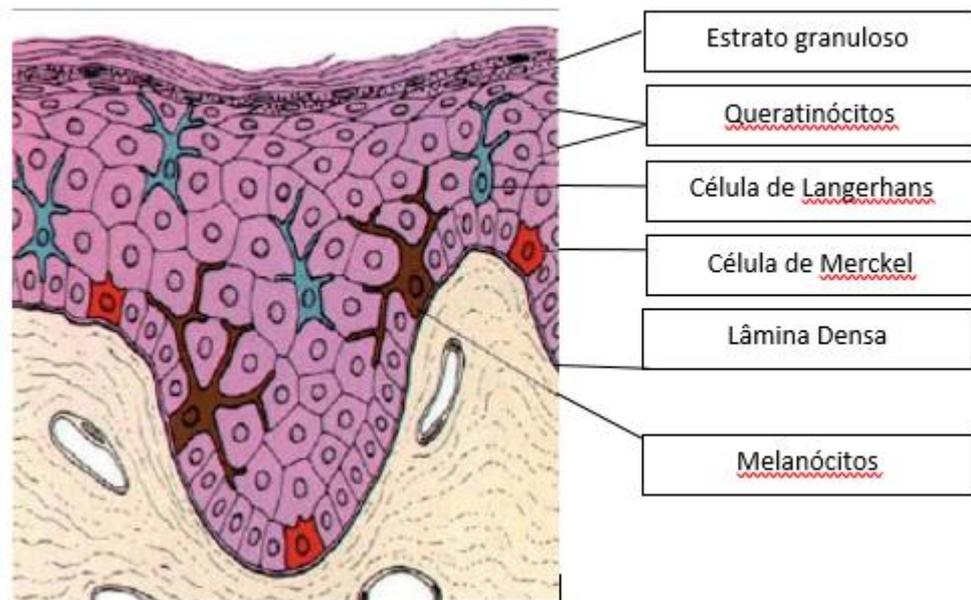


Figura 2. Disposição dos melanócitos na epiderme e sua relação com os queratinócitos. Fonte: Miot et al. (2009).

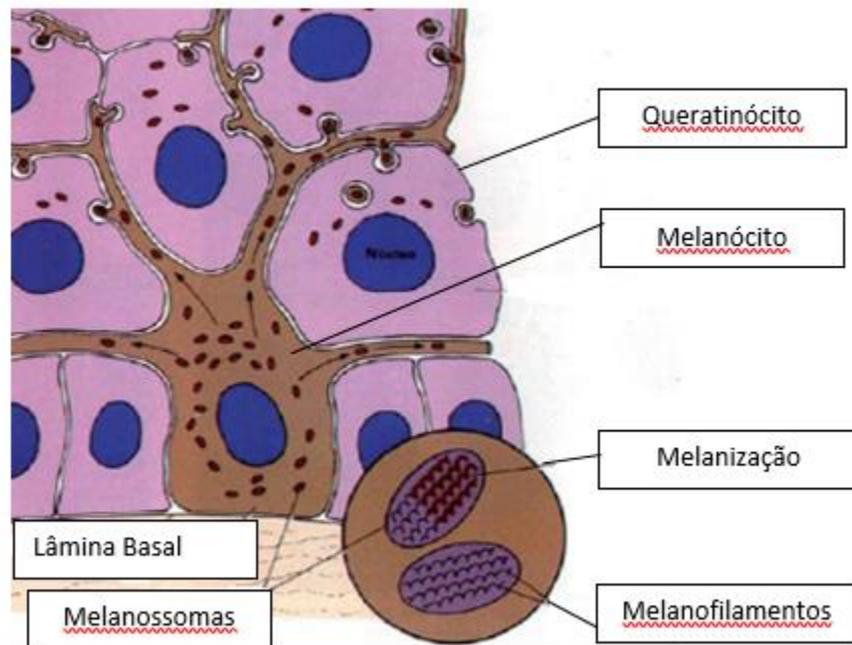


Figura 3. Esquema de produção e distribuição de melanina na epiderme através de melanossomas. Fonte: Miot et al. (2009).

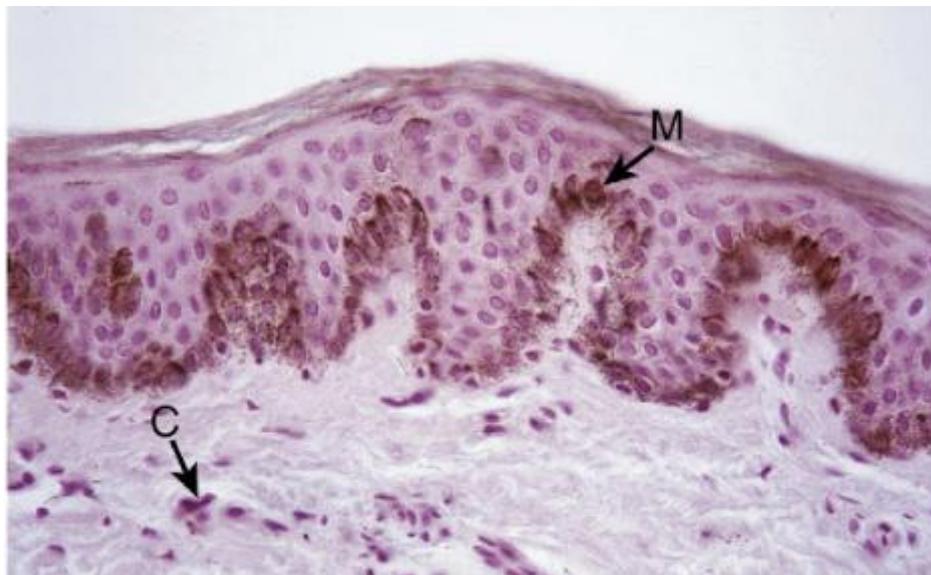


Figura 4. Corte histológico da gengiva pigmentada de cão que apresenta melanócitos (M) na camada basal do epitélio e melanóforos (C) no tecido conjuntivo. Fonte: Carranza (2016).

O grau de pigmentação clínica de melanina na epiderme e no epitélio da mucosa oral está relacionado à quantidade de melanina, isto é, a maturação dos melanossomas, ao número de queratinócitos contendo melanossomas, distribuição de queratinócitos carregados com melanina em todo o epitélio (MADAN et al., 2015). Indivíduos de pele clara tem maior probabilidade de não ter a gengiva pigmentada, já

em indivíduos negros a chance da pigmentação é extremamente alta (BERK, ATICI e BERK, 2005). Ambos, apresentam o mesmo número de melanócitos em qualquer região da pele e da mucosa. As diferenças de cor resultam dessa atividade relativa dos melanócitos na produção de melanina e da velocidade à qual os melanossomas são degradados nos queratinócitos. O número de melanócitos na mucosa corresponde numericamente ao da pele, mas na mucosa, a sua atividade é reduzida (MONTEIRO, 2010; GUSMÃO et al., 2012).

A pigmentação fisiológica é provavelmente determinada pela genética, mas o grau de pigmentação pode variar devido a estímulos mecânicos, químicos e físicos que podem aumentar a produção de melanina como traumas, hormônios, radiação e medicamentos (MONTEIRO, 2010; MADAN et al., 2015). Com isso, a hiperpigmentação gengival pode ocorrer independentemente de raça, idade ou sexo do indivíduo, mesmo que tenha sido encontrada uma maior incidência em indivíduos de raça negra, asiática, mediterrânea e hispânica. (GUSMÃO et al., 2012; SANADI et al., 2015; MADAN et al., 2015)

3.3 FISILOGIA DA PIGMENTAÇÃO

O processo de pigmentação inclui três fases: ativação dos melanócitos, síntese da melanina e expressão da melanina.

a) A ativação ocorre na estimulação dos melanócitos por fatores como hormônios, stress, luz solar, etc. levando à produção de mensageiros químicos como hormônios melanotróficos. O hormônio melanotrófico é produzido no lobo intermédio da hipófise, e atua sobre os melanócitos cutâneos, induzindo a síntese da melanina e condicionando assim a pigmentação da pele (figura5).

b) Na fase de síntese, os melanócitos sintetizam grânulos, os melanossomas. Esse processo ocorre quando a enzima tirosinase converte o aminoácido tirosina numa molécula chamada a di-hidroxifenilalanina (DOPA). O DOPA sintetizado a partir da tirosina, é o precursor de importantes neurotransmissores, incluindo a dopamina. Depois de uma série de reações, a dopamina é finalmente convertida em melanina escura (eumelanina, preto ou castanho-escuro dependendo da sua concentração) ou melanina clara (feomelanina, pigmento vermelho-amarelo) (figura 6).

c) Na fase de expressão, os melanossomas são transferidos a partir dos melanócitos para os queratinócitos. Depois disso a cor melânica será visível na superfície. (MONTEIRO, 2010; MADAN et al., 2015)

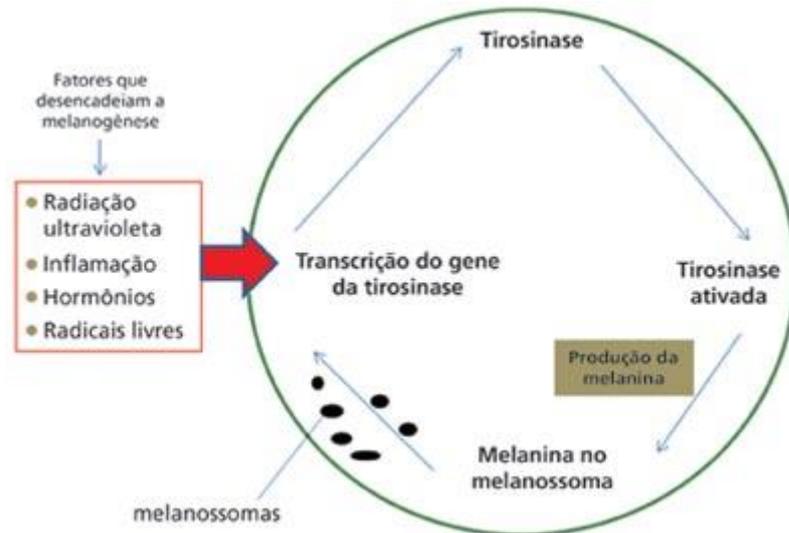


Figura 5. Ativação dos melanócitos. Fonte: Monteiro (2010).

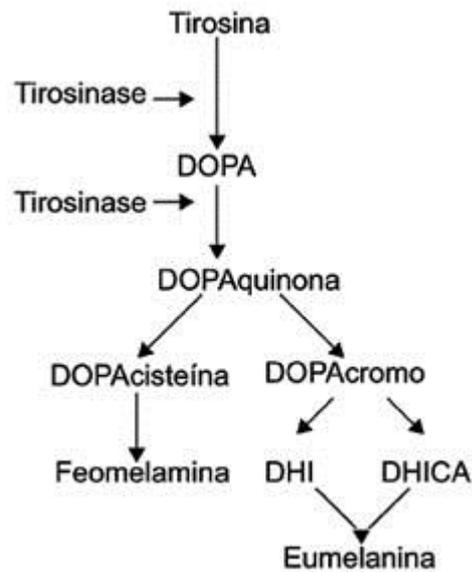


Figura 6. Oxidação da Tirosina. Fonte: Monteiro (2010).

3.4 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E CLASSIFICAÇÃO

As pigmentações podem afetar todos os tecidos orais: língua, lábios, palato duro, mucosa jugal e gengiva, local onde ocorre mais frequentemente (GAGE et al., 1998). De acordo com Dummett (1960), a distribuição da pigmentação oral em indivíduos negros é 60% na gengiva, palato duro, 61%, membranas mucosas, 22% e

língua, 15%. A localização mais comum é a gengiva inserida (27,5%) seguida em ordem decrescente pela gengiva papilar, a gengiva marginal e a mucosa alveolar (GAGE et al., 1998). A intensidade e distribuição é variável. Observa-se uma maior taxa de pigmentação gengival na região dos incisivos que diminui consideravelmente na região posterior. (BERK, ATICI e BERK, 2005; MADAN et al., 2015)

A tonalidade do pigmento é descrita como arroxeadado ou manchas marrons ou marrom-claras. Esse tipo de pigmentação parece ser persistente, de limites poucos precisos e não surge como manchas isoladas (MOKEEM, 2006; CARRANZA, 2016; FARID et al., 2017).

Numerosas foram as tentativas de diversos autores de classificar a pigmentação melânica gengival. O índice de pigmentação oral Dummett-Gupta é comumente utilizado devido à sua simplicidade e facilidade. As pontuações são as seguintes: sem pigmentação clínica (gengiva rosa), pigmentação clínica suave (cor castanha clara ligeira), pigmentação clínica moderada (marrom ou misto rosa e marrom) e pigmentação clínica pesada (marrom escuro ou preto azulado). (PEERAN et al., 2014; RODRIGUEZ e POMARINO, 2015).

O índice de pigmentação da melanina é determinado com base no seguinte sistema de pontuação: pontuação 0: sem pigmentação, pontuação 1: unidade (s) solitária (s) de pigmentação em gengiva papilar sem extensão entre unidades solitárias vizinhas e pontuação 2: formação de fita contínua estendendo-se as unidades solitárias vizinhas (figura 7). (MURTHY, KAUR E DAS, 2012; PEERAN et al., 2014)

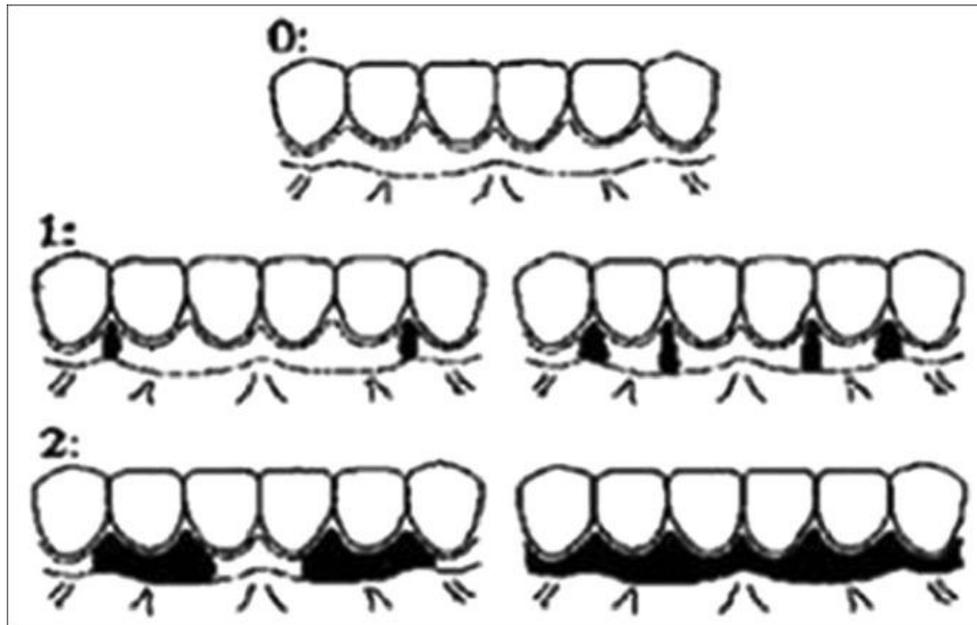


Figura 7. Índice de pigmentação de melanina. Fonte: Murthy, Kaur e Das (2012).

O índice de melanina classificou a pigmentação da seguinte forma: sem pigmentação; uma ou duas unidades solitárias de pigmentação na gengiva papilar sem a formação de uma fita contínua entre unidades solitárias; mais de três unidades de pigmentação na gengiva papilar sem a formação de uma fita contínua; uma ou mais fitas contínuas de pigmentação e uma fita contínua incluindo toda a área entre caninos (PEERAN et al., 2014).

Enquanto, o índice de pigmentação gengival considerou: pontuação 0: ausência de pigmentação; pontuação 1: pontos de cor marrom a preto ou pigmentos; pontuação 2: manchas castanhas a pretas, mas sem pigmentação difusa; pontuação 3: difusa pigmentação marrom a preta, marginal e anexada (PEERAN et al., 2014).

A recomendação do procedimento de despigmentação pode ocorrer quando o paciente tem até classe 2 de Liebart e Deruelle da classificação da linha de sorriso, que é: classe 1: linha do sorriso muito alta - mais de 2 mm da gengiva marginal visível; classe 2: linha do sorriso elevado - entre 0 e 2 mm da gengiva marginal visível; classe 3: linha média do sorriso - apenas as lâminas gengivais visíveis e classe 4: linha do sorriso baixo - não se visualiza as gengivas e a junção cimento-esmalte. (PEERAN et al., 2014)

3.5 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

A hiperpigmentação gengival induzida por melanina é uma condição fisiológica e deve ser diferenciada de outras condições patológicas que produzem hiperpigmentação devido a fatores endógenos ou exógenos (MADAN et al., 2015; FARID et al., 2017). As causas endógenas incluem doenças hereditárias ou doenças devido a distúrbios hormonais, infecções, carcinomas e inflamação. Causas exógenas incluem descoloração devido a metais pesados, tatuagens de amálgama, tabagismo e certos medicamentos (tabela 1) (FARID et al., 2017).

Tabela 1- Causas da Pigmentação gengival. Fonte: Farid et al. (2017)	
EXÓGENOS	ENDÓGENOS
Metais pesados: Ouro, Bismuto, Arsênio, Mercúrio, Prata, Chumbo, Cobre	Genético: Síndrome de Peutz-Jeghers, Neurofibromatose, Doença de Gaucher, Doença de Wilson, Hemocromatose primária
Tatuagens: Amálgama, grafite e intencional	Fisiológico: Pigmentação induzida por melanina
Tabaco	Lesões benignas hiperplásicas

	Sardas, Lentigo, Máculas Melanóticas
Medicamentos: Antimalarial, Minociclina, Cetoconazol, contraceptivo oral	Distúrbios endócrinos: Doença de Addison, Síndrome de Albright, gravidez
Dandasa	Infecção: Vírus da imunodeficiência humana (HIV)
	Doenças sanguíneas: Talassemia
	Transtorno do fígado: Icterícia Secundário para outros transtornos: Hemocromatose secundária
	Nevo - Benigno, Melanoma - Carcinoma maligno
	Trauma
	Inflamação

O diagnóstico diferencial das pigmentações da mucosa oral é feito de acordo com as seguintes situações: a) pigmentações localizadas: tatuagem da amálgama, grafite ou outras tatuagens, nevo, máculas melanóticas, melanoacantoma, melanoma maligno, sarcoma de Kaposi, oligomatose epitelióide, xantoma verruciforme. b) pigmentações múltiplas ou generalizadas: 1. Genética: pigmentação idiopática de melanina (pigmentação racial ou fisiológica), síndrome de Peutz-Jegher, síndrome de Laugier-Hunziker, complexo de myxozomas, pigmentação irregular, hiperatividade endócrina, síndrome de Carney, síndrome de Leopard e lentiginose profusa. 2. Drogas: tabaco, drogas anti-maláricas, antimicrobianos, minociclina, amiodarona, zidovudina, cetoconazol, metildopa, busulfano, mentol, pílulas anticoncepcionais e exposição a metais pesados (ouro, bismuto, mercúrio, cobre). 3. Endócrino: doença de Addison (figura 8), síndrome de Albright, gravidez, hipertireoidismo. 4. Pós-inflamatório: Doença periodontal, repigmentação gengival pós-cirúrgica. 5. Outros: Hemocromatose, neurofibromatose generalizada, incontinência pigmentar, doença de

Whipple, doença de Wilson, doença de Gaucher, HIV, talassemia, cisto gengival pigmentado e deficiências nutricionais. (CICEK e ERTAS, 2003)



Figura 8. a) pigmentação macular difusa da gengiva em paciente com Doença de Addison. b) pigmentação em fumante. Fonte: Kauzman et al. (2004).

A avaliação de um paciente que apresenta o pigmento deve ter a história médica e odontológica completa, exames extraorais e intraorais e exames laboratoriais. Além de incluir informações do início e a duração da lesão, a presença de hiperpigmentação cutânea associada, a presença de sinais e sintomas sistêmicos (por exemplo, mal-estar, fadiga, perda de peso), uso de medicamentos e tabagismo. Lesões pigmentadas na face, pele perioral e lábios devem ser anotados, o número, distribuição, tamanho, forma e cor ao exame intraoral devem ser avaliadas. Em geral, lesões benignas pigmentadas mostram bordas regulares e são pequenas de cor simétrica e uniforme, podem ser planas ou ligeiramente elevadas. Em contraste, bordas irregulares, variação de cor e ulceração da superfície sugerem malignidade. Testes clínicos, radiográficos e investigações laboratoriais podem ser usados para confirmar uma impressão clínica e chegar a um diagnóstico definitivo. (KAUZMAN et al., 2004)

3.6 MODALIDADES DE TRATAMENTO

Várias técnicas de despigmentação são utilizadas:

- Métodos destinados a remover a camada pigmentada como:
 - a) Técnica de abrasão usando broca de diamante longa e redonda.
 - b) Métodos cirúrgicos de despigmentação: técnica cirúrgica do bisturi; criocirurgia; eletrocirurgia.

c) Métodos químicos de despigmentação usando 90% de fenol e 95% de etanol.

d) Lasers: CO₂; Nd: YAG; Er:YAG; Er,Cr:YSGG; Laser diodo.

e) Agente despigmentante: Vitamina C (ácido ascórbico).

- Métodos que visam mascarar a gengiva pigmentada com enxertos de áreas menos pigmentadas:

a) Enxertos gengivais livres;

b) Aloenxerto da matriz dérmica acelular (TALEBI et al., 2012; MADAN et al., 2015; YUSSIF et al., 2016).

A seleção de uma técnica para despigmentação da gengiva deve ser baseada na experiência clínica, na acessibilidade ao paciente e nas preferências individuais do profissional (MURTHY, KAUR E DAS, 2012)

Mesquita et al (2016) realizaram uma revisão sistemática da literatura abordando ensaios clínicos que apresentavam técnicas de remoção da pigmentação melânica gengival. Para a seleção dos artigos utilizados foi realizada uma busca online nas bases bibliográficas PubMed (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed) e Scopus (<https://www.scopus.com>) no período de janeiro de 2006 a abril de 2016, com os descritores: “gingival”, “melanin”, “pigmentation”, “hyperpigmentation” e “depigmentation” em combinação. Realizaram um refinamento na pesquisa bibliográfica utilizando como critérios de inclusão: publicações na língua inglesa de estudos clínicos de intervenção em humanos. Foram selecionados inicialmente 188 artigos e após a leitura dos títulos e resumos 15 estudos foram considerados válidos para a revisão. A técnica da desepitelização para remoção da pigmentação melânica gengival com o uso de broca e lâmina de bisturi foi considerada padrão ouro, sendo a alternativa economicamente viável e de fácil execução. Porém, o uso do laser vem sendo indicado como opção ao tratamento. Foram encontrados relatos de recidivas das pigmentações em todas as técnicas apresentadas, com maiores relatos de repigmentações nas técnicas que promovem a remoção do epitélio.

3.6.1 ABRASÃO COM BROCAS

A técnica envolve a descamação do epitélio das áreas pigmentadas com uma peça de mão e uma broca de diamante com diâmetro de 2 mm ou 2,5 mm, com irrigação salina abundante. Deve ser tomado um cuidado especial para controlar a

velocidade de rotação e a pressão realizada de modo a não provocar abrasão excessiva ou atingir profundidades indesejáveis do tecido, KATHARIYA e PRADEEP, 2011; MURTHY, KAUR e DAS, 2012; MADAN et al., 2015) e não se deve aplicar a broca no mesmo lugar por muito tempo (figura 9) (KATHARIYA e PRADEEP, 2011; MADAN et al., 2015).



Figura 9. Procedimento de abrasão gengival. Fonte: Carvalho et al. (2008).

Dependendo do caso, a superfície despigmentada exposta pode ser coberta com cimento periodontal e os pacientes são normalmente instruídos a não fumar, evitar alimentos ácidos e quentes, realizar bochechos 3x por dia com solução à base de clorexidina 0,12%, utilizar escovas macias e não realizar sexo oral por 1 semana e se for preciso são prescritos antibióticos e analgésicos. Usar um tamanho grande de broca diamantada é melhor porque as brocas pequenas não suavizam as superfícies facilmente e têm tendência para fazer pequenas fossas na área a ser corrigida. Este procedimento é relativamente simples e pode ser realizada sob anestesia local e prontamente repetido se necessário para erradicar qualquer repigmentação residual. Não exige qualquer equipamento sofisticado, sendo por isso uma opção de baixo custo (MOKEEM, 2006).

Lee et al. (2011) compararam a despigmentação gengival utilizando um laser de érbio: ítrio-alumínio-granada (Er: YAG) e instrumentos rotatórios. A ablação da gengiva pelo laser de Er: YAG foi realizada no lado direito e abrasão com uma broca rotativa no lado oposto. O laser Er: YAG foi ajustado em 250 mJ, 15 Hz e método sem contato. A ponta foi mantida a 10 mm de distância do tecido no modo de desfocagem. O feixe de laser foi ativado com movimento contínuo. A abrasão por broca rotativa foi realizada com uma broca redonda nº 2 para desenhar o contorno da lesão pigmentada e a nº 6 usada para complementar a remoção e evitar a possibilidade de recorrência sob jato de água sobre uma camada epitelial até que o tecido conjuntivo esbranquiçado fosse exposto. Os pacientes ficaram satisfeitos com

a melhoria estética significativa em cada método. No entanto, alguns pigmentos ainda permaneceram na gengiva e papila marginais. A escala analógica visual não produziu muita diferença entre os dois métodos, com um pouco mais de dor no local tratado com laser Er: YAG. Os resultados sugeriram que a ablação da gengiva por um laser de Er: YAG e a abrasão com uma broca rotatória circular são bons o suficiente para alcançar a satisfação estética e a cicatrização da ferida sem infecção ou dor intensa. Ambos os métodos de despigmentação obtiveram resultados satisfatórios em relação à estética, segurança e eficácia.

Castro et al. (2013) relataram um caso clínico de pigmentação melânica gengival tratado pela técnica de gengivoplastia por abrasão epitelial. O paciente de 26 anos, melanoderma, procurou atendimento odontológico com queixa de manchas escurecidas na gengiva. Ao exame clínico foi observado pigmentação gengival que abrangia toda a faixa de gengiva queratinizada na região vestibular do arco superior e inferior. O tratamento indicado foi a técnica de gengivoplastia por abrasão epitelial com instrumentos rotatórios. A abrasão epitelial foi realizada com brocas diamantadas esféricas com haste longa 3018 e 1016 montadas em alta rotação sob irrigação abundante com solução salina a 0,9%. A broca foi passada suavemente sobre o tecido epitelial, removendo-o por completo e expondo o tecido conjuntivo. O controle hemostático inicial foi com gaze estéril umedecida com solução salina a 0,9% e, posteriormente, realizou-se proteção local com o cimento cirúrgico Coe Pak. Foi prescrito analgésico (paracetamol 750mg de 8/8 horas durante 2 dias) para controle de dor no pós-operatório. A paciente recebeu as orientações pós-operatórias e o protocolo de controle de placa bacteriana foi estabelecido com aplicação tópica de bochechos com solução de clorexidina 0,12%. No acompanhamento pós-operatório de 15 dias foi observada a completa cicatrização e harmonia da coloração do tecido gengival. Após dois anos, pequenas áreas de repigmentação foram identificadas, porém, não interferindo no resultado estético do tratamento. A técnica proposta mostrou-se efetiva, de maneira simples e rápida na remoção do pigmento melânico, resultando em uma estética satisfatória.

Koga et al. (2006) compararam os resultados de duas técnicas: abrasão com broca diamantada e lâmina de bisturi, para o tratamento da hiperpigmentação gengival. Foram enfocados os aspectos de conforto, intensidade da dor e cicatrização relatados pelo paciente. A técnica da abrasão, removeu o epitélio com broca 1016 HL

e alta rotação com irrigação no hemiarco direito e no hemiarco esquerdo foi realizada a técnica por lâmina de bisturi 15c, com movimentos suaves de raspagem e constante irrigação com solução fisiológica 0,9%. A intensidade da dor é subjetiva, relacionada com o envolvimento patológico, limiar de dor do paciente e também a emotividade e aspecto psicológico. De acordo com a avaliação individual do paciente para cada hemiarco, não houve incômodo relacionado à dor, porém no lado em que foi executada a técnica da abrasão com broca houve maior conforto, apresentado uma textura lisa e uniforme. Clinicamente, após uma semana o lado direito estava praticamente epitelizado, enquanto o lado esquerdo apresentou-se edemaciado e com alguns pontos sangrantes. Essas técnicas, além de apresentarem baixo custo, serem relativamente simples e de curta duração, trouxeram resultados favoráveis, devolvendo a harmonia do sorriso ao paciente. Diante do momento cirúrgico e dos resultados avaliados pós-operatórios, o estudo concluiu que a técnica de abrasão com broca diamantada mostrou-se mais vantajosa em relação à técnica com lâmina de bisturi.

3.6.2 TÉCNICA CIRÚRGICA DO BISTURI

O procedimento envolve essencialmente a remoção cirúrgica do epitélio gengival junto com uma camada do tecido conjuntivo subjacente sob anestesia infiltrativa com lâmina número 15 (figura 10 e 11) (PATIL et al., 2015; MADAN et al., 2015), ou gengivótomo de Kirkland posicionado em 45 graus em relação ao tecido gengival (figura 12), (KOGA et al., 2006) permitindo que o denudado tecido conjuntivo cicatrize por intenção secundária. O novo epitélio que se forma é desprovido de pigmentação com melanina (PATIL et al., 2015; MADAN et al., 2015). Deve-se ter cuidado para remover todos os remanescentes da camada de pigmento (para evitar chances de recorrência) e em seções finas para evitar a exposição do osso subjacente (KATHARIYA e PRADEEP, 2011).



Figura 10. Remoção de tecido epitelial e do pigmento melânico com bisturi convencional. Fonte: Patil et al. (2015).



Figura 11. Técnica do Bisturi. Fonte: Patil et al. (2015).



Figura 12. Remoção de tecido epitelial e do pigmento melânico com bisturi de Kirkland na região ântero-inferior direita. Fonte: Alvarenga et al. (2009).

O uso da técnica do bisturi para despigmentação é simples, fácil de realizar, não invasivo (THANGAVELU, ELAVARASU e JAYAPALAN; 2012) e mais econômico em comparação com outras técnicas, que requerem um arsenal mais avançado. No entanto, a cirurgia do bisturi provoca sangramento desagradável durante e após a operação, e é necessário cobrir o local cirúrgico com o curativo periodontal por 7 a 10 dias. (BHUSARI e KASAT, 2011; THANGAVELU, ELAVARASU e JAYAPALAN; 2012; MADAN et al., 2015) Os cuidados pré e pós-cirúrgico são semelhantes ao da técnica da abrasão (KATHARIYA e PRADEEP, 2011).

Fonseca et al. (2017) apresentaram um caso clínico de dermoabrasão para tratamento da hiperpigmentação melânica gengival de uma paciente do sexo feminino com 21 anos de idade, não fumante, em tratamento ortodôntico e sem alterações sistêmicas, que compareceu à clínica de Especialização em Periodontia da

Associação Brasileira de Odontologia com a queixa principal de comprometimento estético do sorriso por conta do excesso de melanina nos tecidos gengivais, na região anterossuperior. A despigmentação foi realizada com gengivótomo de Kirkland para melhor controle da desepitelização do tecido gengival. A técnica de dermoabrasão epitelial, com instrumentos manuais, promoveu uma rápida cicatrização, com resultados estéticos na despigmentação melânica, sem prejuízo aos tecidos moles adjacentes e durante o acompanhamento foram observadas o retorno de algumas áreas de repigmentação, que não incomodaram a paciente e não interferiram na estética do sorriso.

Alvarenga et al. (2009) apresentaram um caso clínico de despigmentação melânica por procedimento cirúrgico, a partir de duas técnicas cirúrgicas distintas. Para isso, foram utilizados dois instrumentos manuais, sendo um o bisturi de Kirkland, e outro, o bisturi de Bard-Parker nº 3 com lâmina 15. A despigmentação na região ântero-inferior direita foi realizada com bisturi de Kirkland, enquanto na região ântero-inferior esquerda, foi realizada com bisturi Bard-Parker. Na região em que se utilizou o bisturi de Kirkland, a técnica constituiu-se de movimentos de mesial para distal, removendo o tecido epitelial e parte do tecido conjuntivo gengival, até a completa despigmentação da área. Na outra área em que se utilizou o bisturi convencional Bard-Parker nº 3 com lâmina 15, a técnica constituiu-se da incisão no tecido epitelial e parte do tecido conjuntivo até a completa ausência da pigmentação. No caso apresentado, a despigmentação utilizando bisturi de Kirkland não apresentou vantagem estética e facilidade de manuseio em relação ao uso do bisturi convencional (Bard-Parker nº 3 com lâmina 15). Além disso, o período de cicatrização foi idêntico, assim como ambas as técnicas se mostraram eficientes e satisfatórias para remoção da pigmentação melânica e estáveis, não apresentando recidiva por um período de até seis meses após a cirurgia. Porém, o conhecimento e a habilidade do profissional são de extrema importância para o sucesso clínico e a satisfação do paciente.

3.6.3 CRIOCIRURGIA

A criocirurgia é um método de destruição do tecido por congelamento rápido. O citoplasma da célula se congela, levando à desnaturação de proteínas e morte celular. É um método atraumático, econômico, (TALEBI et al., 2012) eficiente em termos de tempo, minimamente invasivo para a despigmentação da melanina gengival

e com o resultado estético mantido durante anos (TALEBI et al., 2012; PATIL et al., 2015). Pode ser usada repetidamente e de forma segura, mesmo quando a cirurgia é contraindicada, já que esse procedimento elimina o uso de um bisturi. (PATIL et al., 2015)

Este procedimento não exige o uso de anestesia local, é relativamente um procedimento indolor, (TALEBI et al., 2012) a anestesia com spray de xilocaína a 4% pode ser usada para minimizar o desconforto por 1-2 minutos, (MADAN et al., 2015) não exige curativo periodontal. No entanto, a remoção de pigmentos não pode ser avaliada durante o procedimento e requer uma sessão separada após cerca de 5 dias, durante a qual a pigmentação residual deve ser removida. (TALEBI et al., 2012)

O criogênio é a substância usada para criocirurgia. A temperatura efetiva do criogênio é: gelo salgado -20°C , lama de CO_2 -20°C , fluorocarbonetos -30°C , óxido nitroso -75°C , CO_2 neve -79°C , tetrafluoroetano (TFE) -20°C a -40°C . A dose de criogenia e a escolha do método dependem do tamanho, tipo de tecido e profundidade da lesão. A área do corpo em que a lesão está localizada e a profundidade necessária de congelamento também deve ser considerada. Fatores adicionais do paciente a serem considerados incluem a espessura da epiderme e estruturas subjacentes, o teor de água da pele e fluxo sanguíneo local. (PARVEZ, 2006; PATIL et al., 2015)

O equipamento para criocirurgia varia de acordo com o criogênio utilizado. O óxido nitroso é usado com sondas de crioterapia; o dióxido de carbono sólido ou o gelo seco são obtidos em blocos que são moldados ou esmagados para serem usados como pasta. Também está disponível em estado gasoso que é armazenado em cilindro. Os líquidos fluorocarbonos, estão disponíveis em latas de sifão com bicos de extensão. Estes são usados num modo de spray. (As técnicas criocirúrgicas existentes são principalmente 3: método dipstick; técnica spray e técnica criossonda. Dessas as mais indicadas para o tratamento da pigmentação gengival são a técnica de criossonda e a técnica de spray (PARVEZ, 2006).

A técnica de pulverização ou do spray aberto pulveriza dentro da borda da lesão. A ponta de pulverização é mantida a 1 cm da lesão e um jato constante de nitrogênio líquido é direcionado para o centro da lesão. O tempo de congelamento começa assim que o solidificador for formado em toda a área. A lesão pode

descongelar lentamente, ou seja, voltar à temperatura ambiente. O tempo de descongelamento é geralmente o dobro do tempo de congelamento (figura 13 e 14).

Na técnica da criossonda, o nitrogênio líquido é circulado de modo a resfriar a ponta da criossonda, que deve ser aplicada à lesão. Portanto, o congelamento ocorre por condução. Essa técnica é mais lenta que a técnica de pulverização. A profundidade de penetração é difícil de estimar e o congelamento prolongado pode causar destruição excessiva dos tecidos. (PATIL et al., 2015)

Pode ser realizada ainda a aplicação direta de N₂ líquido (-196°C) com um cotonete na área pigmentada mantido por 20 a 30 segundos. O clorofluorocarbono incolor, gás não inflamável, pode ser usado e o gás tetrafluoroetano é uma alternativa de agente barato, fácil de usar, armazenar e transportar. (MADAN et al., 2015)



Figura 13. Despigmentação com a técnica da criocirurgia. Fonte: Patil et al. (2015).



Figura 14. Efeito após o congelamento na criocirurgia e pós-operatório. Fonte: Patil et al. (2015).

Narayankar et al. (2017) compararam a eficácia da despigmentação gengival pela técnica da criocirurgia e bisturi. Foi realizado um estudo controle randomizado em boca dividida em 25 pacientes com pigmentação gengival. O índice de pigmentação gengival (IPG) para pigmentação e a escala visual analógica (EVA) para a dor foram avaliados para ambos os locais de teste (criocirurgia) e controle (técnica de bisturi) no início do estudo, 1

mês, 3 meses e 6 meses. O IPG foi de 3 e 2 para 21/25 e 4/25 locais de controle e foi 22/25 e 3/25 locais de teste, respectivamente, no início do estudo. Ambos os grupos apresentaram redução significativa no escore do IPG, ou seja, 0 no intervalo de 1 e 3 meses após o tratamento. Escore de IPG aumentou para 1 em 5/25 locais tratados com técnica do bisturi e 2/25 locais tratados com criocirurgia no intervalo de 6 meses. Isso indica que a taxa de recorrência para pigmentação é maior após o tratamento com bisturi. O escore EVA foi de 3 para 10/25 locais tratados com bisturi e de 2 para 12/25 locais tratados com criocirurgia. Os autores concluíram que a criocirurgia pode ser eficaz e eficientemente utilizada para a despigmentação, tendo em vista a aceitação e conforto do paciente e também os resultados a longo prazo e facilidade de uso quando comparado com a técnica do bisturi.

Kumar, Bhat e Bhat (2013) realizaram uma avaliação comparativa da despigmentação gengival por meio da criocirurgia de tetrafluoroetano e da técnica de abrasão gengival, com 2 anos de seguimento. Dez pacientes sistemicamente saudáveis com idade entre 18 a 36 anos foram selecionados para o estudo. O tetrafluoroetano foi utilizado para a despigmentação criocirúrgica e a técnica de abrasão gengival usou uma broca de chama grosseira. A presença ou ausência de pigmentação foi tabulada, com base no índice de pigmentação gengival. Para a análise estatística, o teste de Freidman foi utilizado. A queratinização foi completada dentro de uma semana após a aplicação da crioterapia e cerca de 10 dias após a técnica de abrasão gengival. A análise estatística que foi feita após os 90 dias, 180 dias e 2º ano. O valor p que foi obtido ($p < 0,001$) mostrou a superioridade da criocirurgia sobre a abrasão gengival. Durante o período de acompanhamento, não foram observados efeitos colaterais para ambas as técnicas e a estética melhorada foi mantida até 2 anos. Os autores concluíram que o uso do criogênio, tetrafluoroetano, é fácil, prático e barato em comparação com a abrasão gengival, devido à sua alta taxa de recorrência. Por isso, é mais aceitável para os pacientes e para o operador. São necessários mais estudos para avaliar a eficácia a longo prazo do método criogênico de despigmentação.

Talebi et al. (2012) relataram o caso clínico de um menino de 9 anos que foi encaminhado para o Departamento de Odontologia Pediátrica, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Irã e precisava de tratamento dental devido à amelogenese imperfeita e ao mesmo tempo, foi submetido ao tratamento da

pigmentação gengival, através da despigmentação por técnica de criocirurgia com cotonete de algodão refrigerado pelo nitrogênio líquido. O nitrogênio líquido tem um baixo custo e não precisa de ferramentas e técnicas especializadas, enquanto as opções de laser e cirurgia precisam de precisão adicional e ferramentas especializadas. Nesse caso, um mínimo eritema avermelhado foi observado após a criocirurgia, após um mês, a cor gengival se tornou ideal. Não foram observadas complicações e não houveram lesões recorrentes após um ano.

3.6.4 ELETROCIRURGIA

A eletrocirurgia é a aplicação de uma corrente elétrica de alta frequência para cortar, coagular, dessecar ou fulgurar tecidos. Seus benefícios incluem a capacidade de fazer cortes precisos com perda de sangue limitada. Envolve a passagem de ondas de rádio na frequência de 1,5 a 4,5 MHz. Um eletrodo de laço é usado para desepitelizar a gengiva. São usados traços pincelados leves e a ponta é mantida em movimento (MADAN et al., 2015). Manter a ponta em um lugar só pode levar ao acúmulo de calor e destruir todo o tecido. (MADAN et al., 2015; GUPTA et al., 2014) Em seguida, um curativo periodontal é colocado sobre a área da ferida (MADAN et al., 2015).

O calor local dentro dos tecidos ao nível celular vaporiza o conteúdo da célula e, assim, provoca a desepitelização da gengiva pigmentada. A energia elétrica na eletrocirurgia leva à desintegração molecular das células de melanina dos locais operados e adjacentes. Assim, a eletrocirurgia tem uma forte influência no retardamento da migração de células de melanina das células localizadas, as quais foram detectadas clinicamente para serem removidas. (THANGAVELU, ELAVARASU e JAYAPALAN; 2012; GUPTA et al., 2014; ELAVARASU, THANGAVELU e ALEX, 2015)



Figura 15. Eletrocirurgia. Fonte: Elavarasu, Thangavelu e Alex (2015).

Gupta et al. (2014) avaliaram quinze pacientes com preocupação estética relacionada às gengivas negras selecionados e tratados com raspagem cirúrgica em relação ao quadrante direito e à eletrocirurgia em relação ao quadrante esquerdo na dor pós-operatória, cicatrização e recorrência da pigmentação. Os pacientes preencheram a Escala Visual Analógica 2 e 24 horas do pós-operatório. No período inicial, o índice EVA mostrou que o desconforto e o nível de dor associados à eletrocirurgia foram significativamente maiores do que a cirurgia convencional de bisturi ($P < 0,05$). A eletrocirurgia mostrou melhores resultados em comparação com a excisão epitelial para a recorrência de pigmentos. No final de 15 meses, 7 locais no grupo de excisão do bisturi mostraram recorrência, enquanto que apenas 4 locais apresentaram recorrência no grupo tratado eletrocirúrgicamente. Os métodos utilizados produziram os resultados desejados e acima de tudo, os pacientes ficaram satisfeitos com o resultado. O aumento do nível de dor e a cicatrização clinicamente retardada foram associados à eletrocirurgia em comparação com a cirurgia do bisturi, enquanto que a repigmentação ocorreu mais frequentemente nos locais tratados com bisturi.

3.6.5 MÉTODOS QUÍMICOS DE DESPIGMENTAÇÃO USANDO 90% DE FENOL E 95% DE ETANOL.

O fenol penetra no tecido conjuntivo subepitelial e causa necrose ou apoptose de melanócitos. Isso resulta em incapacidade dos melanócitos em sintetizar normalmente a melanina. (KATHARIYA e PRADEEP, 2011)

A área a ser despigmentada é isolada com rolos de algodão e seca usando algodão ou ar. Um pequeno pedaço de algodão, mergulhado em 90% de fenol e levemente absorvido, deve ser aplicado com cuidado na área pigmentada. Após 20 segundos, o fenol é neutralizado com 95% de álcool e o paciente é enxaguado com água. Depois de secar a área, o procedimento é repetido. Dentro de 24 horas, o tecido cauterizado se desprende deixando uma área vermelha brilhante indolor, que cura completamente dentro de uma semana a 10 dias. A membrana mucosa aparece normal em cor e textura, sem evidência de condição pigmentada (HIRSCHFELD e HIRSCHFELD, 1951; MADAN et al., 2015).

Oitenta e oito a 90% de fenol rapidamente coagula a epiderme diminuindo assim a sua penetração na mucosa. Apesar da aplicação fácil e nenhuma anestesia ser necessária, o cuidado deve ser tomado para não entrar em contato com outros tecidos, pois causa efeitos indevidos. Sensação de queimadura por aproximadamente 60 s, seguida de um período transitório e retorno da dor após 10 min, com uma intensidade menor que dura de minutos a horas, também pode acontecer. Os cuidados pós-operatórios devem incluir limpeza delicada da gengiva com solução salina e regime de antibiótico prescrito. O fenol pode induzir arritmia cardíaca, portanto, a hidratação antes, durante e após a remoção é necessária, assim como a monitorização cardíaca, especialmente em pacientes com doença cardíaca, hepática ou renal. (KATHARIYA e PRADEEP, 2011)

3.6.6 LASER

O laser é uma sigla para amplificação de luz por emissão estimulada de radiação (MADAN et al., 2015). Os lasers, em geral, consistem em um meio ativo e uma fonte de bombeamento contida em uma cavidade óptica. A fonte bombeia o meio ativo em seu estado fundamental (estado inativo) para um estado excitado. Flashes muito intensos de luz ou descargas elétricas bombeiam o meio de laser e criam uma grande coleção de átomos no estado excitado para que o laser funcione eficientemente. O meio ativo, pode ser um recipiente de gás ou um bastão de cristal sólido. Os lasers de meio ativo a gás disponíveis na odontologia são os lasers de argônio e CO₂. Em lasers de estado sólido, um cristal de granada feito de ítrio e alumínio é usado e esses são conhecidos como lasers YAG. (ISHIKAWA, AOKI e TAKASAKI, 2004) Para El Shenawy et al. (2015) o laser foi recentemente reconhecido

como a técnica mais eficaz, agradável e confiável. Por possuir as vantagens de fácil manuseio, curto tempo de tratamento, hemostasia, descontaminação e o efeito de esterilização. (THANGAVELU, ELAVARASU e JAYAPALAN; 2012)

Os lasers usados para despigmentação incluem Diodo, CO₂, Nd: YAG, Er: YAG, Er, Cr: Yt.

- LASER DIODO

A despigmentação por laser de diodo gera uma energia de radiação que é transformada em energia de ablação, resultando em ruptura celular e vaporização com aquecimento mínimo do tecido circundante. O laser produz campo sem sangue para cirurgia, causa dano mínimo ao perióstio e ao osso subjacente, e a gengiva e a mucosa tratadas não precisam de nenhum curativo. (THANGAVELU, ELAVARASU E JAYAPALAN; 2012; ELEMEK, 2018)

O laser de diodo é semicondutor de estado sólido que normalmente usa combinação de gálio e outros elementos, por exemplo, alumínio para transformar energia elétrica em energia luminosa, é emitido em modos de ondas contínuas ou pulsados, e normalmente operado em um método de contato usando um sistema flexível de entrega de fibra ótica. A luz do laser de 800 a 980nm é pouco absorvida em água, mas é altamente absorvida na hemoglobina e em outros pigmentos. Como o diodo basicamente não interage com tecidos duros dentais, o laser é um excelente laser cirúrgico de tecidos moles, indicado para cortar e coagular a gengiva e a mucosa bucal, e para curetagem de tecidos moles ou debridamento sulcular. O laser de diodo exibe efeitos térmicos usando o efeito de "ponta quente" causado pelo acúmulo de calor no final da fibra, e produz uma camada de coagulação relativamente espessa na superfície tratada. O uso é bastante similar ao da eletrocauterização. A penetração tecidual de um laser de diodo é menor que a do laser Nd: YAG (MURTHY, KAUR e DAS, 2012). Os lasers de diodo podem ser usados em modo pulsado ou contínuo. A aplicação do laser em modo pulsado evita o superaquecimento dos tecidos circundantes, o que pode causar necrose e comprometer a cicatrização (figura 16) (ELEMEK, 2018).

As vantagens dos lasers de diodo são o tamanho menor das unidades, bem como os custos financeiros mais baixos. O laser de diodo não produz nenhum efeito

deletério na superfície da raiz. Assim, considera-se geralmente que a cirurgia por laser de diodo pode ser realizada com segurança em estreita proximidade com o tecido duro dentário. O período de cicatrização das feridas com bisturi é menor do que com o laser de diodo. (MURTHY, KAUR e DAS,2012)



Figura 16. Técnica do laser diodo. Fonte: Elavarasu, Thangavelu e Alex (2015).

Grover et al (2014) avaliaram a resposta de pacientes e a recorrência da pigmentação após a despigmentação gengival realizada com lâmina cirúrgica e laser de diodo. Vinte pacientes que estavam esteticamente insatisfeitos com suas gengivas escurecidas foram selecionados para o estudo. A terapia completa de fase I foi realizada para todos os pacientes, antes de realizar os procedimentos de despigmentação gengival com laser na região anterior esquerda e bisturi na região anterior direita. Os pacientes foram avaliados, por um segundo examinador, com relação a dor (com 1 dia e 1 semana), cicatrização das feridas e repigmentação de melanina (Índice de Pigmentação de Melanina) imediatamente, com 1 semana, 1 mês e 3 meses, respectivamente. Os dados obtidos foram analisados. Os desvios médios e padrão foram calculados para o parâmetro clínico da dor. O teste t de Student foi empregado para determinar a diferença entre os valores médios de dor entre os dois grupos. O teste do qui-quadrado foi empregado para determinar a diferença entre cicatrização de feridas e pigmentação de melanina. Os resultados indicaram que tanto o bisturi como o laser foram eficientes para a despigmentação gengival. A avaliação comparativa da dor ($P = 0,148$) e as pontuações de repigmentação ($P = 0,288$) em vários intervalos de tempo entre os dois grupos não mostraram significância

estatística. Ambos os procedimentos não resultaram em complicações pós-operatórias. Quando comparados, ambas as técnicas foram consideradas igualmente eficazes. Deve-se ter cuidado para avaliar o biótipo gengival e o grau de pigmentação para decidir qual técnica deve ser utilizada.

El Shenawy et al. (2015) avaliaram a eficácia de um laser de diodo de comprimento de onda de 980 nm na despigmentação gengival clinicamente usando o método da EVA e de imagem digital como meio de avaliação. Foram realizadas a ablação com laser de diodo em 15 pacientes que solicitaram terapia para gengivas pigmentadas com melanina. O sistema de laser de diodo possui comprimentos de onda de 980 nm e potências de irradiação de 3 W, em um modo de contato contínuo em todos os casos, toda a superfície da gengiva maxilar e mandibular pigmentada que necessitava de tratamento foi irradiada em uma única sessão. O exame clínico e análise de imagem digital foram realizados e os pacientes foram acompanhados por 3 meses sucessivos. Houve alteração estatisticamente significativa na prevalência de sangramento após o tratamento, já que nenhum dos casos apresentou sinais de hemorragia 1 semana, 1 mês e 3 meses após a ablação. Nenhuma alteração estatisticamente significante foi observada na prevalência de inchaço após o tratamento. A avaliação da EVA demonstrou que apenas 4 pacientes reclamaram de dor leve imediatamente após o procedimento. Nenhuma dor foi percebida pelos pacientes no restante do período de acompanhamento. Não houve alteração estatisticamente significativa na prevalência de dor imediatamente após o tratamento em comparação com a dor durante o tratamento. Houve diminuição nos casos com dor leve após 1 semana, 1 mês e 3 meses em comparação com a dor durante o tratamento e imediatamente após o tratamento. O uso do laser de diodo mostrou ser uma modalidade de tratamento segura e efetiva que oferece estética ideal com desconforto mínimo em pacientes com hiperpigmentação gengival, apesar do período curto pós-operatório de acompanhamento desse estudo.

Suragimath et al. (2016) compararam a eficácia clínica do procedimento de despigmentação gengival com técnica do bisturi convencional e aplicação do laser de diodo. O estudo randomizado foi realizado em 12 indivíduos (18-40 anos de idade), que apresentavam hiperpigmentação de melanina na gengiva. O sextante labial anterior da maxila e da mandíbula foi dividido em duas metades envolvendo três

dentos anteriores, ou seja, incisivo central, incisivo lateral e canino de cada lado. As áreas divididas foram alocadas aleatoriamente para o procedimento de despigmentação, quer com técnica do bisturi ou laser de diodo a 980nm de comprimento de onda. Vários parâmetros como sangramento, dor, dificuldade do procedimento e a cicatrização de feridas foram avaliadas e comparadas entre as duas técnicas. O nível de pigmento de melanina foi avaliado pelo índice Dummett e Gupta e análise fotográfica com a ajuda do software adobe. Os sujeitos foram acompanhados durante um ano para verificar a recorrência da pigmentação com melanina. O sangramento durante a cirurgia, a pontuação da dor e a dificuldade do procedimento avaliadas pelo operador foram estatisticamente maiores para a técnica do bisturi em comparação com a técnica do laser. Procedimentos de despigmentação gengival com bisturi, bem como laser foram eficazes quando comparadas pré e pós-operatórias consecutivas, e essa foi estatisticamente significativa. A comparação do procedimento de despigmentação da melanina entre o bisturi e a técnica do laser não mostrou diferenças significativas em todos os intervalos pós-operatórios. Os achados do presente estudo sugeriram que a despigmentação gengival foi efetiva com técnicas do bisturi e laser. No entanto, o laser apresentou nos locais tratados menor dor pelo paciente e melhor conforto do operador. Foi observada leve repigmentação de melanina em três indivíduos tratados com procedimento de despigmentação do bisturi no final de um ano.

Chandna e Kedige (2015) alocaram aleatoriamente vinte pacientes, homens e mulheres, com idades entre 20 e 40 anos em dois grupos de 10 pacientes cada: aqueles submetidos à despigmentação com eletrocirurgia (Grupo I) e aqueles por laser de diodo (Grupo II). Os pacientes dos dois grupos foram solicitados a definir o nível de dor e desconforto usando a Escala Visual Analógica no intraoperatório, 24 horas no pós-operatório e uma semana após a operação. Ambos os grupos mostraram uma diminuição nos níveis de dor, que foram estatisticamente significativa 1 semana após a cirurgia, quando comparados 24 horas após a operação. Houve uma diferença estatisticamente significativa nos níveis de dor entre os grupos de eletrocirurgia e os lasers após 24 h ($P < 0,001$), com o grupo de lasers demonstrando menor dor e desconforto. Embora não tenha havido diferença significativa entre os dois grupos no intraoperatório e uma semana pós-operatório na comparação, menores escores médios foram observados para o grupo de lasers. O estudo concluiu

que os lasers produziram menos dor e desconforto em comparação com a eletrocirurgia durante a despigmentação gengival.

- LASER CO2

É um laser que incorpora um tubo selado contendo uma mistura de gás com moléculas de CO2 bombeadas por corrente de descarga elétrica. Com o laser de CO2, a rápida elevação da temperatura e pressão intracelular leva à ruptura celular, bem como à liberação de fragmentos de vapor celular, denominada pluma de laser (MADAN et al., 2015).

Esen et al. (2004) avaliaram dez pacientes entre 20 e 38 anos, 8 do sexo feminino e 2 do sexo masculino, sendo 3 fumantes e 7 não fumantes que foram submetidos a irradiação laser para remoção da pigmentação melânica, utilizando o laser de CO2, com comprimento de onda (10 watts, 0,8 mm de tamanho de mancha, 20 Hz, 10 milissegundos de duração de pulso, em modo desfocado sob refrigeração a ar. Em todos os casos foi realizada biópsia prévia para confirmação do diagnóstico. Nas gengivas marginais e regiões de papila interdental a irradiação foi ajustada à área utilizando uma ponta do laser com spot menor, de 0,4 mm e reduzindo a potência radiante a 5 W. As áreas pigmentadas foram medidas em imagens digitais padrão pré e pós-operatórias com o auxílio de um software de análise de imagens. A análise estatística dos dados foi realizada pelo teste U de Mann Whitney. A ablação da gengiva hiperpigmentada foi realizada com carbonização mínima e quase sem sangramento. O pós-operatório foi sem intercorrências, sem dor significativa. Dois casos de repigmentação parcial foram observados durante 24 meses de acompanhamento. A análise estatística dos dados revelou uma diferença significativa entre as medidas pré e pós-operatórias da área pigmentada. A aplicação do modo superpulso do laser de CO2 parece ser um método eficaz e seguro para a eliminação pigmentação gengival.

Sharon, Azaz e Ulmansky (2000) utilizaram o laser de CO2, com comprimento de onda de 10,6 no modo contínuo com potência radiante de 3 W em cães, mestiços com pigmentação da mucosa oral, gengiva e pele. Observaram que este procedimento resultou em um campo operatório seco bastante favorável, livre de sangramento e edema pós-operatório, porém sendo mais prolongado o período de reparação quando comparado com a técnica com bisturi convencional. O exame

clínico e histológico, concluiu que a utilização deste laser para a remoção da pigmentação melânica em cães foi efetiva, pois após a irradiação, não se observou a presença de melanócitos na camada basal em até 11 semanas de controle pós-operatório para os três cães utilizados. Para evitar a recorrência da pigmentação, a área da melanina foi completamente removida, com o feixe de laser direcionado cuidadosamente ao longo das margens visíveis.

- LASER Nd: YAG

O laser de ítrio-alumínio dopados com neodímio (Nd: YAG) produz luz invisível, próxima ao infravermelho, com um comprimento de onda de 1.064 nm. Como o laser Nd: YAG possui raios que têm uma afinidade pela melanina ou outros pigmentos escuros, ele funciona eficientemente quando o feixe é aplicado na presença do pigmento (figura 17). (KO et al., 2010)

Atsawasuwan, Greethong e Nimmanon (2000) utilizaram o laser Nd: YAG para despigmentação gengival. Quatro casos, três do sexo feminino e um do sexo masculino, com idades entre 24 e 28 anos, que apresentavam hiperpigmentação da melanina. O laser Nd: YAG foi ajustado em 6 watts, 60 milijoules por pulso e 100 pulsos por segundo. Os procedimentos foram realizados com o modo de contato em todas as áreas pigmentadas usando uma peça de mão com fibra ótica de 320 micrometros com movimentos no sentido cérvico- apical, sendo realizado num tempo total de 15 minutos sob anestesia local. A ablação das áreas gengivais hiperpigmentadas foi realizada sem complicações hemorrágicas ou dor pós-operatória significativa. Três a quatro semanas após os procedimentos, a gengiva hiperpigmentada parecia saudável, rosada e firme. Nenhuma recorrência de hiperpigmentação foi encontrada em 11 a 13 meses de acompanhamento. No entanto, em áreas delicadas, como a gengiva marginal, o laser Nd: YAG deve ser usado com cautela.



Figura 17. Ablação com laser Nd: YAG. Fonte: Atsawasuwan, Greethong e Nimmanon (2000).

Ribeiro et al. (2014) realizaram um estudo controlado randomizado de boca dividida que comparou os resultados centrados no paciente e no profissional usando diferentes abordagens terapêuticas - técnica de bisturi ou laser de neodímio-ítrio alumínio (Nd:YAG) - para despigmentação gengival. Os quadrantes contralaterais foram atribuídos aleatoriamente para receber o laser Nd: YAG (configurações: 6 W, 60 mJ / pulso e 100 Hz) ou técnica de bisturi. Os resultados orientados para o paciente em relação à morbidade não demonstraram diferenças entre os grupos ($p > 0,05$), embora tenha ocorrido maior grau de desconforto / dor no lado tratado pela técnica do bisturi em comparação com o procedimento do laser Nd: YAG na semana pós terapia ($p < 0,05$). Em relação aos resultados estéticos, não foram observadas diferenças entre técnicas para pacientes e profissionais ($p > 0,05$). Foi necessário um tempo de cadeira significativamente maior para a técnica do bisturi do que para a terapia com laser Nd: YAG ($p < 0,05$). O laser Nd: YAG ou a técnica do bisturi pode ser usado com sucesso para o tratamento da hiperpigmentação gengival. No entanto, o uso do laser Nd: YAG apresentou vantagens em termos de menos desconforto / dor durante o período de pós-terapia e uma redução do tempo da cadeira de tratamento.

Ko et al. (2010) avaliaram a eficácia clínica e satisfação do paciente com o tratamento da hiperpigmentação melânica gengival com um laser Nd: YAG e um instrumento rotativo de alta velocidade. Três pacientes com hiperpigmentação de melanina nas partes anteriores da gengiva foram escolhidos, fotografias clínicas foram tiradas no pré-operatório e três pacientes foram tratados sob anestesia local. Na maxila, a desepitelização gengival foi realizada com broca de diamante de alta

velocidade, enquanto na mandíbula com laser de Nd: YAG. As fotografias clínicas foram tiradas imediatamente após os procedimentos e na 1ª, 2ª e 4ª semana para avaliar as alterações clínicas da cor. Uma semana após o procedimento, os pacientes preencheram um questionário sobre qualquer dor ou desconforto. Na 4ª semana após o procedimento, os pacientes preencheram questionários sobre aspectos estéticos dos resultados do tratamento. Em todos os casos, ambas as áreas gengivais anteriores foram despigmentadas com satisfação e os pacientes não se queixaram de dor ou desconforto. Na 1ª semana de cicatrização, a gengiva mostrou epitelização moderada a rápida. Duas semanas após o procedimento, clinicamente, a gengiva apresentou cicatrização quase completa. Quatro semanas após o procedimento, houve melhora significativa na hiperpigmentação da melanina gengival. O laser Nd: YAG assim como os instrumentos rotatórios de alta velocidade pareceram eficazes para o tratamento estético da hiperpigmentação da melanina.

- LASER Er: YAG

O laser de Er: YAG é utilizado baseado nas propriedades ópticas de seu comprimento de emissão de onda. Como seu comprimento de onda corresponde ao coeficiente de absorção de água, a irradiação do laser se transforma no tecido em microexplosões termomecânicas produtoras de vapor. O laser Er: YAG é capaz de remover a melanina em excesso ao ablacionar o tecido nas camadas suprabasal e basal do epitélio (figura 18) (TAL, OEGIESSER e TAL, 2003).



Figura 18. Laser Érbio: YAG usado para remoção da pigmentação. Fonte: Tal, Oegiesser e Tal (2003).

Ishikawa, Aoki e Takasaki (2004) revisaram a literatura para avaliar o potencial do laser Er: YAG para aplicação clínica em periodontia. Descreveram que o Érbio: YAG (Er: YAG) laser foi aprovado em 1997 para o tratamento de tecido duro em odontologia e que recentes estudos sugeriram o sistema laser Er: YAG como um aparelho promissor para o tratamento periodontal com características adequadas para a ablação de tecidos moles e duros por via oral. Aplicado para a eliminação eficaz do tecido de granulação, descoloração da pigmentação gengival por melanina e contorno e corte do osso com dano mínimo e cicatrização uniforme ou mais rápida. Além disso, a irradiação com o laser Er: YAG apresentou um efeito bactericida com redução do lipopolissacarídeo, alta capacidade de remoção de placa e cálculo e o efeito limitado a uma camada fina da superfície.

Tal, Oegiesser e Tal (2003) usaram o laser de Érbio: YAG em 10 pacientes. O raio laser foi ajustado em 500 mJ / 10 pulsos / segundo. O feixe foi desfocado para produzir um círculo de 3 mm de diâmetro, reduzindo assim a penetração do feixe para 2 a 4 μm / pulso. Os pacientes foram observados por 6 meses. Cada paciente preencheu um questionário de avaliação pessoal para análise clínica. Entre 500 a 1.100 pulsos / cm^2 foram registrados e um total de 800 a 2.200 pulsos foram necessários por paciente, dependendo da espessura do epitélio e da pigmentação. O tratamento exigiu apenas anestesia tópica. O pós-operatório transcorreu sem intercorrências, não exigiu terapia de apoio e nenhum dos pacientes experimentou dor intensa. O tratamento foi relatado como agradável e durante os 6 meses não mostrou recorrências. A despigmentação da pigmentação da melanina gengival pela radiação laser de érbio: YAG em modo desfocado foi um procedimento seguro e eficaz. Os resultados estéticos foram agradáveis.

Pavlic et al. (2017) relataram a remoção da pigmentação gengival da melanina usando o Laser Er: YAG em revisão de literatura. Os principais aspectos, como melhora dos sinais (parâmetros clínicos de sangramento, eritema, inchaço e cicatrização), sintomas (dor) e recidiva/ repigmentação da melanina foram medidos. A literatura demonstrou que a despigmentação da pigmentação da melanina gengival foi realizada com segurança e eficácia pelo laser de Er: YAG, resultando em cicatrização e melhora esteticamente significativa da descoloração gengival. Assim, o laser Er: YAG pareceu ser seguro e útil

na despigmentação. No entanto, os estudos se mostraram discrepantes com relação aos protocolos de procedimento a laser (configurações complexas de parâmetros do laser), e critérios diferentes para a avaliação da despigmentação e repigmentação (recorrência) e dificultaram a comparação dos resultados. Portanto, mais estudos são necessários para dar uma recomendação ótima sobre o uso do laser de Er: YAG na hiperpigmentação da melanina gengival.

Alhabashneh et al. (2018) compararam a eficácia clínica de 6 meses do laser Er: YAG e a técnica do bisturi padrão no tratamento de hiperpigmentação gengival. Os lados maxilares contralaterais foram aleatoriamente designados para receber o laser de Er: YAG (comprimento de onda contínuo de 2.940 nm) com uma ponta sem contato ou com a técnica padrão de bisturi. Índice de pigmentação oral Dummett (IPGD) e índice de melanina foram comparados na linha de base e em 1 e 2 semanas, e 1, 3 e 6 meses após o tratamento. O índice de sangramento, tempo total de tratamento, preferência do paciente, percepção da dor nos primeiros 3 dias, cicatrização da ferida e nível de satisfação também foram comparados. Dos 22 pacientes inscritos, 20 completaram este estudo. Tanto o laser quanto o bisturi foram significativamente eficazes no tratamento da hiperpigmentação gengival quando comparados aos valores basais ($P < .001$), mas sem diferença estatisticamente significativa entre os dois métodos de tratamento ($P > 0,05$). Mais pacientes preferiram a técnica do bisturi, uma vez que foi associada com um tempo de tratamento ligeiramente menor e menos dor pós-operatória, quando comparado ao laser de Er: YAG, mas sem significância estatística ($P > 0,05$). Os locais tratados com laser Er: YAG mostraram sangramento mínimo e cicatrização mais rápida ($P < 0,001$). A terapia a laser requer tecnologia mais avançada e está associada a custos financeiros mais altos. Portanto, a técnica do bisturi ainda é considerada o tratamento padrão ouro para despigmentação gengival.

- LASER Er, Cr: Yt.

Esse laser emprega energia hidrocínética para o corte do tecido duro por via oral e para o corte de tecidos moles, o processo é a vaporização do tecido com ar e água ajustável para minimizar danos térmicos colaterais ao tecido circundante. O que gera lesão térmica mínima, conforto ao paciente durante o procedimento e cicatrização mais rápida da ferida. (COBB, 2006)

Seker (2018) relatou o caso de uma paciente do sexo feminino saudável de 36 anos, fumante por mais de 17 anos, que apresentava hiperpigmentação da gengiva na superfície labial da maxila e da mandíbula. O laser Er, Cr: YSGG foi usado para despigmentação com comprimento de onda de 2780nm, frequência de 20hz e energia de pulso entre 0-300 MJ. Foi aplicado pulverizador, anestésico tópico e houve hemorragia e dor leves na área de operação. As regiões foram curadas com quase 1 semana. Após 3 meses e 6 meses de seguimento, não houveram áreas repigmentadas. Concluiu-se que a aplicação do laser Er, Cr: YSGG pareceu um procedimento alternativo seguro e efetivo para o tratamento da hiperpigmentação da melanina gengival.

Gholami et al. (2018) compararam o método padrão de remoção cirúrgica com dois diferentes ajustes de laser de Er, Cr: YSGG para encontrar o melhor método de tratamento. Em 33 arcos dentários, avaliaram comparativamente os três grupos de tratamento: (1) stripping cirúrgico, (2) remoção com laser 1 (4,5 W, 50 Hz, 100% água, 80% ar, 60 μ s, 800 μ m Dica; MZ8), e (3) ajuste de laser 2 (2,5 W, 50 Hz, 20% de água, 40% de ar, 700 μ s, 800 μ m de ponta; MZ8). A repigmentação foi avaliada após 1 e 12 meses pelo índice de pigmentação de Hedin e Dummet. O ajuste a laser 1 apresentou os melhores resultados em relação à dor e satisfação do paciente, embora não estatisticamente significativa ($P > 0,05$). Os resultados da cicatrização das feridas foram melhores usando lasers em comparação com a cirurgia do bisturi ($P < 0,05$). O ajuste do laser 1 foi um procedimento mais rápido com pequenas quantidades de sangramento. A menor quantidade de sangramento foi vista com o laser 2. Após 1 mês, apenas dois casos das áreas tratadas com laser 2 mostraram uma área pigmentada isolada na papila; aos 12 meses, os índices médios de Hedin ainda eram inferiores a 2 e o índice médio de Dummett era inferior a 1 em todas as técnicas de tratamento, com as pontuações mais baixas observadas nos sítios 1 de ajuste do laser. Com base em nossos resultados, o laser Er, Cr: YSGG pode ser mais conveniente para despigmentação em comparação com a lâmina cirúrgica. Apesar de não ser estatisticamente significativa, o ajuste de laser 1 com menor duração de pulso e maior jato de água mostraram melhores resultados gerais. No entanto, o ajuste a laser 2, com duração de pulso mais longa e menos jato de água, resultou em melhores efeitos coagulativos e pode ser usado para controlar a hemorragia sempre que necessário na prática clínica.

3.6.7 VITAMINA C OU ÁCIDO ASCÓRBICO

A vitamina C tem muitas funções dermatológicas como promoção da biossíntese de colágeno, foto-proteção, fortalecimento da pele, realce da imunidade e redução da melanina. Em dermatologia, a vitamina C é utilizada no tratamento de vários problemas de pele incluindo despigmentação de manchas hiperpigmentadas. A vitamina C pode interferir com a melanogênese e inibir a produção de melanina agindo em uma ou mais etapas. Essa técnica envolve a injeção intraepidérmica de 200-300 mg de ácido ascórbico, uma vez por semana até que a pigmentação não seja visível. (YUSSIF et al., 2016)

Yussif et al. (2016) observaram quarenta pacientes portadores de hiperpigmentação gengival fisiológica que se submeteram a injeção intraepidérmica da vitamina C, repetida uma vez por semana até que não houvesse pigmentação. Os pacientes foram reavaliados após 1, 3 e 6 meses após o tratamento para acompanhamento. Houve uma diminuição dos escores dos índices de pigmentação e redução da área com diferença estatisticamente significativa entre a avaliação pré-operatória e entre as injeções, bem como nas visitas de acompanhamento. Em relação à saúde gengival, os resultados revelaram redução nos escores médios do índice de sangramento do sulco após injeção de vitamina C e melhora estatisticamente significativa do biótipo com deslocamento do biótipo gengival fino para o grosso. Conclusão: A injeção de vitamina C é uma técnica segura de despigmentação não cirúrgica minimamente invasiva que melhora a saúde dos tecidos gengivais.

Shimada et al. (2009) avaliaram os efeitos do ácido ascórbico na formação de melanina in vitro em células de melanoma de camundongos. O estudo duplo-cego foi realizado para investigar os efeitos inibitórios do gel contendo ácido ascórbico na pigmentação de melanina da gengiva em 73 pacientes. O gel foi aplicado em um dos lados da gengiva por 12 semanas, enquanto o gel placebo foi aplicado do outro lado como um controle. O ácido ascórbico inibiu significativamente a atividade da tirosinase e formação de melanina em células de melanoma B16 ($P < 0,01$ e $P < 0,05$, respectivamente). Os efeitos inibitórios do ácido ascórbico também foram significativos em modelos de pele humana tridimensional ($P < 0,01$). Além disso, no

ensaio clínico, uma mudança relativa significativa na pigmentação foi observada após 4 semanas com a aplicação do gel em comparação com o placebo.

3.6.8 ENXERTO GENGIVAL LIVRE

O enxerto gengival livre autógeno visa mascarar a pigmentação gengival fisiológica com enxertos não pigmentados promovendo a indução de nova mucosa queratinizada (REINO et al., 2011). É obtido por meio da remoção completa de um retalho de mucosa mastigatória, um local cirúrgico doador, geralmente no palato duro, e transferido para outra região no mesmo indivíduo, (SHIBAYAMA e FUGII, 2015) o que gera um desconforto adicional, aumenta o risco de complicações pós-operatórias e o tempo cirúrgico, leva a recuperação mais lenta e dolorosa. A quantidade de tecido disponível na área doadora também é limitada. (KATHARIYA e PRADEEP, 2011; SHIBAYAMA e FUGII, 2015) Além disso, o resultado estético nem sempre é satisfatório devido a diferenças de cor entre os tecidos palatinos e a gengiva e a presença de uma linha demarcada comumente observada em torno do enxerto no local receptor o qual pode representar um problema estético (KATHARIYA e PRADEEP, 2011). Como alternativa para evitar o desconforto dos pacientes e para aumentar a aceitação cirúrgica, já são utilizados a matriz dérmica acelular (SHIBAYAMA e FUGII, 2015).

3.6.9 ALOENXERTO DA MATRIZ DÉRMICA ACELULAR (MDA)

A matriz dérmica acelular (MDA) é o substituto alógeno mais estudado e utilizado em Periodontia. De acordo com o fabricante, a MDA é processada a partir de pele humana adquirida de bancos de tecido norte-americanos filiados à Associação Americana de Bancos de Tecidos (AATB), obtendo-se um enxerto não-vital que oferece uma estrutura arquitetônica capaz de suportar e permitir a migração celular e uma nova vascularização, provenientes do leito receptor, quando aplicada cirurgicamente (figura 19). (REINO et al., 2011)

Entre os vários tipos de enxertos utilizados, a MDA parece apresentar algumas vantagens, como fácil uso, não complicação técnica, quantidade ilimitada de tecido de enxerto, resultados estéticos satisfatórios, redução do tempo cirúrgico, melhor aceitação do paciente (devido à eliminação do procedimento cirúrgico do tecido doador) e diminuição das complicações pós-operatórias (PONTES et al., 2006;

KATHARIYA e PRADEEP, 2011). Do ponto de vista estético, não ocorre diferença de cor ou textura após a cicatrização mesmo quando a MDA não é adaptada de forma subepitelial, o que possibilita sua utilização em áreas estéticas (REINO et al., 2011). A cura ocorre por migração celular e revascularização em vez de granulação para limitar a formação de cicatrizes. No entanto, é caro e requer bons conhecimentos clínicos (PONTES et al., 2006).

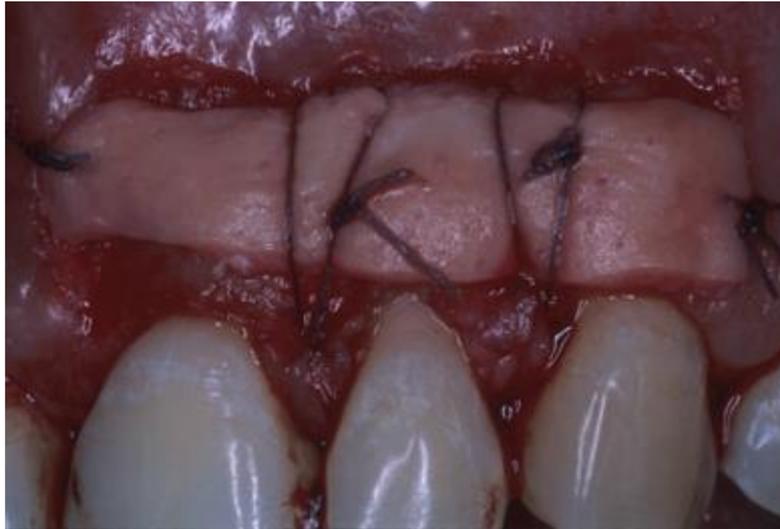


Figura 19. Aspecto clínico do aloenxerto da MDA. Fonte: Pontes et al. (2006).

A previsibilidade dos resultados estéticos varia consideravelmente em relação às diferentes técnicas e o tempo de acompanhamento. Contudo, o uso da MDA tem apresentado sucesso na eliminação das manchas melânicas com acompanhamento de longo prazo. Um estudo comparando a MDA e abrasão epitelial demonstrou repigmentação após 6 meses nos casos tratados com abrasão, enquanto nos casos onde foi aplicada MDA não ocorreu repigmentação após 2 anos de acompanhamento (NOVAES et al., 2002).

Pontes et al. (2006), também relataram superioridade da MDA em relação a abrasão epitelial, indicando que a MDA pode ser utilizada de forma efetiva para eliminação ou considerável redução das manchas melânicas gengivais. Quinze pacientes apresentando pigmentação melanina gengival bilateral foram selecionados para o estudo. Cada lado da pigmentação foi aleatoriamente designado para fazer parte de um grupo. Os locais do grupo experimental tiveram um retalho de espessura parcial levantado, excisado, seguido de adaptação e sutura do MDA. No lado oposto (isto é, locais do grupo de controle), o epitélio oral foi removido com uma broca de

diamante. O processo de cicatrização foi avaliado em 1 e 2 semanas e 1, 3, 6, 9 e 12 meses de pós-operatório. Imagens do seguimento do paciente foram digitalizadas e a ocorrência e quantificação da repigmentação clínica foram avaliadas. Após 12 meses, a repigmentação mínima (média de $3,14 \pm 7,45\%$) foi observada em 8 dos 15 locais do grupo MDA, enquanto repigmentação significativa (média de $55,84 \pm 27,25\%$) foi observada em 15 dos 15 locais de abrasão. De acordo com os resultados, concluiu-se que a MDA pode ser usada com sucesso na eliminação ou maior redução das pigmentações gengivais melânicas, e é mais eficiente que a abrasão do epitélio após 12 meses ($p < 0,0001$).

4. DISCUSSÃO

A hiperpigmentação gengival fisiológica é determinada como uma característica genética por diversos autores, e a sua distribuição, em especial na boca, pode ser o resultado de influências secundárias e, talvez, de fatores ambientais. (MONTEIRO, 2010; GUSMÃO et al., 2012; MADAN et al., 2015). Já que vários estímulos podem resultar no aumento da produção de melanina relacionada à estimulação mecânica, química e física, como trauma, radiação e medicação (MONTEIRO, 2010; MADAN et al., 2015). A localização mais comum é a gengiva inserida (27,5%) seguida pela gengiva papilar, a gengiva marginal e a mucosa alveolar (GAGE et al., 1998). A intensidade e distribuição é variável. Observa-se uma maior taxa de pigmentação gengival na região dos incisivos que diminui consideravelmente na região posterior (BERK, ATICI e BERK, 2005; MADAN et al., 2015).

A pigmentação pode ocorrer independentemente da raça, idade ou sexo do indivíduo. (SANADI et al., 2015) Apesar de ter sido encontrada uma maior incidência em indivíduos de raça negra, asiática, mediterrânea e hispânica. (SANADI et al., 2015, GUSMÃO et al., 2012) que apresentam maior chance da pigmentação (BERK, ATICI e BERK, 2005), devido a atividade relativa dos melanócitos na produção de melanina (MONTEIRO, 2010; GUSMÃO et al., 2012).

Embora não seja um problema patológico, a necessidade e a demanda por estética levam a remoção das áreas gengivais pigmentadas (MURTHY, KAUR e DAS, 2012; GUSMÃO et al., 2012; FONSECA et al., 2017). O que pode ser alcançado através de diversas modalidades terapêuticas que devem ser realizadas cautelosamente, porque técnicas inadequadas causam recessão gengival, danos ao periósteo e ao osso e podem causar dor, desconforto e cicatrização tardia das feridas (PONTES et al., 2006; PASUPULETI et al., 2012). Deve-se avaliar o biótipo gengival e o grau de pigmentação para decidir qual técnica deve ser utilizada (GROVER et al., 2014). A previsibilidade dos resultados estéticos varia consideravelmente em relação às diferentes técnicas e o tempo de acompanhamento (PONTES et al., 2006; PASUPULETI et al., 2012)

A técnica da abrasão epitelial apresenta resultados estéticos satisfatórios, é simples, segura, fácil de executar e econômica. Cuidados pré e pós-cirúrgicos são semelhantes à técnica cirúrgica do bisturi (PASUPULETI et al., 2012). Porém, deve-se tomar cuidado com a velocidade e a pressão manual durante o procedimento, a fim de evitar fenestrações e iatrogenias que possam resultar em recessão gengival, ocasionando um comprometimento estético grave, pois a profundidade da desepitelização não pode ser controlada com precisão e os resultados são de curto prazo, a repigmentação começa a ocorrer de forma gradual e progressiva (PASUPULETI et al., 2012; CASTRO et al., 2013; FONSECA et al., 2017). Para Lee et al. (2011) tanto o laser de Er: YAG quanto a abrasão com uma broca rotatória circular alcançaram a satisfação estética e a cicatrização da ferida sem infecção ou dor intensa. Mesquita et al (2016) consideraram o uso da broca e lâmina de bisturi como padrão ouro, o que contrariou o estudo de Koga et al. (2006) que concluiu que a técnica de abrasão com broca diamantada mostrou-se mais vantajosa em relação à técnica com lâmina de bisturi.

Segundo Pasupuleti et al. (2012) e Thangavelu, Elavarasu e Jayapalan, (2012) a técnica cirúrgica do bisturi também é simples, segura e não agressiva que pode ser facilmente realizada e repetida se necessário. Essa técnica não exige qualquer equipamento sofisticado e, portanto, é econômica e tem o período de cicatrização mais rápido que outras técnicas. (BHUSARI e KASAT, 2011; THANGAVELU, ELAVARASU e JAYAPALAN; 2012; MADAN et al., 2015) Porém, apresenta desvantagens como o sangramento desagradável durante e depois da cirurgia, necessidade de cobrir a lâmina própria exposta com curativo periodontal por 7 a 10 dias, chances de infecção ou recorrência (PASUPULETI et al., 2012; TALEBI et al., 2012) , pois sua eficácia tem período variável de tempo, tornando essa técnica uma solução de curto prazo (KATHARIYA e PRADEEP, 2011). Para Mesquita et al. (2016) e Alhabashneh et al. 2018 a técnica do bisturi foi considerada padrão ouro. Porém, Narayankar et al. (2017) considera que a criocirurgia pode ser mais eficaz quando comparado com a técnica do bisturi, enquanto Gupta et al. (2014) relatam maior índice de repigmentação nos locais tratados com bisturi em relação a eletrocirurgia e já Grover et al (2014) e Suragimath et al. (2016) descrevem que tanto o bisturi como o laser diodo foram eficientes para a despigmentação gengival.

Na criocirurgia o congelamento pela sonda é mais seguro, pois o criogênio não é liberado no tecido, portanto, o agente não escapa e não produz o congelamento indesejado. Esse método apresenta as desvantagens da ruptura da membrana devido à rápida perda de água, o choque térmico, a liberação de radicais livres tóxicos durante o reaquecimento, eventos microvasculares levando o desgelos isquêmico, necrose, o congelamento prolongado que pode causar destruição excessiva de tecido (PASUPULETI et al., 2012) pode ocorrer um inchaço considerável, é difícil o controle da profundidade e não se conhece a duração ideal de congelamento (TALEBI et al., 2012). Além de exigir do profissional competências técnicas e um equipamento de custo elevado. Apesar disso, é relativamente indolor e mostrou excelentes resultados que duraram vários anos (PRASAD et al., 2005; FONSECA et al., 2017). Kumar, Bhat e Bhat (2013) demonstraram a superioridade da criocirurgia sobre a abrasão gengival e confirmaram o estudo de Patil et al. (2015) que mostrou a criocirurgia com melhores resultados e mais rápidos, com complicações pós-operatórias mínimas em relação a métodos mais antigos como abrasão gengival, despigmentação do bisturi e enxerto gengival livre.

A eletrocirurgia apesar de ter vantagens de sangramento mínimo e um campo de trabalho mais limpo, requer mais perícia que a cirurgia do bisturi (KATHARIYA e PRADEEP, 2011; PASUPULETI et al., 2012), a aplicação prolongada e repetida da corrente de calor induz a destruição de tecido indesejado e o contato com periosteio ou osso alveolar e dentes devem ser evitados (PASUPULETI et al., 2012). Essa técnica é desconfortável para os pacientes devido ao mau cheiro e a obrigatoriedade do uso da sucção de alta velocidade. Existem ainda contraindicações para essa técnica que incluem pacientes com tendência quelóide e marca-passos cardíacos (MALHOTRA et al., 2014). Chandna e Kedige, 2015 concluíram que os lasers produziram menos dor e desconforto em comparação com a eletrocirurgia.

Diversos pesquisadores (SHARON, AZAZ e ULMANSKY, 2000; ESEN et al., 2004; MURTHY, KAUR e DAS, 2012; GROVER et al., 2014; EL SHENAWY et al., 2015; SEKER, 2018; ELEMEK, 2018) reconheceram o laser como uma das técnicas mais eficazes, confortáveis e confiáveis. Entre os seus benefícios estão a facilidade do uso, eficácia, diminuição do trauma para o paciente, os resultados estéticos agradáveis, curto tempo de tratamento, efeitos de esterilização e excelente

coagulação. A despigmentação com lasers atinge bons resultados, mas requer equipamentos sofisticados (PASUPULETI et al., 2012; ELEMEK, 2018).

Suragimath et al. 2016 e Ribeiro et al. 2014 avaliaram o laser diodo e laser Nd: YAG, respectivamente em relação a técnica do bisturi e concluíram que o sangramento durante a cirurgia, a dor, a dificuldade e o tempo do procedimento foram maiores na técnica do bisturi em comparação com a técnica do laser, que apresentou nos locais tratados menor dor pelo paciente e melhor conforto do operador. De outro lado, o estudo de Alhabashneh et al. 2018 que comparou o laser Er: YAG e a técnica do bisturi obteve uma maior preferência a técnica do bisturi, que foi associada com um tempo de tratamento ligeiramente menor e menos dor pós-operatória, quando comparado ao laser de Er: YAG, apesar do menor sangramento e cicatrização mais rápida com o laser. Entretanto todos esses pesquisadores consideraram tanto o laser quanto a técnica do bisturi eficazes para a despigmentação.

O enxerto de tecido conjuntivo tem sido largamente utilizado em diversos procedimentos de reconstrução tecidual. O incômodo e a maior possibilidade de complicações pós-operatórias relacionados à área doadora levou a busca de substitutos ao uso desse tipo de enxerto como a matriz dérmica acelular. Portanto, vários autores consideraram que com as limitações do enxerto gengival livre a MDA pode ser utilizada como alternativa devido a quantidade ilimitada do material, redução da morbidade pós-operatória e diminuição do tempo cirúrgico, visto que elimina a necessidade de uma segunda área cirúrgica. Além de características como: espessura uniforme, característica estrutural que beneficia o migração celular e vascularização, fácil manuseio e não ocorre a diferença de cor ou textura após a cicatrização mesmo quando a MDA não é adaptada de forma subepitelial. (PONTES et al., 2006; KATHARIYA e PRADEEP, 2011; REINO et al., 2011; SHIBAYAMA e FUGII, 2015).

A vitamina C no tratamento da hiperpigmentação da melanina gengival foi avaliada no estudo de Yussif et al., 2016 e Shimada et al., 2009, que confirmaram a sua eficiência como agente despigmentante. Esse resultado pode ser devido ao papel da vitamina C na produção de colágeno, cicatrização de tecidos, angiogênese e a modificação e melhora da resposta imune inata e adaptativa. Enquanto agentes

químicos, como 90% de fenol e 95% de álcool foram usados em combinação, mas se mostraram bem prejudiciais aos tecidos moles orais. (KATHARIYA e PRADEEP, 2011)

Por fim, com base nos estudos revisados, entre todas as abordagens para a despigmentação, a criocirurgia (PRASAD et al., 2005; PARVEZ et al. 2006; KUMAR, BHAT E BHAT, 2013; FONSECA et al., 2017; PATIL et al.,2015), o laser (em particular o diodo) (PASUPULETI et al., 2011; MESQUITA et al.,2016), e a vitamina C (SHIMADA et al., 2009; YUSSIF et al., 2016), obtiveram maiores benefícios em comparação com os efeitos adversos e a menor taxa de repigmentação pós-operatória. Porém, a técnica da abrasão com broca e lâmina de bisturi ainda pode ser considerada padrão, por serem alternativas economicamente viáveis e de fácil execução. E apesar dos relatos de recidivas das pigmentações em todas as técnicas apresentadas, há maior repigmentação nas técnicas que promovem a remoção do epitélio. (MESQUITA et al.,2016)

O presente estudo ressalta, a importância do diagnóstico preciso da pigmentação que o paciente apresenta, para que se possa realizar um plano de tratamento seguro para a remoção da pigmentação gengival que gera uma grande preocupação estética. Sugere-se ainda, a realização de outros estudos com metodologias que ajudem a comparar o papel das diferentes técnicas, devido ao grande número de artigos com relatos de casos na literatura.

5. CONCLUSÃO

- A criocirurgia, os lasers e a vitamina C são os métodos com mais benefícios e menor taxa de recorrência;
- O laser diodo é a principal opção de escolha devido a vantagens com relação aos outros lasers;
- A técnica do bisturi e da abrasão com brocas ainda são as alternativas padrões, economicamente viáveis e de fácil execução;
- As técnicas que promovem a remoção do epitélio apresentam maiores taxas de recorrência;
- A seleção da técnica deve ser cautelosa, basear-se nas experiências clínicas e preferências individuais do profissional, na acessibilidade ao paciente e na avaliação do biótipo gengival e do grau de pigmentação para decidir qual modalidade vai produzir bons resultados e a satisfação do paciente.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALHABASHNEH, R. et al. Gingival depigmentation using Er: YAG laser and scalpel technique: A six-month prospective clinical study. **Quintessence International**, v. 49, n. 2, 2018.
2. ALVARENGA, R.L.; MARTINS, P. C. A.; CUNHA, F. A. Despigmatação gengival-procedimento cirúrgico utilizando duas técnicas distintas. **Revista PerioNews**, v. 3, n. 3, p. 194-8, 2009.
3. ATSAWASUWAN, P.; GREETHONG, K. e NIMMANON, V. Treatment of gingival hyperpigmentation for esthetic purposes by Nd:YAG laser: Report of 4 cases. **Journal of Periodontology**, v.71, n. 2, p. 315-321, feb. 2000.
4. BERK, G.; ATICI, K.; BERK, N. Treatment of gingival pigmentation with Er, Cr: YSGG laser. **J Oral Laser Applications**, v. 5, n. 4, p. 249-253, 2005.
5. BHUSARI, B. M.; KASAT, S. Comparison between scalpel technique and electrosurgery for depigmentation: A case series. **Journal of Indian Society of Periodontology**, v. 15, n. 4, p. 402, 2011.
6. CARRANZA, F.A.; NEWMAN M.G.; TAKEI H.H; PERRY R. KLOKKEVOLD. **Periodontia clínica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 880p.
7. CASTRO, L. O. et al. Tratamento de pigmentação melânica gengival pela técnica de abrasão epitelial. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 22, n. 63, 2014.
8. CHANDNA, S.; KEDIGE, S.D. Evaluation of pain on use of electrosurgery and diode lasers in the management of gingival hyperpigmentation: A comparative study. **Journal of Indian Society of Periodontology**, v. 19, n. 1, p. 49, 2015.
9. DUMMETT, C. O. Oral pigmentation. **Journal of Periodontology**, v.31, n.5, p. 356-360. 1960.
10. EL SHENAWY, H. M. et al. Treatment of gingival hyperpigmentation by diode laser for esthetical purposes. **Open access Macedonian journal of medical sciences**, v. 3, n. 3, p. 447-454, 2015.
11. ELAVARASU, S.; THANGAVELU, A.; ALEX, S. Comparative evaluation of depigmentation techniques in split-mouth design with electrocautery and laser. **Journal of pharmacy & bioallied sciences**, v. 7, n. Suppl 2, p. S786, 2015.
12. ELEMEK, E. Gingival melanin depigmentation by 810 nm diode laser. **European journal of dentistry**, v. 12, n. 1, p. 149, 2018.

13. ELEY, B. M.; SOORY, M.; MANSON, J. D. Periodontia. Rio de Janeiro: Elsevier Health Sciences, 2012.
14. ESEN, E. et al. Gingival melanin pigmentation and its treatment with the CO2 laser. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics**, v. 98, n. 5, p. 522-527, 2004.
15. FARIAS, B. C. et al. Cirurgias periodontais estéticas: revisão de literatura. **Int J Dent**, Recife, v. 8, n. 3, p. 160-166, jul. / set.2009.
16. FARID, H. et al. Journey from black to pink gums: management of melanin induced physiological gingival hyper pigmentation. **J Ayub Med Coll Abbottabad**, v. 29, n. 1, p. 132, 2017.
17. FONSECA, R. R. et al. Peeling Gengival e a Estética Periodontal. **Revista Digital APO**, Belém-PA, v. 1, n. 1, p. 24-28, 2017.
18. GAGE, A. A. e Baust, J. Mechanisms of tissue injury in cryosurgery. **Cryobiology**, v.37, n. 3, pp. 171-186.1998
19. GHOLAMI, L. et al. Comparison of gingival depigmentation with Er, Cr: YSGG laser and surgical stripping, a 12-month follow-up. **Lasers in medical science**, p. 1-10, apr. 2018.
20. GHOLAMI, L. et al. Comparison of gingival depigmentation with Er, Cr: YSGG laser and surgical stripping, a 12-month follow-up. **Lasers in medical science**, p. 1-10, 2018.
21. GROVER, H. S. et al. Evaluation of patient response and recurrence of pigmentation following gingival depigmentation using laser and scalpel technique: A clinical study. **Journal of Indian Society of Periodontology**, v. 18, n. 5, p. 586, 2014.
22. GUPTA, G. et al. Comparison of two different depigmentation techniques for treatment of hyperpigmented gingiva. **Journal of Indian Society of Periodontology**, v. 18, n. 6, p. 705, 2014.
23. GUSMÃO, E. S. et al. Estética gengival: repigmentação da melanina. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial**, v. 12, n. 3, p. 49-54, 2012.
24. HIRSCHFELD, I. e HIRSCHFELD, L. Oral pigmentation and a method of removing it. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, v. 4, n. 8, p. 1012-1016, 1951.
25. ISHIKAWA, I.; AOKI, A.; TAKASAKI, A.A. Potential applications of Erbium: YAG laser in periodontics. **Journal of periodontal research**, v. 39, n. 4, p. 275-285, 2004.

26. KATHARIYA, R. e PRADEEP, A. R. Split mouth de-epithelization techniques for gingival depigmentation: A case series and review of literature. **Journal of Indian Society of Periodontology**, v.15, n.2, p. 161. 2011
27. KAUZMAN, A. B. D. S. et al. Pigmented lesions of the oral cavity: review, differential diagnosis, and case presentations. **J Can Dent Assoc**, v. 70, n. 10, p. 682-3, 2004.
28. KO, H. et al. Esthetic treatment of gingival melanin hyperpigmentation with a Nd: YAG laser and high speed rotary instrument: comparative case report. **Journal of periodontal & implant science**, v. 40, n. 4, p. 201-205, 2010.
29. KOGA, R. S. et al. Tratamento da discromia gengival: comparação de duas técnicas. **Revista do HUGV**. v. 5. n. 1-2 jan-dez.2006.
30. KUMAR, S.; BHAT, G. S.; BHAT, K. M. Comparative evaluation of gingival depigmentation using tetrafluoroethane cryosurgery and gingival abrasion technique: Two years follow up. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v.7, n.2, p. 389-394. 2013.
31. LEE, K.M. et al. A comparison of different gingival depigmentation techniques: ablation by erbium: yttrium-aluminum-garnet laser and abrasion by rotary instruments. **Journal of periodontal & implant science**, v. 41, n. 4, p. 201-207, 2011.
32. LIEBART M.E et al. Linha de sorriso e visibilidade do periodonto. **Perio**, v. 1, p. 17-25, 2004.
33. MADAN, E. et al. Gingival depigmentation-an array of treatment modalities. **Recent Scientific Research**, v. 7, n.11, p. 7626-7631, nov. 2015.
34. MESQUITA, N. B. et al. Tratamento da pigmentação melânica gengival–revisão sistemática da literatura. **Braz J Periodontol**, v. 27, n. 02, jun. 2017.
35. MOKEEM, S. A. Management of gingival hyperpigmentation by surgical abrasion: report of three cases. **Saudi Dent J**, v. 18, n. 3, p. 162-66, 2006.
36. MONTEIRO, É. D. O. Cor da pele e pigmentos. **RBM Especial Dermatologia**, v.67, p. 5-10, 2010.
37. MURTHY, M. B.; KAUR, J.; DAS, R. Treatment of gingival hyperpigmentation with rotary abrasive, scalpel, and laser techniques: A case series. **Journal of Indian Society of Periodontology**, v. 16, n. 4, p. 614, 2012.
38. NARAYANKAR, S. D. et al. Comparative evaluation of gingival depigmentation by tetrafluoroethane cryosurgery and surgical scalpel technique. A randomized clinical study. **Contemporary clinical dentistry**, v. 8, n. 1, p. 90, 2017.

39. NOVAES, A.B. et al. The use of acellular dermal matrix allograft for the elimination of gingival melanin pigmentation. A case report with 2 years' follow-up. **Prac Proced Aesthet Dent**, v.14, n.8, p. 619-623,2002.
40. PARVEZ, M. Comparative Evaluation of Split Thickness Epithelial Excision and Cryosurgery for the treatment of Gingival Pigmentation. 2006. Tese de Doutorado-Mangalore, University of Health Sciences.
41. PASUPULETI, M. K. et al. Aesthetic gingival depigmentation procedures: clinical and patient responses. **International Journal of Stomatology & Occlusion Medicine**, v. 5, n.1, p. 28-37, jan. 2012.
42. PATIL, K.P. et al. Gingival depigmentation: A split mouth comparative study between scalpel and cryosurgery. **Contemporary clinical dentistry**, v. 6, n. 1, p. 97-101, 2015.
43. PAVLIC, V. et al. Gingival melanin depigmentation by Er: YAG laser: A literature review. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, v. 20, n. 2, p. 85-90, 2018.
44. PEERAN, S. W. et al. Gingival pigmentation index proposal of a new index with a brief review of current indices. **European journal of dentistry**, v. 8, n. 2, p. 287, 2014.
45. PONTES, C. C. et al. Evaluation of the Efficacy of the Acellular Dermal Matrix Allograft with Partial Thickness Flap in the Elimination of Gingival Melanin Pigmentation. A Comparative Clinical Study with 12 Months of Follow-Up. **J Esthet Rest Dent**, v.18, n. 3, p. 135-143. 2006
46. PRASAD, D.; SUNIL, S.; MISHRA, R. Treatment of gingival pigmentation: A case series. **Indian Journal of Dental Research**, v.16, n.4, p. 171-176. 2005.
47. REINO, D. M. et al. Uso de substitutos de enxerto de tecido mole na Odontologia. **Brazilian Society of Periodontology**, v. 21, n.4, p. 39-45.2011.
48. RIBEIRO, F. V. et al. Esthetic treatment of gingival hyperpigmentation with Nd: YAG laser or scalpel technique: a 6-month RCT of patient and professional assessment. **Lasers in medical science**, v. 29, n. 2, p. 537-544, 2014.
49. RODRÍGUEZ, C.Y.; POMARINO, S.G. Tratamiento de la melanosis gingival y evaluación de la repigmentación melánica: Reevaluación clínica al cabo de 2 años. **Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral**, v.8, n.2, p. 139-143. 2015.
50. SANADI, R.; DOSHI, M.; AMBULGEKAR, J. Gingival Depigmentation for an Aesthetic Smile—A Case Report. **International Journal Series in Multidisciplinary Research**, v.1, n.3, p. 1-5. 2015.

51. SEKER, B. K. Treatment of gingival melanin hyperpigmentation with Er, Cr: YSGG laser: Short-term follow-up of patient. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, v. 20, n. 3, p. 148-151, 2018.
52. SHARON, E.; AZAZ, B.; ULMANSKY, M. Vaporization of melanin in oral tissues and skin with a carbon dioxide laser: a canine study. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 58, n. 12, p. 1387-1393, 2000.
53. SHIBAYAMA, R.; FUGII, W. M. Enxerto gengival livre. **Journal of Health Sciences**, v. 2, n. 1, 2015.
54. SHIMADA, Y. et al. Effects of ascorbic acid on gingival melanin pigmentation in vitro and in vivo. **Journal of periodontology**, v. 80, n. 2, p. 317-323, 2009.
55. SURAGIMATH, G.; LOHANA, M. H.; VARMA, S. A split mouth randomized clinical comparative study to evaluate the efficacy of gingival depigmentation procedure using conventional scalpel technique or diode laser. **Journal of lasers in medical sciences**, v. 7, n. 4, p. 227, 2016.
56. TAL, H.; OEGIESSER, D.; TAL, M. Gingival depigmentation by erbium: YAG laser: clinical observations and patient responses. **Journal of periodontology**, v. 74, n. 11, p. 1660-1667, 2003.
57. TALEBI, M. et al. Management of physiological hyperpigmentation of oral mucosa by cryosurgical treatment: a case report. **JODDD**, v. 6, n. 4, p. 148, 2012.
58. THANGAVELU, A.; ELAVARASU, S.; JAYAPALAN, P. Pink esthetics in periodontics—Gingival depigmentation: A case series. **Journal of pharmacy & bioallied sciences**, v. 4, n. 2, p. 186, 2012.
59. YUSSIF, N. et al. Evaluation of injectable Vitamin C as a depigmenting agent in physiologic gingival melanin hyperpigmentation: a clinical trial. **Report and Opinion**, v. 8, n. 6, p. 113-120.2016.