Universidade Federal do Rio de Janeiro –UFRJ Centro de Ciências da Saúde Faculdade de Odontologia

ASPECTOS CLÍNICOS ASSOCIADOS À APLICAÇÃO DE ÁCIDO HIALURÔNICO EM GEL NAS PAPILAS INTERDENTAIS PARA PREENCHIMENTO DE TRIÂNGULOS NEGROS: ESTUDO IN VIVO

Karoline de Melo Magalhães

CD

Dissertação submetida ao corpo docente da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro -UFRJ, como parte dos requisitos, para a obtenção do Título de Mestre em Odontologia (Ortodontia).

Rio de Janeiro

- 2019 –

ASPECTOS CLÍNICOS ASSOCIADOS À APLICAÇÃO DE ÁCIDO HIALURÔNICO EM GEL NAS PAPILAS INTERDENTAIS PARA PREENCHIMENTO DE TRIÂNGULOS NEGROS: ESTUDO *IN VIVO*

Karoline de Melo Magalhães, CD

Orientador: Profa. Dra. Mônica Tirre de Souza Araujo

Dissertação submetida ao corpo docente da Faculdade de Odontologia da Universidade do Brasil - UFRJ, como parte dos requisitos, para obtenção do Título de Mestre em Odontologia (Ortodontia).

Comissão Examinadora:

Profa. Dra. Amanda Cunha R. Castro Profa. Dra. Carina M. da Silva Boghossian CD, MO, DO CD, MO, DO

Profa. Dra. Matilde da Cunha G. Nojima CD, MO, DO

Rio de Janeiro

2019

Ficha Catalográfica

DE MELO MAGALHÃES, Karoline

Aspectos clínicos associados à aplicação de ácido hialurônico em gel nas papilas interdentais para preenchimento de triângulos negros: estudo *in vivo*. Rio de Janeiro: UFRJ/Faculdade de Odontologia, 2019.

xix, 72 f.

Dissertação: Mestrado em Odontologia (Ortodontia) – Universidade do

Brasil – UFRJ, Faculdade de Odontologia, 2019.

1. Ácido Hialurônico

2. Triângulo negro

3. Percepção

4. Teses

- I. Título
- II. Dissertação (Mestrado UFRJ/Faculdade de Odontologia)

Linha de Pesquisa: Fisiomorfologia, terapêutica e bioengenharia de tecidos bucais

Título do Projeto: Aspectos clínicos associados à aplicação de ácido hialurônico em gel nas papilas interdentais para preenchimento de triângulos negros: estudo *in vivo*.

Comitê de Ética em Pesquisa: Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF/UFRJ) através da Plataforma Brasil e aprovado pelo parecer consubstanciado do CEP 1.131.068. CAAE número 44819915.2.0000.5257.

DEDICO

Aos meus pais, Amauri Jacometi Magalhães e Kátia de Melo Magalhães, por todo apoio, carinho e amor incondicional que sempre demonstraram por mim, e por todos os sacrifícios que fizeram ao decorrer de todos esses anos para que eu chegasse até aqui. Minha mais profunda admiração e agradecimento.

AGRADECIMENTOS

A **Deus** por me permitir o dom da vida e me conceder fé, saúde e perseverança necessárias para que pudesse me erguer diante de cada queda e lutar pelos meus objetivos, por me guiar sempre com segurança diante dos espinhos que apareceram pelo caminho.

À minha irmã **Thamires de Melo Magalhães**, pela companhia diária e pelo carinho.

Ao meu namorado **Tadeu Luiz dos Santos Ferreira**, pela presença, paciência, compreensão, dedicação e apoio em todas as fases desta caminhada e, principalmente, pelo amor e carinho que foram essenciais para realização desse curso.

À minha orientadora **Dr**^a. **Monica Tirre de Souza Araújo**, pela ideia que deu origem a esse trabalho, por confiar em mim para o desenvolvimento deste projeto e por me incentivar a executá-lo. Pelo carinho, atenção e por dividir seus conhecimentos comigo, pelo exemplo de carinho e atenção com os pacientes, muito obrigada.

Aos professores do curso de Pós Graduação em Odontologia - Ortodontia da UFRJ, Dra. Amanda Cunha R. Castro, Dra. Ana Maria Bolognese, Dr. Antônio Carlos de Oliveira Ruellas, Dr. Eduardo Franzotti Sant'Anna, Dr. José Fernando Stangler Brazalle, Dr. José Vinícius Bolognesi Maciel, Dr. Lincoln Issamu Nojima, Prof. Luiz Felipe Cardoso Araújo, Dra. Margareth Maria Gomes de Souza, Dra. Matilde da Cunha Gonçalves Nojima, Dr. Rodrigo Lopes Lima, por dividirem seus conhecimentos, pela dedicação ao

curso, pela busca incessante pelo conhecimento e por contribuírem de maneira grandiosa para minha formação profissional. Agradeço especialmente à Dra. Matilde da Cunha Gonçalves Nojima pela atenção, pelo cuidado, sensibilidade e carinho tantas vezes fraternal; ao Dr. Antônio Carlos de Oliveira Ruellas pelo carinho, por em tão pouco tempo dividir seus conhecimentos, pela disponibilidade e convívio sempre agradável, por ser exemplo de dedicação ao ensino; à Dra. Amanda Cunha R. Castro pela disponibilidade e por toda a ajuda oferecida na interpretação dos resultados deste trabalho.

Ao professor **Fábio Ribeiro Guedes**, por se disponibilizar em diversos horários para a realização das radiografias necessárias para este trabalho.

Aos meus amados companheiros de turma, Bruna Caroline Tomé Barreto, Cecília Sued Leão, Eduardo Otero Amaral Vargas, Gonzalo Alejandro Muñoz Arias e Laura Borges, pelo convívio incrível durante esses dois anos, por tudo que pude aprender com vocês, foi uma oportunidade indescritível desfrutar dessa amizade. Cada um com seu jeito singular contribuiu para meu crescimento pessoal e profissional. Lembrarei com muito carinho dos momentos maravilhosos e difíceis que vivemos juntos. Aos meninos, pelo equilíbrio e descontração nos momentos mais necessários. Às minhas "Meninas da Orto", pelo colo, pelas confidências, pelo amor mais sincero, minha mais profunda gratidão. Sem vocês não me encaixaria em outra turma.

Aos amigos da 52ª turma, Alyson de Souza Reis, Flávio de Mendonça Copello, Katherine J. de C. M. P. Silver, Natan de Oliveira Guss, Sylvia de Araujo Paes Souza e Ursula Tavares Puetter por todo conhecimento transmitido, por nos receberem bem, pela atenção e pelos momentos divertidos

vividos dentro e fora do departamento. Especialmente ao **Alyson**, à **Katherine** e à **Sylvia** pela companhia diária nas idas e vindas da faculdade.

Às amigas da 54ª turma, Annanda Pinheiro Martins, Daniela Gomes de Rezende Azevedo, Luísa Schubach da Costa Barreto, Luiza Trindade Vilela, Taiane dos Santos Lopes e Thaís Prates Vieira pelo companheirismo, momentos divertidos e troca de experiências.

Aos doutorandos, Alice Spitz, Ana Paula Tenório de Sá, Carolina Ribeiro Starling, Fernanda Blaudt Carvalho Marques, Guido Artemio Marañón Vásquez, Ilana Oliveira, Jamile Barros Ferreira, Johnny de Gawn, Larine Ferreira Lira, Lilian Siqueira de Lima, Kelly Galisteu Luiz e Pedro Lima Emmerich Oliveira, pelos momentos divertidos, conversas científicas e não científicas, atenção e ajuda quando precisei. Especialmente à Ana Paula Tenório de Sá, por me ceder esse projeto e toda ajuda prestada para a execução dele.

Aos funcionários **Diane Esteves de Souza Dores**, **Guilhermino Estanhe Saturnino**, **Laís Monteiro**, **Mônica Mello do Nascimento Gonçalves**, e **Vanilda Antônio Saturnino** por toda dedicação e carinho.

Aos pacientes em tratamento na clínica do Departamento de Ortodontia da UFRJ pela confiança, pelos bons laços que formamos e por atuarem como instrumento na minha formação profissional.

Aos alunos da disciplina de Ortodontia da graduação da UFRJ por permitirem a minha iniciação na docência e por tornarem essa experiência agradável e prazerosa.

À Colgate pela doação dos produtos de higiene oral usados neste estudo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos concedida.

RESUMO

DE MELO MAGALHÃES, Karoline. **Aspectos clínicos associados à aplicação de ácido hialurônico em gel nas papilas interdentais para preenchimento de triângulos negros: estudo** *in vivo***. Orientador: Dra. Mônica Tirre de Souza Araujo. Rio de Janeiro: UFRJ/Faculdade de Odontologia, 2019. Dissertação (Mestrado em Odontologia – Ortodontia) 66 f.**

O objetivo do estudo foi analisar os efeitos da técnica de preenchimento com ácido hialurônico em gel em pacientes com triângulos negros, quanto ao preenchimento da papila interdental, durabilidade e recidiva dos efeitos do preenchimento; e à percepção do paciente quanto ao triângulo negro e à aplicação do ácido hialurônico. A amostra consistiu em 51 sítios de aplicação de 15 pacientes com triângulos negros na região anterior superior ou inferior. Foi realizado tratamento periodontal não cirúrgico, instruções de higiene bucal personalizadas, exame clínico e exame periodontal. Foram realizadas radiografias periapicais digitais dos dentes adjacentes ao defeito gengival, como medida controle; aquisição de imagens fotográficas, realizadas perpendicularmente aos dentes de interesse, com auxílio de um posicionador personalizado para cada paciente, padronizando a distância da tomada fotográfica. As imagens fotográficas foram inseridas no programa ImageJ para avaliação da área do espaço negro. Aplicaram-se, para cada paciente, questionários, sobre a percepção do triângulo negro e sua vontade de corrigi-lo, e

sobre a percepção do procedimento. Foram injetados até 0,1 ml de ácido hialurônico de *cross-linking* elevado 2-3 mm apical à extremidade mais oclusal da papila interdental em três tempos, com três semanas de intervalo entre eles. As respostas locais foram bastante variáveis entre indivíduos, locais de aplicação, e tamanho dos triângulos negros, havendo desde nenhuma modificação até a eliminação total do espaço. Todas as variáveis das profundidades de sondagem tiveram valores significativos na comparação de T0 a T4. A distância entre o ponto de contato e a crista óssea não mudou ao longo do tempo. A taxa de preenchimento da papila interdentária foi bastante variável, variando de nenhum preenchimento ao preenchimento completo da papila. Durante o período observado, os resultados obtidos foram mantidos. Os pacientes se declararam bastante incomodados com a presença do triângulo negro, e apesar da sensação dolorosa durante a aplicação se mostraram satisfeitos com o resultado e informaram que se submeteriam novamente ao procedimento. O AH injetável pode ser um tratamento promissor para melhorar a estética papilar.

SUMMARY

DE MELO MAGALHÃES, Karoline. **Aspectos clínicos associados à aplicação de ácido hialurônico em gel nas papilas interdentais para preenchimento de triângulos negros: estudo** *in vivo***. Orientador: Dra. Mônica Tirre de Souza Araujo. Rio de Janeiro: UFRJ/Faculdade de Odontologia, 2019. Dissertação (Mestrado em Odontologia – Ortodontia). 66 f.**

The objective of this study was to analyze the effects of the hyaluronic acid gel filling technique in patients with black triangles regarding interdental papilla filling, durability and recurrence of filling effects; and the patient's perception about the black triangle and application of hyaluronic acid. The sample consisted of 51 sites of application from 15 patients with black triangles located in the upper or lower teeth in anterior region. Non-surgical periodontal treatment, personalized oral hygiene instructions, clinical examination and periodontal examination were performed. Digital periapical radiographs of the teeth adjacent to the gingival defect were performed as a control measure; and acquisition of photographic images, performed perpendicular to the teeth of interest, with the aid of a customized positioner for each patient, standardizing the distance of the photographic socket. The photographic images were inserted in the ImageJ program to evaluate the black space area. For each patient, questionnaires were applied on the perception of the black triangle and its willingness to correct it, and on the perception of the procedure. Up to 0.1 ml of cross-linking hyaluronic acid

raised 2-3 mm apical to the most occlusal end of the interdental papilla in three times, with a three-week interval between them, were injected. All variables of probing depths had significant values in the comparison of T0 to T4. Distance between the point of contact and the bone crest did not change over time. The filling rate of the interdental papilla was quite variable, ranging from no filling to full filling of the papilla. During the observed period the obtained results were maintained. Patients were very uncomfortable with the presence of the black triangle, and despite the painful sensation during the application, they were satisfied with the results and would undergo the procedure again. Injectable hyaluronic acid gel may be a promising treatment for enhancing papillary esthetics.

LISTA DE SIGLAS

AH ácido hialurônico

AT área do triângulo de negro

CAAE Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CI Confidence interval

CIMD caninos inferiores mesial e distal

CIVL caninos inferiores vestibular e lingual

CSMD caninos superiores mesial e distal

CSVL caninos superiores vestibular e lingual

DP Desvio-padrão

G Gauge

GR gingival recession

HA hyaluronic acid

IC Intervalo de confiança

ICC Intra correlation coefficient

II Intervalo interquartil

IIMD incisivos inferiores mesial e distal

IIVL incisivos inferiores vestibular e lingual

IR interquartil range

ISMD incisivos superiores mesial e distal

ISVL incisivos superiores vestibular e lingual

LCBL lower canines buccal and lingual

LCMD lower canines mesial and distal

LEC-MG distância da linha cemento- esmalte à margem gengival

LIBL lower incisors buccal and lingual

LIMD lower incisors mesial and distal

NSPT non-surgical periodontal treatment

PS profundidade de sondagem

PD probing depth

SA black space área

SD Standard deviation

TCLE Termo de consentimento livre e esclarecido

TPNC tratamento periodontal não cirúrgico

UCBL upper canines buccal and lingual

UCMD upper canines mesial and distal

UIBL upper incisors buccal and lingual

UIMD upper incisors mesial and distal

LISTA DE FIGURAS

DELINEAMENTO DA PESQUISA

		Página
Figura 1	Linha do tempo da pesquisa	7
Figura 2	Procedimento de mensuração das radiografias periapicais no	
programa	ImageJ	9
Figura 3	Construção da regra de três para garantir a proporção das	
medidas		10
Figura 4	Procedimento de obtenção das fotografias e medição das	
áreas dos	triângulos negros no programa ImageJ	11
ARTIGO		
Figure 1	Procedure for photographs acquisition and measurement of	32
black triar	ngles' area in the ImageJ program	
Figure 2	Images of the black space areas before and after all	
injections.		34
Figure 3	Graphical representation of answers to the questionnaires	37
RESUL	TADOS	
Figura 5	Imagens das áreas dos triângulos negros antes e após todas	
as aplicaç	ões	45
Figura 6	Representação gráfica das respostas para o primeiro	

questionário		46
Figura 7	Representação gráfica das respostas para o segundo	
questionário		47

LISTA DE TABELAS

ARTIGO

		Página
Table 1	Medians, Interquatile Range and effect of time on probing	
depths		33
Table 2	Medians, Interquartile Range and effect of time on triangle's	
areas		35
Table 3	Spearman's correlation test between Hyaluronic acid -	
Probing de	epth (HA-PD), and Hyaluronic acid - Black space area (HA-	
SA)		36
RESUL	TADOS	
Tabela 1	Distribuição da amostra por idade e número de triângulos	
negros		41
Tabela 2	Medianas, Intervalo Interquartil e efeito do tempo nas	
profundida	ades de sondagem	42
Tabela 3	Comportamento da distância crista alveolar-ponto de contato	
antes e ap	oós o tratamento em milímetros	43
Tabela 4	Medianas, Intervalo Interquartil e efeito do tempo nas áreas	
dos triâng	ulos	44
Tabela 5	Respostas ao primeiro questionário, antes da aplicação de	
AH (T0)		48
Tabela 6	Respostas ao segundo questionário, após a primeira	

aplicação de AH (T1pe	os)	49
Tabela 7 Respostas	s ao segundo questionário, após a segunda	
aplicação de AH (T2po	os)	50
Tabela 8 Respostas	s ao segundo questionário, após a terceira	
aplicação de AH (T3po	os)	51
Tabela 9 Quantidad	le de ácido hialurônico injetado nas regiões	
superior e inferior em	mililitros	51
Tabela 10 Correlaçã	o de Spearman entre Ácido hialurônico -	
Profundidade de sond	lagem (AH-PS) e Ácido hialurônico - Área triângu	ulo
negro (AH-AT)		52

ÍNDICE

			Página
1		INTRODUÇÃO	1
2		PROPOSIÇÃO	4
3		DELINEAMENTO DA PESQUISA	5
	3.1	ADEQUAÇÃO DO MEIO BUCAL	6
	3.2	EXAME CLÍNICO PERIODONTAL	6
	3.2.1	AVALIAÇÃO DA DISTÂNCIA ENTRE O PONTO DE CONTATO	
		E A CRISTA ÓSSEA	8
	3.2.2	ANÁLISE FOTOGRÁFICA	10
	3.3	QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DO PACIENTE	12
	3.4	MATERIAL UTILIZADO	12
	3.4.1	APLICAÇÃO DO ÁCIDO HIALURÔNICO	13
	3.5	ANÁLISE DOS RESULTADOS E TRATAMENTO ESTATÍSTICO	14
4		DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	15
	4.1	ARTIGO: MAGALHÃES, K.M.; SÁ, A.P.T.; LOSSO, A.R.;	
		GUEDES, F.R.; CUNHA, A.C.; ARAUJO, M.T.S. Clinical aspects	
		associated with the application of hyaluronic acid gel in	
		interdental papilla for black spaces filling: in vivo study. A ser	
		submetido ao Journal of Periodontology	15
5		RESULTADOS	38
	5 1	AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS CLÍNICOS PERIODONTAIS	38

	5.2	AVALIAÇÃO DA DISTÂNCIA ENTRE O PONTO DE CONTATO	
		E A CRISTA ÓSSEA	39
	5.3	ANÁLISE FOTOGRÁFICA	39
	5.4	ANÁLISE DAS RESPOSTAS AOS QUESTIONÁRIOS DE	
		PERCEPÇÃO DO PACIENTE	40
	5.5	ANÁLISE DA QUANTIDADE DE ÁCIDO HIALURÔNICO	
		APLICADA	40
6		DISCUSSÃO	53
7		CONCLUSÃO	60
8		REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
9		ANEXOS	64
	9.1	ANEXO 1: PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA	64
	9.2	ANEXO 3: FICHA DE PROTOCOLO DE APLICAÇÃO	68
	9.3	ANEXO 4: QUESTIONÁRIOS DE PERCEPÇÃO DO PACIENTE.	70

1 INTRODUÇÃO

Os padrões de beleza atuais provocam na sociedade a busca incessante pela perfeição estética, que se reflete em expectativas elevadas no aspecto bucal. Tanto a forma dental, como também a estética gengival tornou-se fator de grande importância no sucesso do tratamento odontológico (Kaushik *et al.*, 2014).

Proffit (Proffit *et al.*, 2007) caracterizou a avaliação sistemática da aparência facial e dentária em três passos: macroestética, miniestética e microestética. Na microestética incluem-se aspectos como proporções dentárias em altura e largura, forma de contorno gengival, contatos ou espaçamentos, triângulos negros e sombras dentárias.

Triângulos negros são espaços presentes entre os dentes resultantes da falta da papila interdental, expondo o fundo da cavidade bucal. As alterações anatômicas das papilas interdentais na região anterior, muitas vezes, resultam em prejuízos estéticos que podem causar constrangimento e inibição do sorriso, prejuízos fonéticos e contribuir para retenção de restos alimentares, afetando a saúde dos tecidos periodontais (Sharma and Park, 2010; Chow *et al.*, 2010).

O defeito gengival de espaços ou triângulo negros é resultante de perda óssea local que pode estar associada à inclinação mesial acentuada dos incisivos, forma triangular desses dentes, perda dentária e consequente inclinação dos dentes adjacentes, alinhamento de dentes com apinhamento severo (Tarnow *et al.*, 1992; Kurth and Kokich, 2001).

A reconstrução da papila interdental é um dos principais desafios estéticos em cirurgia plástica periodontal (Jaiswal *et al.*, 2010). Variadas técnicas têm sido desenvolvidas para corrigir o problema cirurgicamente (Azzi *et al.*, 1998; Nemcovsky *et al.*, 2000; Kaushik *et al.*, 2014). Porém, essas técnicas são invasivas e consideradas imprevisíveis em relação aos resultados.

Técnicas não invasivas, como a aplicação do ácido hialurônico (AH) em gel, têm sido propostas para o preenchimento gengival. O AH é um biopolímero constitutivo da matriz extracelular de diversos tecidos, e age como substância fundamental da composição da derme (Hahn *et al.*, 2007), fazendo com que reações alérgicas à produtos a base de AH sejam muito raras (Kablik *et al.*, 2009). Entretanto, para uso terapêutico, é importante que se façam modificações químicas em suas moléculas para formar ligações cruzadas (*cross-linking*) entre as cadeias poliméricas maiores (Collins and Birkinshaw, 2008), proporcionando maior longevidade, rigidez conformacional e retenção de água (Bansal *et al.*, 2010).

Estudos pioneiros na avaliação desse método minimamente invasivo para o aumento de papilas interdentais adjacentes a dentes e implantes dentários (Becker et al., 2010; Mansouri et al., 2013) avaliaram a aplicação clínica do AH para reconstruções de papilas interdentais em zonas estéticas bucais e demonstraram resultados de que o volume de tecido mole na papila

aumentou uma média de 0,375 milímetros, sem perda de volume tecidual, concluindo que essa técnica foi efetiva, podendo ser utilizada para esse propósito. Apesar de serem estudos piloto, os resultados foram considerados promissores.

Além dos benefícios citados acima, diversos artigos demonstram que o ácido hialurônico promove efeitos anti-inflamatório, antiedematoso e antibacteriano no tratamento da gengivite e periodontite (Jentsch *et al.*, 2003; Sukumar and Drizhal, 2007; Bansal *et al.*, 2010; Rodrigues *et al.*, 2010; Dahiya and Kamal, 2013).

Devido à escassez de informações adequadas sobre a eficácia desse material, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do gel de ácido hialurônico na reconstrução da papila interdental na zona estética.

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo do presente estudo foi analisar os efeitos da técnica de preenchimento com ácido hialurônico em gel em pacientes com defeitos gengivais denominados de espaços negros, em região anterior, quanto aos seguintes aspectos relacionados a:

- 2.1 o preenchimento da papila interdental;
- 2.2 a percepção quanto à aplicação do ácido hialurônico;
- 2.3 a percepção quanto ao aspecto do triângulo negro antes e após a aplicação do ácido hialurônico.

3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A amostra consistiu em 51 sítios, presentes em 15 pacientes que apresentavam condições periodontais caracterizadas por triângulos negros em pelo menos um sítio na região anterior superior ou inferior (zona estética). Todos os pacientes deveriam possuir pelo menos 18 anos de idade. Os critérios de exclusão foram: fumantes ou ex-fumantes (últimos cinco anos), terapia antimicrobiana local ou sistêmica nos seis meses anteriores ao exame clínico inicial, uso de anti-inflamatórios nos últimos três meses, indivíduos em tratamento ortodôntico, portadores de doenças sistêmicas, diabéticos, imunossuprimidos, grávidas ou lactantes.

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF/UFRJ) (CEP 1.131.068; CAAE: 44819915.2.0000.5257) (páginas 60, 61 e 62). Todos os pacientes foram orientados sobre os objetivos, riscos e benefícios do presente estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (páginas 64 e 65).

3.1 Adequação do meio bucal

Como forma de tratamento inicial para todos os pacientes, foi realizado o tratamento periodontal não cirúrgico (TPNC), consistindo em raspagem supragengival e, caso necessário, raspagem subgengival. O TPNC tem por objetivo a remoção de microrganismos, cálculo e biofilme promovendo a alteração da microbiota associada à doença para uma microbiota compatível com saúde periodontal (Cugini *et al.*, 2000). Como medida terapêutica coadjuvante, foram realizadas instruções de higiene bucal personalizadas com kit fornecido aos pacientes contendo escova de dentes macia de cabeça média (Colgate® Slim Soft™ Black, Colgate-Palmolive, NY, EUA), creme dental (Colgate® Total 12 Professional Gengiva Saudável, Colgate-Palmolive, NY, EUA) e fio dental (Hillo, Aperibé, RJ, BR), padronizando, desta forma, a higienização dos pacientes.

Essa fase inicial foi realizada na primeira consulta. Após três semanas da mesma foi constatada, clinicamente, a saúde periodontal para que a inflamação relacionada à doença periodontal não interferisse nos resultados do presente estudo.

3.2 Exame clínico periodontal

Os exames clínicos foram realizados nas instalações do departamento de Ortodontia da UFRJ e incluíram anamnese médica e odontológica. As avaliações clínicas periodontais foram realizadas utilizando-se espelho plano número 5 (Prisma Instrumentos Odontológicos) e sonda periodontal milimetrada Carolina do Norte (UNC-15, Hu-Friedy, Chicago, IL, EUA). Todos

os exames foram executados por um único examinador treinado e calibrado (K.M.M.).

Os parâmetros clínicos periodontais que foram avaliados incluíram:

- a) profundidade clínica de sondagem (PCS): distância compreendida entre margem gengival e fundo do sulco gengival ou da bolsa periodontal; e
- b) distância da linha esmalte-cemento à margem gengival (LEC-MG): distância que vai da linha esmalte-cemento à margem gengival.

Essas medições foram realizadas em seis sítios por dente (mésiovestibular, vestibular, disto-vestibular, mésio-lingual, lingual, disto-lingual), nos dentes adjacentes ao defeito gengival, e na vestibular, lingual disto-vestibular e disto-lingual do canino esquerdo do arco em que os triângulos estivessem presentes, como medida controle. Os exames foram realizados no início do estudo (T0), uma semana após cada etapa da terapia de aplicação do ácido hialurônico, sendo 3 aplicações com intervalo de 3 semanas (T1pos, T2pos e T3pos), 1 mês após a última aplicação (T4) (Figura 1, página 7).

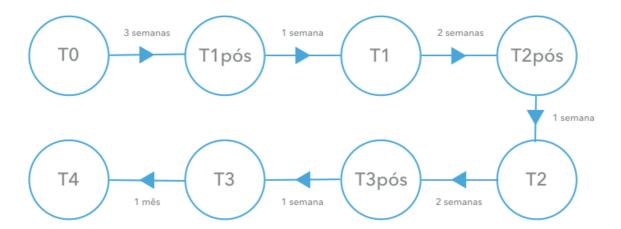


Figura 1. Linha do tempo da pesquisa.

3.2.1 Avaliação da distância entre o ponto de contato e a crista óssea

Para o nosso estudo essa medição foi utilizada como medida controle, visto que não foram feitas intervenções ósseas. Foram realizadas análises indiretas em radiografias periapicais digitais que foram obtidas dos dentes adjacentes ao defeito gengival com triângulo negro, previamente a qualquer intervenção (T0) e um mês após o término dos procedimentos (T4).

Para execução do exame radiográfico periapical foi utilizada placa de fósforo tamanho 2 do sistema digital Express® (Instrumentarium Imaging, Tuusula, Finlândia) e aparelho de Raios X CS 2200 Carestream (Carestream Health, Rochester, NY, EUA), apresentando fator de 70 kV, 7 mA, e 0,819 segundos de exposição. As radiografias foram adquiridas pelo método da bissetriz por um radiologista (F.R.G.), no departamento de Radiologia da UFRJ. Após as tomadas radiográficas, as placas foram inseridas no escaner do sistema Express® para leitura das mesmas e obtenção das imagens digitais, que foram visualizadas através do software ImageJ 1.51j8 (Wayne Rasband, National Institutes of Health, EUA), onde a escala foi padronizada através do valor conhecido do maior comprimento da radiografia periapical (35mm). Posteriormente foram feitas medidas do comprimento total do inicisivo (borda incisal ao ápice radicular) à direita do defeito, passando pela parede mesial do conduto radicular e por fim, foram feitas medidas da distância vertical entre o ponto mais proeminente da crista óssea e o ponto de contato (Figura 2, página 9). A partir desses valores foi feita regra de três entre as medidas das radiografias iniciais e finais para garantir a proporção das medidas (Figura 3, página 10). As mensurações foram realizadas pelo mesmo operador, treinado e calibrado (K.M.M.).

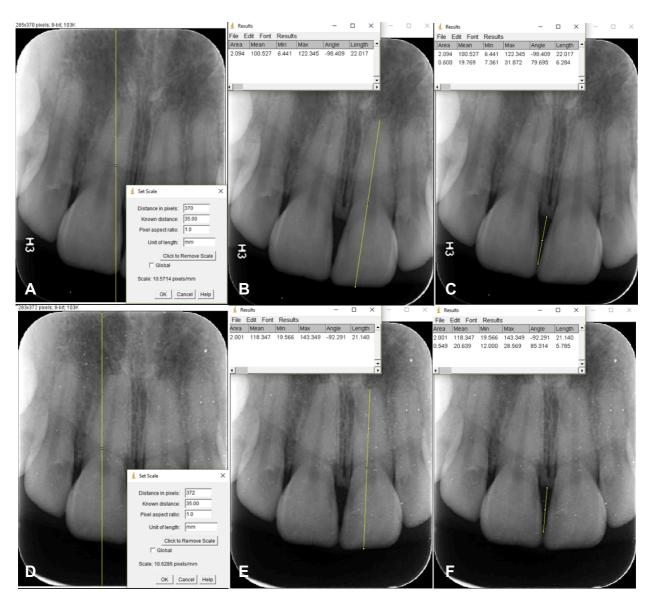


Figura 2. Procedimento de mensuração das radiografias periapicais no programa ImageJ. A e D: Definição da escala nas radiografias inicial e final, respectivamente; B e E: Mensuração do comprimento total do incisivo à direita do defeito, passando pela parede mesial do conduto radicular nas radiografias inicial e final, respectivamente; C e F: Mensuração da distância do ponto de contato à crista alveolar nas radiografias inicial e final, respectivamente.

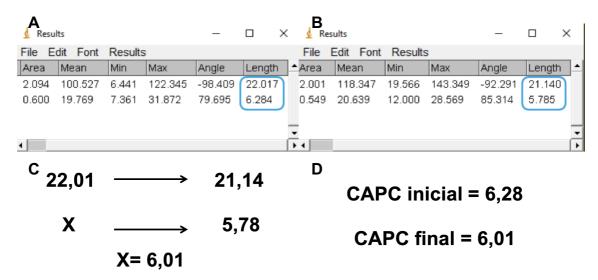


Figura 3. Construção da regra de três para garantir a proporção das medidas. A e B: Medidas do comprimento total do dente e da distância do ponto de contato à crista alveolar nas radiografias inicial e final, respectivamente. C: regra de três entre os comprimentos totais do dente na radiografia inicial e final, e a distância do ponto de contato à crista alveolar na radiografia final, a fim de descobrir seu valor correspondente para o comprimento total encontrado na radiografia inicial. D: valores da distância do ponto de contato à crista alveolar nas inicial e final, respectivamente, utilizados para a avaliação.

3.2.2 Análise fotográfica

Fotografias digitais intra-bucais com padronização das distâncias foram realizadas por um único avaliador treinado e calibrado (K.M.M.). Todas as fotos foram realizadas preferencialmente no mesmo período do dia, com os pacientes posicionados em cadeira odontológica em posição entre 60 e 90°. O equipamento utilizado consistiu em câmera fotográfica digital (Canon EOS Rebel T3i, Tóquio, JP), lente macro (Canon 60mm, Tóquio, JP) e flash circular fotográficas acoplado. aquisição imagens foi realizada Α das perpendicularmente aos dentes de interesse, com auxílio de um posicionador confeccionado de forma personalizada para cada paciente através de registro de mordida em resina acrílica (Figura 4, A e B, página 11), com distância padronizada em aproximadamente 15 cm dos lábios e distância focal padrão. Conseguiu-se melhor visualização das áreas de interesse, utilizado um afastador labial. As fotos foram realizadas em oito diferentes momentos: início do estudo (T0), imediatamente após cada aplicação (T1pos, T2pos e T3pos), uma semana após cada aplicação (T1, T2 e T3), e um mês após a última aplicação (T4).

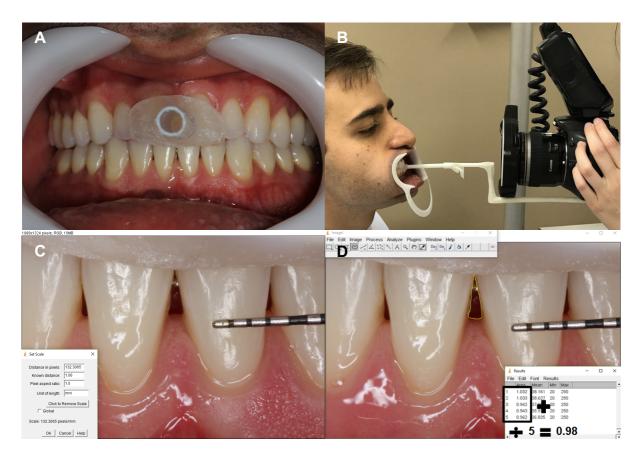


Figura 4. Procedimento de obtenção das fotografias e medição das áreas dos triângulos negros no programa ImageJ A:Posicionador individual confeccionado através de registro oclusal em resina acrílica; B: Posicionador fotográfico acoplado à câmera digital em posição para obtenção da tomada fotográfica; C: Definição da escala no programa ImageJ; D: Metodologia da mensuração do triângulo negro no programa ImageJ.

Em todas as fotografias foi posicionada uma sonda milimetrada Carolina do Norte (UNC-15, Hu-Friedy, Chicago, IL, EUA) próxima a um dos dentes adjacentes ao defeito gengival para a padronização das imagens obtidas nos diferentes tempos avaliados. As imagens fotográficas foram inseridas no programa ImageJ 1.51j8 (Wayne Rasband, National Institutes of Health, EUA)

para avaliação do tamanho (área) do espaço negro. Foram utilizadas como referência as marcações da sonda milimetrada para criar uma escala de correlação entre número de pixels e tamanho em milímetros. Para a mensuração da área em mm² pelo programa foram feitas 5 mensurações consecutivas através da ferramenta de delimitação a mão livre, e, posteriormente, feita uma média dessas cinco medidas para a obtenção da área do triângulo negro (Figura 4, C e D, página 11).

3.3 Questionário de percepção do paciente

Foram aplicados, para cada paciente, dois questionários (páginas 74 e 75). O primeiro consistiu em perguntas sobre a percepção do paciente quanto ao triângulo negro e sua vontade de corrigi-lo, e foi respondida pelo paciente previamente à primeira aplicação do ácido hialurônico (T0). O segundo consistiu em perguntas sobre a percepção do paciente quanto ao procedimento, e foi preenchido pelo paciente posteriormente a cada aplicação (T1pos, T2pos e T3pos).

3.4 Material utilizado

O material utilizado foi o ácido hialurônico estabilizado de origem não animal e marca comercial Rennova Fill® (Innovapharma, Pinouet House, Union Street, Jersey, UK). As moléculas do AH que compõem Rennova Fill® são estabilizadas através da adição de 1,4-butanediol diglicidil éter, o qual produz ligações intermoleculares que permitem a formação de uma molécula mais longa e estável, além de tornar o material mais viscoso e resistente à degradação pela hialuronidase. O produto apresenta concentração de 23

mg/ml. O uso terapêutico e estético de Rennova Fill® já foi aprovado na Europa, Canadá, Estados Unidos, África do sul e em abril de 2014, o Conselho Federal de Odontologia, através da resolução de número 145, autorizou o uso do ácido hialurônico para fins odontológicos no Brasil.

3.4.1 Aplicação do ácido hialurônico

O anestésico local Benzotop® (DFL, Rio de Janeiro) foi aplicado previamente a injeção do ácido hialurônico. Após esse procedimento, até 0,1 ml do ácido hialurônico de cross-linking elevado, foi injetado 2-3 mm apical à extremidade oclusal da papila interdental, com seringas para insulina descartáveis (Descarpack, Vila Hamburguesa, São Paulo, SP, BR), com capacidade para 100 unidades, a qual apresenta escala de graduação de ½ em ½ unidades, registrando com precisão, doses pares, ímpares e de meia unidade, acopladas a agulhas de 13 mm de comprimento e calibre de 0,45 mm (26½G). No momento da aplicação, a quantidade do gel de ácido hialurônico a ser utilizada em cada local, foi retirada de sua seringa original e depositada em uma das seringas descartáveis, para que o material fosse aplicado em cada local, sem que houvesse contaminação. Os pacientes foram observados e fotografados três semanas após a primeira aplicação, e havendo persistido o espaço negro, uma nova aplicação foi realizada. Essa sequência foi repetida três vezes. As informações referentes a: número de aplicações, data e região da aplicação, e quantidade do ácido aplicado, assim como, observações possivelmente necessárias foram registradas em fichas de protocolo de aplicação (página 63) para cada paciente avaliado no estudo.

3.5 Análise dos resultados e tratamento estatístico

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística no Programa Statistical Package for the Social Science (versão 22.0, SPSS Inc. Chicago, Illinois, USA), através da análise descritiva dos resultados, com determinação de valores de medianas e intervalo interquartil, ou médias, desvio padrão e 95% intervalo de confiança. A verificação da normalidade e da homogeneidade da amostra foi realizada por meio do teste de Shapiro-Wilk.

Foi constatada a distribuição não normal para as variáveis: profundidade de sondagem (PS), LEC-MG, área do triângulo negro (AT) e quantidade de ácido hialurônico aplicado (AH); foram utilizados, então os testes não paramétricos de Wilcoxon, com a correção de Bonferroni, para avaliar a alteração dos mesmos ao decorrer dos tempos; e de correlação de Spearman, para avaliar a correlação de PS e AT com AH. A variável distância da crista alveolar-ponto de contato foi normalmente distribuída, então um teste T pareado foi aplicado para comparações entre os tempos de T0 e T4. O teste do qui-quadrado foi utilizado para avaliar a distribuição das respostas aos questionários segundo sexo, idade, número de triângulos negros e região do triângulo negro. O nível de significância adotado foi de 0,05.

4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

4.1 ARTIGO

MAGALHÃES, K.M.; SÁ, A.P.T.; LOSSO, A.R.; GUEDES, F.R.; CASTRO, A.C.R.; ARAUJO, M.T.S. Clinical aspects associated with the application of hyaluronic acid gel in interdental papilla for black spaces filling: a prospective clinical study. A ser submetido a publicação no *Journal of Periodontology*.

ABSTRACT

Background: Among several techniques proposed for closing interdental black spaces, hyaluronic acid filling is one of them. The objective of this study was to analyze the effects of gel hyaluronic acid (HA) filling technique in patients with black triangles in the anterior teeth region.

Methods: The sample consisted of 51 sites of application from 15 patients with black triangles located in the upper or lower anterior teeth. Non-surgical periodontal treatment, personalized oral hygiene instructions, clinical and periodontal examination were performed. Photographic images were acquired, perpendicular to the teeth of interest, with the aid of a customized positioner for each patient, standardizing the distance of the photographic take. Black space area was evaluated in the ImageJ software. Questionnaires were applied on the

patients' perception about the black triangle and the HA filling procedure. Up to 0.1 ml of cross-linking HA were injected in three timepoints, with a three-week interval between them.

Results: All variables of probing depths had significantly higher values in the comparison of T0 to T4 (p<0.05). Distance between the point of contact and the bone crest did not change over time. The filling rate of the interdental papilla was quite variable, ranging from no filling to full filling of the papilla. During the observed period the obtained results were maintained. Patients were very uncomfortable with the presence of the black triangle, and despite the painful sensation during the application, they were satisfied with the result and would undergo the procedure again.

Conclusion: Injectable HA gel may be a promising treatment for enhancing papillary esthetics.

KEY WORDS: Hyaluronic acid; interdental papilla; black space; gingival aspects.

INTRODUCTION

The current standards of beauty cause in society the incessant search for aesthetic perfection, which is reflected in high expectations in the oral aspect. Both the dental shape as well as the gingival aesthetics became a major factor in the success of dental treatment.

The gingival defect of black spaces or black triangles is a result of local bone loss that may be associated with sharp mesial inclination of the incisors, triangular shape of these teeth, loss of teeth and inclination of adjacent teeth, alignment of crowded teeth.

Reconstruction of the interdental papilla is one of the major aesthetic challenges in periodontal plastic surgery¹. Several techniques have been developed to correct the problem surgically^{2,3,4}. However, these techniques are invasive and considered unpredictable in relation to the results.

Non-invasive techniques, such as the application of hyaluronic acid (HA) gel, have been proposed for gingival filling. The HA is a biopolymer constitutive of the extracellular matrix of several tissues⁵, and acts as a fundamental substance of the dermis composition, making allergic reactions to HA-based products very rare⁶. However, for therapeutic use, it is important to make chemical modifications in its molecules to form cross-linking between the larger polymer chains⁷, providing greater longevity, conformational stiffness and water retention⁸.

Becker et. al.⁹ pioneered the evaluation of this minimally invasive method for the increase of interdental papillae adjacent to teeth and dental implants. The results showed that the volume of soft tissue in the papilla increased an

average of 0.375 millimeters, without loss of tissue volume. Despite being a pilot study, the results were considered promising.

Mansouri et al.¹⁰ evaluated the clinical application of HA for reconstruction of interdental papillae in buccal aesthetic areas and concluded that this technique was effective and could be used for this purpose.

Due to the lack of further information on the efficacy of this material, the present study aims to evaluate the effect of hyaluronic acid gel on the reconstruction of the interdental papilla in the aesthetic zone.

MATERIAL AND METHODS

The sample consisted of 51 sites from 15 patients who presented periodontal conditions characterized by black triangles in at least one site in the upper or lower anterior region (aesthetic zone). All patients should be at least 18 years of age. Exclusion criteria were: smokers or ex-smokers (during the last five years), individuals under orthodontic treatment, systemic, diabetic, immunosuppressed, pregnant or lactating.

The project was submitted and approved by the Research Ethics Committee of the Clementino Fraga Filho University Hospital (HUCFF / UFRJ). All patients were informed about the objectives, risks and benefits of the present study and signed the Informed Consent Form.

Adequacy of the buccal environment

As a form of initial treatment for all patients, non-surgical periodontal treatment (NSPT) was performed, consisting of supragingival scaling and, if necessary, subgingival scaling. As an adjunct therapeutic procedure, custom dental hygiene instructions were carried out by providing hygene sets comprised of soft medium-tooth toothbrushes, toothpaste and dental floss to the

patients enrolled in the study. After three weeks of the first consultation, periodontal health was clinically verified so that the microbiota related to periodontal disease would not interfere in the results of the present study.

Periodontal clinical examination

All exams were performed by a single trained examiner (K.M.M.). The periodontal clinical parameters that were evaluated included:

- 1. Clinical Probing Depth (PD): distance between the gingival margin and the fundus of the gingival sulcus or the periodontal pocket.
- 2. Gingival Recession (GR): distance from the cement-enamel junction to the gingival margin.

These measurements were performed at six sites per tooth (mesio-buccal, buccal, distobuccal, mesio-lingual, lingual, disto-lingual) on the teeth adjacent to the gingival defect, and in the buccal, lingual, distobuccal and disto-lingual of the left canine of the arch in which the triangles were present, as a control measure. The examinations were performed at the beginning of the study (T0), one week after each step of the HA application therapy, which comprised three applications with a 3-week interval (T1, T2 and T3), and one month after the last application (T4).

Evaluation of the distance between the point of contact and bone crest

In our study, this measurement was used as a control variable, since no interventions were made at the bone crest level. Indirect analyzes were performed on digital periapical radiographs that were obtained from the teeth adjacent to the black triangle gingival defect, before any intervention (T0) and after all procedures (T4).

Periapical radiographs were digitally scanned and visualized in the ImageJ 1.51j8 software (Wayne Rasband, National Institutes of Health, USA). Vertical measures were made of the distance between the most prominent point of the bone crest and the point of contact. Measurements of the dental height of the teeth adjacent to the defects (incisal edge to the root apex) were done at all radiographs, and from these values a rule of three was made to guarantee the proportion of the measurements. Measurements were performed by the same operator, trained and calibrated (K.M.M.).

Photographic analysis

Intra-buccal digital photographs with standardization of distances were performed by a single trained and calibrated evaluator (KMM). The acquisition of photographic images was performed perpendicularly to the teeth of interest, with the aid of a custom-made positioner for each patient through a bite registration in acrylic resin (Figure 1, A and B), the distance was standardized in approximately 15 cm of the lips. A lip retractor was used to better visualize the areas of interest, and a millimeter probe was placed next to one of the teeth adjacent to the gingival defect for standardizing image acquisition among the study timepoints as follows: beginning of the study (T0), immediately after each HA application (T1af, T2af and T3af), one week after each application (T1, T2 and T3) and 1 month after the last application (T4). Photographic images were analyzed in the ImageJ 1.51j8 (Wayne Rasband, National Institutes of Health, USA) software. The millimeter probe markings were used as reference for a correlation scale between number of pixels and size in millimeters. For the measurement of the interdental black triangles area in mm², five consecutive measurements were made through a free hand delimitation tool, and later, an average of these 5 measurements was made for calculating the black triangle's area (Figure 1, C and D).

Patient perception questionnaire

A questionnaire made up of two parts was applied to the patients enrolled in the study. The first part consisted of questions regarding patient's perception about the black triangle and their willingness to correct it, prior to the application of hyaluronic acid (T0). Questions 1 and 2 comprised the issues: "How much does the black triangle bothers you?" and "How much do you think the black triangle affects your social life?", answered by a Numerical Rating Scale (NRS) from 0 to 10, being 0 not bother/affects at all and 10 bothers/affects a lot; Question 3: "Would you submit yourself to a surgical procedure on the gum to close the black space?" provided a "yes" or "no" form and Question 4: "What led you to participate in the research?" was answered by the following options: A- I noticed the black triangle and it bothers me aesthetically, B- I noticed the black triangle and it bothers me because of the difficulty of cleaning it, C- Someone noticed the black triangle and started to bother me, and D- Other reasons.

The second part consisted of issues regarding patient's perception about the procedure, and was applied immediately after each application (T1af, T2af and T3af). Questions 1: "What was the discomfort you felt during the application of hyaluronic acid?" and 3: "How satisfied with the result were you?" were answered by a NRS from 0 to 10, being 0 no discomfort/not satisfied and 10 much discomfort/very satisfied. In question 2, patients were inquired if they would submit themselves to the application of hyaluronic acid again, answered with "yes" or "no" options.

Application of hyaluronic acid

Local anesthetic (Benzocaine, 20%) was used previously to the injection of HA. After this procedure, up to 0.15 ml of cross-linking hyaluronic, was injected 2–3 mm apical to the coronal tip of the interdental papilla. For the application of the HA gel, disposable insulin syringes were used, coupled to needles 13 mm in length and 26 ½ G. At the time of application, the amount of the hyaluronic acid gel to be used at each site was removed from its original syringe and deposited in one of the disposable syringes so that the material was applied at each site without contamination. Patients were observed and photographed three weeks after the first application, and when the black space still remained, a new application was performed. This sequence was repeated three times (T1af, T2af and T3af).

Analysis of results and statistical treatment

Data was analyzed in the Statistical Package for the Social Science (version 22.0, SPSS Inc. Chicago, Illinois, USA) software, through a descriptive analysis of the results, with determination of median and interquartile range, or mean, standard deviation and 95% Confidence Interval. The normality and homogeneity of the sample was checked by the Shapiro-Wilk test. As a nonnormal distribution of the variables probing depth (PD), GR, black space's area (SA) and amount of (HA) was verified; Wilcoxon's non-parametric test with Bonferroni correction was used to evaluate their alteration over the time; and Spearman correlation was performed, to evaluate the correlation of PD and SA with HA. The distance from the alveolar crest to dental contact point was normally distributed, so a paired T-test was applied for comparisons between T0 and T4 timepoints. A chi-square test was used to evaluate the distribution of

the questionnaires responses according to gender, age, number of black triangles and black triangle region. The level of significance adopted was of 0.05.

RESULTS

The sample consisted of 7 female 8 male individuals, with the mean age of 36.8(±13.07) years, and a mean number of black spaces of 3.4 (±2.32) spaces.

Evaluation of periodontal clinical parameters.

For statistical evaluation, the sites of probing were divided into: upper canines buccal and lingual (UCBL), upper canines mesial and distal (UCMD), lower canines buccal and lingual (LCBL), lower canines mesial and distal (LCMD) which could be control or experimental; upper incisors buccal and lingual (UIBL), upper incisors mesial and distal (UIMD), lower incisors buccal and lingual (LIBL), lower incisors mesial and distal (LIMD), all experimental. The descriptive analysis of the probing depth (PD) values showed that its mean and median values did not vary over time, or had little variation. The Wilcoxon analysis with Bonferroni correction over time showed that UIBL from T0 to T1 (.000) and from T1 to T2 (.003), UIMD from T3 to T4 (.004), LIBL from T0 to T1 (.000) and from T1 to T2 (.003), LIMD from T3 to T4 (.004), had statistically different significant values (p<0.005). All PD variables had significant values in the comparison of T0 to T4, except for control and experimental UCBL and LCBL, and control UCMD and LCMD (Table 1). As there were few elements that presented values of GR, that is, that had gingival recession, their values were not expressed in tables. The GR values were divided in the same way as the PD values for data analysis, and there were no statistically significant values

among them, according to the Wilcoxon test with Bonferroni correction (p<0.005).

Evaluation of the distance between the contact point and the bone crest level

For the statistical analysis, the measurements were divided by the regions in: 13-12, 12-11, 11-21, 21-22, 22-23, 43-42, 42-41, 41-31, 31-32, 32-33. All regions had high compatibility (>0.900) between the initial (T0) and final (T4) times with statistical significance (p<0.05), proving that these values did not change over time and consequently did not have bone alterations.

Photographic analysis

Prior to the study, the methodology for the photographic images acquisition, and for the areas measurement in the Image J program were tested. For this, 5 black triangles were photographed, and their areas were measured, according to the proposed methodology. For the validation of the method of measurement of the area in the program, the same 5 photographs were remeasured by the same evaluator, 14 days after the first measurements, obtaining an ICC of 1.00. For the validation of the photographic method, new photographs were taken 14 days after the first shots, and these new photos were measured and compared with the previous measurements, also by the same evaluator, obtaining an ICC of 1.00.

The analysis of black spaces' area (SA) was made from the photographs obtained (Figure 2), and for statistical analysis, they were divided into upper and lower regions. Wilcoxon analysis with Bonferroni correction, over time, showed statistically different significant values (p<0.001) in the upper region from T0 to T1af (.000), from T1 to T2af (.000), from T2 to T3af (.000); and in the lower from

T0 to T1af (.000), from T1af to T1 (.000), and from T0 to T4 (.000) (Table 2).

Analysis of patient perception questionnaire responses

The total number of answers to each question of the questionnaires can be visualized in Figures 2 and 3. A chi-square analysis was performed, analyzing the frequency of the answers for the gender (male or female), age(<35years or >35years), number of black spaces (1-3 ou >4) and region in which the black space was (upper, lower or both). The chi-square analysis revealed that there was no association between the questionnaires answers and patient's gender, age, number and location of black spaces (p<0,05).

Analysis of the amount of hyaluronic acid applied

For the statistical analysis of the amount of hyaluronic acid applied (HA) the sample was divided by the upper and lower application sites. In T1af, in the upper and lower region, the mean HA was 0.04ml; in T2af and T3af, in the upper region, the mean HA was 0.03ml, and the lower it was 0.04ml. Spearman's correlation between HA, PD and SA was also performed according to regions 1 (13-12), 2 (12-11), 3 (11-21), 4 (21-22), 5 (22-23), 6 (43-42), 7 (42-41), 8 (41-31), 9 (31-32), 10 (32-33); and the times T1, T2 and T3. For this, a mean of the interproximal's probing depths relative to the corresponding region was made (e.g.: for the region 13-12 the mean of the PD values measured in the mesial of element 13 and in the distal of element 12 was made). For the PD and SA times, the differences of the values found in each time were used in relation to the previous time (e.g.: for the value of T1, the difference between the values obtained between T1 and T0 was used, i.e. T1-T0). Areas with n<5 had their values omitted. Correlation values can be seen in Table 3 (p<0.05).

DISCUSSION

The application of the material was performed following the manufacturer's instructions and according to described methodology, up to 3 applications were made, and the amount of material injected was up to 0.2ml⁹. The material chosen is of non-animal origin and has its molecules stabilized by the addition of 1,4-butanediol diglycidyl ether, a modification that is present in most AH-based dermal fillers¹¹.

Numerous studies have reported the use of image analysis programs for the evaluation of photographs. Sin et. al. 12 used an image tool (Adobe Photoshop) to analyze clinical photographs used to investigate changes in gingival recession based on the gingival biotype 3 months after scaling and root planning. Kerner et. al. 13 analyzed clinical photographs using an image analysis program (ImageJ) to calculate the root coverage rate and reported that the results were reliable compared to those obtained using a periodontal probe. However, photographs of the same area taken at different times using these methods have shown that errors can be entered if the shooting angles are not reproduced exactly. Ricci¹⁴ emphasized the importance of reproducing the same shooting angle when performing a comparative analysis of photographs at different times. This study further reported that using a fixed camera at the same position in a plaster model improved the reproducibility of the shots, allowing changes in the margins of soft tissues to be precisely measured with an average error of 0.1 mm. Lee et. al. 15 developed a photographic standardization device to increase the reproducibility of clinical photographs taken from the region of the interdental papillae, making sure that a brown band at the base of a cylindrical positioned on the tray was not visible in each photograph taken; and reduced image magnification errors using a periodontal probe as a physical scale for calibration.

For our study, a positioner was developed, fixing the photographic camera to the teeth adjacent to the area of interest, through an occlusal record in acrylic resin; thus preventing changes in the distance, inclination or angulation of the photographic shot; and excluding the need for the photographer to judge the correct position of the marker¹⁵. It was also decided by the positioning of a probe millimeter near the place of interest to standardize the size of the different images, allowing the comparison between them. Our software of choice was the ImageJ as it is a public domain Java image processing program that calculates area and pixel value statistics for userdefined selections¹⁶. Awartani et. al.¹⁷ also used the same software to measure the area of black triangles, but for the calculation of the same, the formula was used: area = 0.5 × height (mm) × base (mm). Since regions are not always perfect triangles, we have chosen to measure the area through the free hand delimitation tool; and because the regions to be measured were very small, it was decided to make 5 measurements of the same area, and an average of them to obtain the value of it, in order to minimize possible measurement errors by the operator.

The evaluation of periodontal parameters is important, because the application of hyaluronic acid does not modify the region of conjunctive insertion, so with the swelling of the interproximal papilla, a pseudopocket will be created, and it is necessary to make sure that this new value of periodontal pocket is compatible with health. The analysis of the pocket depth values over time showed significant values for all sites when compared to T0 and T4,

proving that there was an increase in PD after the applications, but even with this increase, the values remained in the pattern of normality, unlike that found by Bertl¹⁸, in which there were no statistical differences regarding the periodontal parameters.

Regarding the GR values, the application of HA only decreased its values in the interproximal areas, there were no changes of the recess values in the lingual or vestibular surfaces after the applications.

Correlation test showed a statistically significant correlation for some regions and times when compared to the amount of HA applied and PD, but this result should not be interpreted as absolute, since the sample number for each region was very small, so it is possible that this correlation might not be representative for a larger sample.

Pithon et al.¹⁹ showed significant differences in the perceptions of photographs with different sizes of black triangles, with younger participants more likely to notice a lack of similarity between images than older participants. The proportion of subjects who liked most the photograph that did not present a black triangle was higher in the group of 15 to 19 years, followed by the group of 35 to 44 years. The same was observed for the less attractive photograph, which had a black triangle of 3.5mm. In our study, 80% of the participants marked scores equal to or greater than 6, in relation to how much the black triangle bothered them, and 53.3% marked scores equal to or greater than 6 in relation to how much spaces affected their social life, such as laugh or smile, for example. The chi-square test showed that 100% of patients <35 years marked scores equal to or greater than 6 for how much the triangles bothered them, while 57.1% of the patients> 35 years marked the same scores, but with no

statistical significance. The lack of significance in this case is probably due to the limited number of participants in the study, but its absolute values are in line with that found by Pithon.

Awartani et al.¹⁷ revealed that, from the perspective of patients, the worst aspect of this procedure was postoperative discomfort, and that the procedure improved the aesthetics of the smile and the papillary space. Two-thirds of the patients reported that they would likely undergo the procedure again. The questionnaires in our study did not assess postoperative discomfort, only transoperative, but no patient reported any discomfort in the days following the applications. As for the discomfort during the procedure, the responses were quite varied in the three times, going from 0 to 9. No patient scored the score 10 in any of the times. When asked if they would undergo the procedure again, at the end of the study, 93.3% of the patients answered they would.

Bertl et. al.¹⁸ showed that there was a slight but insignificant improvement over time reported by the patients. Our results, however, showed that 86.6% of the participants marked scores equal to or greater than 6 for how satisfied they were with the final result, and 40% scored the maximum score (10) for satisfaction. Becker et al. al.⁹ reported that 54.5% of the patients considered the improvement to be clinically significant.

The average decrease of the areas of the triangles by application of HA was 0.1mm². Black triangles equal to or less than 0.2 mm² were considered clinically imperceptible, therefore, fully filled. Following this criterion, 21.5% were fully filled at the end of the three applications, and remained this way the month after the last application (three months from the first application). Our results are in agreement with the results obtained by Becker et. al.⁹, which

obtained 21.4% of fully filled sites, as well as found by Lee et. al.¹⁵, which had a total of 32.5% of sites completely filled, as well as the results presented by Awartani et. al.¹⁷, which 17.6% of the sites had full completion. Meanwhile, Bertl et. al.¹⁸ reported that there was only a minimal reduction of the black triangle in few cases, with no statistical difference.

Adverse effects were observed in two patients, both after the second application. In one of them, the hyaluronic acid injected into a lower papilla between incisors moved into the lingual floor region, creating a swelling in the region, but without symptomatology, and was therefore only observed. And in another patient, local inflammation occurred in one of the application regions, with redness and mild painful sensation; it was treated with chlorhexidine digluconate mouthwash for a week, and after that, the signs and symptoms disappeared. Bertl et. al. 18 reported that two patients had severe pain and swelling of the lip after the second injection of HA; and in another patient, a painless granuloma of approximately 6 mm in diameter was observed above the mucogingival junction after the first injection, which persisted for more than 4 weeks but it wasn't detectable at the 3 month follow up.

Based on the results presented, we may conclude that the filling rate of the interdental papilla was quite variable, ranging from no filling to full filling of the papilla. During the observed period the obtained results were maintained. Despite the painful sensation during the application, the patients informed that they would undergo the procedure again, and the patients stated that they were very uncomfortable with the presence of the black triangle that they presented, and at the end of the study they were satisfied with the result.

REFERENCES

- Jaiswal, P. et al. Surgical reconstruction of interdental papilla using subepithelial connective tissue graft (SCTG) with a coronally advanced flap: a clinical evaluation of five cases. In: (Ed.). J Contemp Dent Pract. United States, v.11, 2010. p.E049-57.
- 2. Azzi, R.; Etienne, D.; Carranza, F. Surgical reconstruction of the interdental papilla. **Int J Periodontics Restorative Dent,** v. 18, n. 5, p. 466-73, Oct 1998.
- 3. Nemcovsky, C. E.; Moses, O.; Artzi, Z. Interproximal papillae reconstruction in maxillary implants. **J Periodontol**, v. 71, n. 2, p. 308-14, Feb 2000.
- 4. Kaushik, A. et al. Clinical evaluation of papilla reconstruction using subepithelial connective tissue graft. **J Clin Diagn Res**, v. 8, n. 9, p. ZC77-81, Sep 2014.
- 5. Hahn, S. K. et al. Synthesis and degradation test of hyaluronic acid hydrogels. In: (Ed.). **Int J Biol Macromol**. England, v.40, 2007. p.374-80.
- 6. Kablik, J. et al. Comparative physical properties of hyaluronic acid dermal fillers. In: (Ed.). **Dermatol Surg**. United States, v.35 Suppl 1, 2009. p.302-12.
- 7. Collins, M. N.; Birkinshaw, C. Physical properties of crosslinked hyaluronic acid hydrogels. **J Mater Sci Mater Med,** v. 19, n. 11, p. 3335-43, Nov 2008.
- 8. Bansal, J.; Kedige, S. D.; Anand, S. Hyaluronic acid: a promising mediator for periodontal regeneration. **Indian J Dent Res,** v. 21, n. 4, p. 575-8, Oct-Dec 2010.
- 9. Becker, W. et al. Minimally invasive treatment for papillae deficiencies in the esthetic zone: a pilot study. **Clin Implant Dent Relat Res**, v.12, p.1-8, 2010.
- 10. Mansouri, S. S. et al. Clinical Application of Hyaluronic Acid Gel for Reconstruction of Interdental Papilla at the Esthetic zone. **The Journal of islamic dental association of iran (jida)**, v. 25, p. 152-157, 2013.
- 11. La Gatta, A. et al. Hyaluronan dermal fillers via crosslinking with 1,4-butandiol diglycidyl ether: Exploitation of heterogeneous reaction conditions. **J Biomed Mater Res B Appl Biomater**, v. 104, n. 1, p. 9-18, Jan 2016.
- 12. Sin YW, Chang HY, Yun WH, et al. Association of gingival biotype with the results of scaling and root planing. **J Periodontal Implant Sci**, 43:283–90, 2013
- 13. Kerner, S.; Etienne, D.; Malet, J. et. al. Root coverage assessment: validity and reproducibility of an image analysis system. **J Clin Periodontol**, 7;34:969–76, 2007.
- 14. Ricci A. An objective method to measure soft tissue behavior around single-tooth implants. part I. Vertical measurements. **Eur Acad Esthet Dent**, 2:100–12, 2007.
- 15. Lee, W. et. al. Six Month Clinical Evaluation of Interdental Papilla Reconstruction with Injectable Hyaluronic Acid Gel Using an Image Analysis System. **J Esthet Restor Dent**, v. 28, n. 4, p. 221-230, 2016.
- 16. Abramoff, M. D., Magelhaes, P. J. & Ram, S. J. Image processing with ImageJ. **Biophotonics International** 11, 36–42, 2004.
- 17. Awartani, F. A.; Tatakis, D. N. Interdental papilla loss: treatment by hyaluronic acid gel injection: a case series. **Clin Oral Invest**, 20:1775–1780, 2016.
- 18. Bertl, K. et. al. Can hyaluronan injections augment deficient papillae at implantsupported crowns in the anterior maxilla? A randomized controlled clinical trial with 6 months follow-up. **Clin. Oral Impl. Res**, v. 28, p. 1054-1061, 2017.
- 19. Pithon, M. M. et al. Esthetic perception of black spaces between maxillary central incisors by different age groups. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 143, n. 3, p. 371-5, Mar 2013.

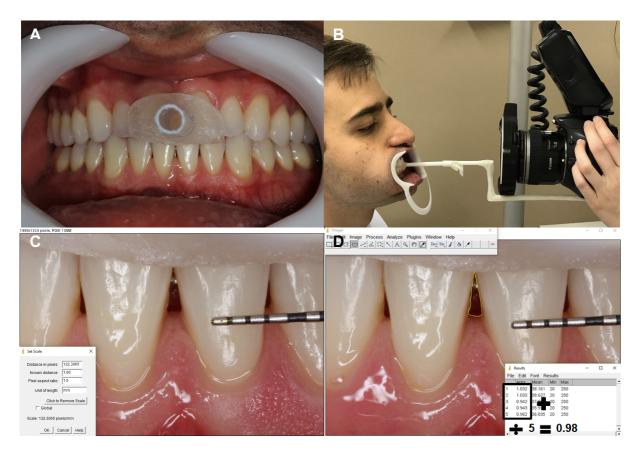


Figure 1. Procedure for photographs acquisition and measurement of black triangles' area in the ImageJ program A: Individual custom-made positioner through bite registration in acrylic resin; B: Photographic positioner coupled to the digital camera in position to photo shoot; C: Scale setting in ImageJ program; D: Measuring methodology of black space in ImageJ program.

 Table 1. Medians, Interquatile Range and effect of time on probing depths

Region	T0 Median IR	T1 Median IR	T1-T0	P-value	T2 Median IR	T2-T1	P-value	T3 Median IR	T3-T2	P-value	T4 Median IR	T4-T3	P-value	T4-T0	P-value
Upper									,						
Canines BL															
Control	2.00	2.00	0.00	.225	2.00	0.00	.058	2.00	0.00	.480	2.00	0.00	.317	0.00	.035
	.00	1.00			1.00			1.00			1.00				
Experimental	1.50	2.50	1.00	.014	2.00	-0.50	.157	2.00	0.00	1.00	2.00	0.00	.317	0.50	.025
	1.00	1.00			1.50			1.50			.75				
Canines MD															
Control	3.00	3.00	0.00	.394	3.00	0.00	.197	3.00	0.00	.480	3.00	0.00	.021	0.00	.009
	2.00	1.25			1.00		, , ,	1.00			1.25	****			
Experimental	2.00	2.50	0.50	.102	3.00	0.50	.157	2.00	-1.00	.480	3.00	1.00	.180	1.00	.003*
r	.00	1.00			1.00			1.00			1.00				
Incisors BL	2.00	2.00	0.00	.000*	2.00	0.00	.003*	2.00	0.00	.414	2.00	0.00	.480	0.00	.000*
IIICISOIS DL	.00	.00	0.00	.000	.00	0.00	.003	.00	0.00	.414	.00	0.00	.400	0.00	.000
	.00	.00			.00			.00			.00				
Incisors MD	2.00	2.00	0.00	.913	2.00	0.00	.005	3.00	1.00	.107	3.00	0.00	.004*	1.00	.000*
	1.00	1.00			1.00			1.00			1.00				
Lower															
Canines BL															
Control	2.00	2.00	0.00	.225	2.00	0.00	.058	2.00	0.00	.480	2.00	0.00	.317	0.00	.035
	.00	.00			.00			.00			.00				
Experimental	1.50	1.50	0.00	.014	1.50	0.00	.157	1.50	0.00	1.00	1.50	0.00	.317	0.00	.025
	1.00	1.00			1.00			1.00			1.00				
Canines MD															
Control	2.00	2.00	0.00	.394	2.00	0.00	.197	2.00	0.00	.480	2.50	0.50	.021	0.50	.009
	1.00	1.00			1.00			1.00		.480	1.00				
Experimental	2.00	2.00	0.00	.102	2.00	0.00	.157	2.00	0.00		2.00	0.00	.180	0.00	.003*
•	.25	.25			1.00			1.00			1.00				
Incisors BL	2.00	2.00	0.00	.000*	2.00	0.00	.003*	2.00	0.00	.414	2.00	0.00	.480	0.00	.000*
meisors BL	1.00	1.00	0.00	.000	.00	0.00	.003	.00	0.00		.00	0.00		0.00	.000
Incisors MD	2.00	2.00	0.00	.913	2.00	0.00	.005	2.00	0.00	.107	2.00	0.00	.004*	0.00	.000*
	.00	.00			1.00			1.00			1.00				

^{*}indicates statistical significance by Wilcoxon tests with Bonferroni correction (α=0.005)

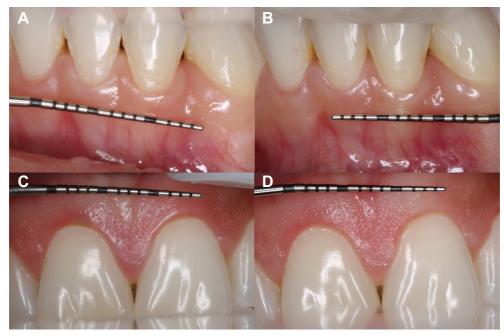


Figure 2. Images of the black space areas before and after all injections. A and B: images of T0 and T4, respectively, of a site filled completely; C and D: images of T0 and T4, respectively, of a site that had no filling.

Table 2. Medians, Interquartile Range and effect of time on triangle's areas

Timepoints	Upper	Lower
T0		
Median IR	0.42 .40	0.82 1.53
Tlaf		
Median	0.32	0.63
IR	.40	1.03
IIX		1.03
T1af-T0	-0.10	-0.19
P-value	.000*	.000*
T1		
Median	0.33	0.68
IR	.38	1.32
T1-T1af	0.01	0.05
P-value	.350	.000*
T2af		
Median	0.30	0.65
IR	.36	1.29
III.	.50	1.2)
T2af-T1	-0.03	-0.03
P-value	.000*	.001
TO		
T2 Median	0.31	0.67
IR	.36	.90
IIX	.50	.50
T2-T2af	0.01	0.02
P-value	.085	.026
T3af		
Median	0.26	0.73
IR	.39	1.39
III.	.57	1.57
T3af-T2	-0.05	0.06
P-value	000*	021
P-value	.000*	.021
T3		
Median	0.35	0.59
IR	.48	1.40
T3-T3af	0.09	-0.14
P-value	011	766
P-value	.011	.766
T4		
Median	0.35	0.66
IR	.42	1.34
T4-T3	0.00	0.07
P-value	.924	.978
T4-T0	-0.07	-0.16
- *		
P-value	.002	.000*

^{*}indicates statistical significance by Wilcoxon tests with Bonferroni correction (α =0.001)

Table 3. Spearman's correlation test between Hyaluronic acid - Probing depth (HA-PD), and Hyaluronic acid - Black space area (HA-SA)

V1 - Area - Timepoint	V2 – Area - Timepoint	Correlation Coefficient
HA – 2 – T1 (n=7)	PD – 2 – T1	.372
$\Pi A = Z = \Pi \Pi \left(\Pi - I\right)$	SA - 2 - T1	.047
HA - 2 - T2 (n=7)	PD-2-T2	.204
1111 2 12 (11 7)	SA - 2 - T2	670
HA - 2 - T3 (n=7)	PD - 2 - T3	219
1111 2 13 (ii /)	SA - 2 - T3	450
HA - 3 - T1 (n=5)	PD - 3 - T1	975*
11A - 3 - 11 (11 - 3)	SA - 3 - T1	.100
HA - 3 - T2 (n=5)	PD - 3 - T2	.526
11A - 3 - 12 (11 - 3)	SA - 3 - T2	.000
HA - 3 - T3 (n=5)	PD - 3 - T3	648
11A - 3 - 13 (11 - 3)	SA - 3 - T3	.791
HA - 4 - T1 (n=6)	PD - 4 - T1	.000
11A - 4 - 11 (11-0)	SA - 4 - T1	.061
HA - 4 - T2 (n=6)	PD - 4 - T2	.224
11A - 4 - 12 (11-0)	SA - 4 - T2	.174
HA - 4 - T3 (n=6)	PD - 4 - T3	.419
11A – 4 – 13 (II–0)	SA - 4 - T3	.277
HA - 7 - T1 (n=9)	PD - 7 - T1	.492
11A = 7 = 11 (11=9)	SA - 7 - T1	.025
HA - 7 - T2 (n=9)	PD - 7 - T2	.180
11A = 7 = 12 (II-9)	SA - 7 - T2	567
HA - 7 - T3 (n=9)	PD - 7 - T3	.356
11A = 7 = 13 (11=9)	SA - 7 - T3	196
HA - 8 - T1 (n=8)	PD - 8 - T1	.167
11A - 8 - 11 (II-8)	SA - 8 - T1	194
HA - 8 - T2 (n=8)	PD - 8 - T2	.256
11A - 8 - 12 (11-8)	SA - 8 - T2	.319
HA - 8 - T3 (n=8)	PD - 8 - T3	229
11A - 8 - 13 (II-8)	SA - 8 - T3	.051
HA - 9 - T1 (n=8)	PD - 9 - T1	219
11A - 9 - 11 (II=8)	SA - 9 - T1	048
⊔А 0 Т2 (n=0)	PD - 9 - T2	407
HA - 9 - T2 (n=8)	SA - 9 - T2	687
IIA 0 T2 (m=0)	PD - 9 - T3	.821*
HA - 9 - T3 (n=8)	SA - 9 - T3	665

^{*}p<0.01

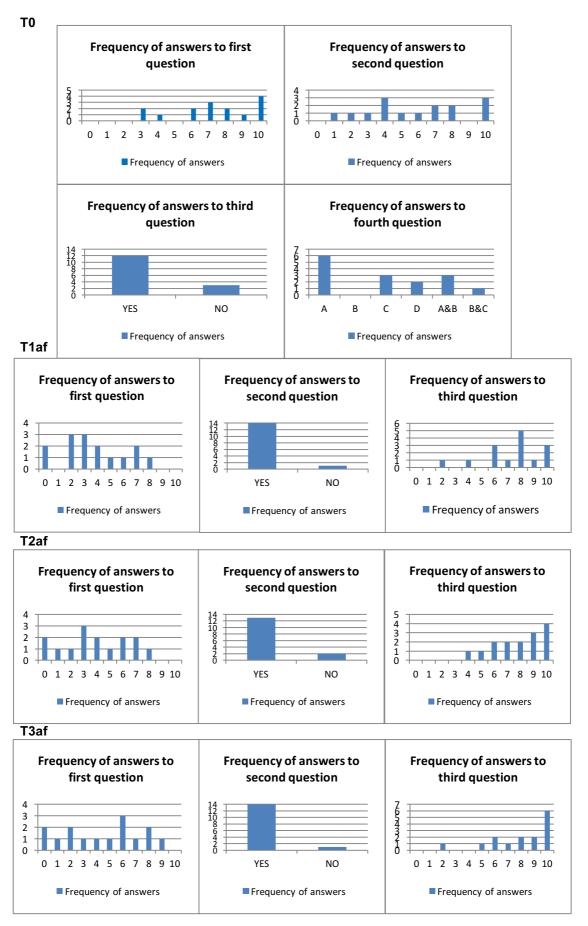


Figure 3. Graphical representation of answers to the questionnaires

5 RESULTADOS

A partir de uma amostra de sete indivíduos do sexo feminino e oito do sexo masculino, com idade média de 36,8(±13,07) anos, e número médio de triângulos negros de 3,4 (±2,32) triângulos (Tabela 1, página 41), foram possíveis as seguintes análises.

5.1 Avaliação dos parâmetros clínicos periodontais.

Para a avaliação estatística, os sítios de sondagem foram divididos em: caninos superiores vestibular e lingual (CSVL), caninos superiores mesial e distal (CSMD), caninos inferiores vestibular e lingual (CIVL), caninos inferiores mesial e distal (CIMD), podendo eles ser controle ou experimental; e incisivos superiores vestibular e lingual (ISVL), incisivos superiores mesial e distal (ISMD), incisivos inferiores vestibular e lingual (IIVL), incisivos inferiores mesial e distal (IIMD), todos experimentais. A análise descritiva dos valores de profundidade de sondagem (PS) mostrou que as medianas da mesma não variaram no decorrer dos tempos (CSVL controle, CSMD controle, ISVL, CIVL controle, CIVL experimental, CIMD experimental, IIVL e IIMD), ou variou pouco (CSVL experimental, CSMD experimental, ISMD, CIMD controle). Porém na análise de Wilcoxon no decorrer dos tempos, ISVL de T0 para T1 (,000) e de T1 para T2 (,003), ISMD de T3 para T4 (,004), IIVL de T0 para T1 (,000) e de T1 para T2 (,003), IIMD de T3 para T4 (,004), tiveram diferenças estatisticamente significantes (p<0,005). Todas as variáveis tiveram diferenças significantes na comparação de T0 para T4, exceto CSVL e CIVL experimentais e controles, e CSMD e CIMD controles (Tabela 2, página 42). Como foram poucos os elementos que apresentaram valores de LEC-MG, ou seja, que possuíam recessão gengival, seus valores não foram incluídos em tabelas. Os valores foram divididos da mesma forma que os valores de PS, e não houveram diferenças estatisticamente significantes (p<0,005) de acordo com o teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni.

5.2 Avaliação da distância entre o ponto de contato e a crista óssea

Para fins estatísticos, estas medidas foram divididas por regiões entre os seguintes dentes: 13-12, 12-11, 11-21, 21-22, 22-23, 43-42, 42-41, 41-31, 31-32, 32-33. Todas as regiões tiveram altos índices de correlação (>0,900) entre os tempos inicial (T0) e final (T4) com significância estatística (p<0,05). Provando que estes valores não tiveram alteração no decorrer do tempo e consequentemente, não tiveram alterações ósseas (Tabela 3, página 43).

5.3 Análise fotográfica

Previamente ao estudo, a metodologia de obtenção das imagens fotográficas e da mensuração das áreas no programa Image J, foram testadas. Para isso, foram fotografados 5 triângulos negros, e suas áreas foram medidas, de acordo com a metodologia proposta. Para a validação do método de medida da área no programa, as mesmas 5 fotografias foram remedidas pelo mesmo avaliador, 14 dias após às primeiras medidas, obtendo um ICC de 1,00. Para a validação do método fotográfico, novas fotografias foram feitas 14 dias após as primeiras tomadas, e essas novas fotos foram medidas e comparadas com as medidas anteriores, também pelo mesmo avaliador, obtendo um ICC de 1,00.

A análise das áreas dos triângulos negros (AT) foi feita a partir das fotografias obtidas e para a análise estatística (Figura 5, página 45), elas foram divididas em região superior e inferior. A análise descritiva dos valores das medianas mostrou que na região superior, de T0 (pré-terapia) para T1pos (imediatamente após a 1ª aplicação), de T1 (1 semana após a 1ª aplicação) para T2pos (imediatamente após a 2ª aplicação), de T2 (1 semana após a 2ª aplicação) para T3pos (imediatamente após a 3ª aplicação), elas diminuíram; de T1pos para T1, de T2pos para T2, de T3pos para T3 (1 semana após a 3ª aplicação), aumentaram; e de T3 para T4 (1 mês após a 3ª aplicação) se manteve. Na região inferior, de T0 para T1pos, de T1 para T2pos, de T3pos

para T3, as medianas diminuíram; e de T1pos para T1, de T2pos para T2, de T2 para T3pos, de T3 para T4, aumentaram. Porém a análise de Wilcoxon com correção de Bonferrni, no decorrer dos tempos, mostrou diferenças estatisticamente significantes (p<0,001) na região superior de T0 para T1pos (,000), de T1 para T2pos (,000), de T2 para T3pos (,000); e na região inferior de T0 para T1pos (.000), from T1pos para T1 (.000), e de T0 para T4 (.000) (Tabela 4, página 44).

5.4 Análise das respostas aos questionários de percepção do paciente

O número total de respostas a cada pergunta dos questionários pode ser visualizado nas Figuras 6 e 7 (páginas 46 e 47). Os valores obtidos da análise Qui-quadrado estão apresentadas nas Tabelas 5, 6, 7 e 8 (páginas 48, 49, 50 e 51). Nela a frequência das respostas foi analisada quanto ao gênero, idade, número de triângulos negros e região em que o triângulo negro se encontra. Nenhum resultado foi estatisticamente significante (p<0,05).

5.5 Análise da quantidade de ácido hialurônico aplicada

Para a análise estatística da quantidade de ácido hialurônico (AH) aplicada (AH) a amostra foi dividida pelos locais de aplicação superior e inferior. Em T1pos, na região superior e inferior, a média de AH foi 0,04 ml; em T2pos e T3pos, na região superior, a média de AH foi 0,03 ml, e na inferior foi 0,04 ml (Tabela 9, página 51). Foi feita ainda a correlação de Spearman entre a quantidade de ácido hialurônico (AH), profundidade de sondagem (PS) e área do triângulo negro (AT) de acordo com as regiões 1 (13-12), 2 (12-11), 3 (11-21), 4 (21-22), 5 (22-23), 6 (43-42), 7(42-41), 8 (41-31), 9 (31-32), 10 (32-33); e os tempos T1, T2 e T3. Para isso, foi feita uma média das profundidades de sondagem das interproximais relativas à região correspondente (ex: para a região 13-12 foi feita a média das medidas de PS medidas na mesial do elemento 13 e na distal do elemento 12). E para os tempos de PS e AT foram utilizadas as diferenças dos valores encontrados em cada tempo em relação ao tempo anterior (ex: para o valor de T1, foi utilizada a diferença dos valores obtidos entre T1 e T0, ou seja T1-T0). Regiões com n<5 tiveram seus valores omitidos. Os valores da correlação podem ser observados na Tabela 10

(p<0,05) (página 52).

Tabela 1. Distribuição da amostra por idade e número de triângulos negros

	Mínimo	Máximo	Média (±Dp)
Idade	21	60	36,8 (±13,07)
Nº Triângulos negros	1	8	3,4 (±2,32)

Tabela 2. Medianas, Intervalo Interquartil e efeito do tempo nas profundidades de sondagem

Região	T0	T1	T1-T0	P-valor	T2	T2-T1	P-valor	T3	T3-T2	P-valor	T4	T4-T3	P-valor	T4-T0	P-valor
	Mediana II	Mediana II			Mediana II			Mediana II			Mediana II				
Superior															
Caninos VL															
Controle	2,00	2,00	0,00	,225	2,00	0,00	,058	2,00	0,00	,480	2,00	0,00	,317	0,00	,035
	,00	1,00			1,00			1,00			1,00				
Exper.	1,50	2,50	1,00	,014	2,00	-0,50	,157	2,00	0,00	1,00	2,00	0,00	,317	0,50	,025
	1,00	1,00			1,50			1,50			,75				
Caninos MD															
Controle	3,00	3,00	0,00	,394	3,00	0,00	,197	3,00	0,00	,480	3,00	0,00	,021	0,00	,009
	2,00	1,25	,	,	1,00	,	,	1,00	,	,	1,25	,	,	,	,
Exper.	2,00	2,50	0,50	,102	3,00	0,50	,157	2,00	-1,00	,480	3,00	1,00	,180	1,00	,003*
r	,00	1,00	- ,	, -	1,00	-,	,	1,00	,	,	1,00	,	,	,	,
Incisivos VL	2,00	2,00	0,00	,000*	2,00	0,00	,003*	2,00	0,00	,414	2,00	0,00	,480	0,00	,000*
meisivos v.E	,00	,00	0,00	,000	,00	0,00	,003	,00	0,00	,	,00	0,00	,100	0,00	,000
Incisivos MD	2,00	2,00	0,00	,913	2,00	0,00	,005	3,00	1,00	,107	3,00	0,00	,004*	1,00	,000*
	1,00	1,00	,	,	1,00	,	,	1,00	,	,	1,00	,	,	,	,
Inferior	,	Í						ŕ			ŕ				
Caninos VL															
Controle	2,00	2,00	0,00	,225	2,00	0,00	,058	2,00	0,00	,480	2,00	0,00	,317	0,00	,035
	,00	,00			,00			,00			,00				
Exper.	1,50	1,50	0,00	,014	1,50	0,00	,157	1,50	0,00	1,00	1,50	0,00	,317	0,00	,025
	1,00	1,00			1,00			1,00			1,00				
Caninos MD															
Controle	2,00	2,00	0,00	,394	2,00	0,00	,197	2,00	0.00	,480	2,50	0,50	,021	0,50	,009
	1,00	1,00	,	,	1,00	,	,	1,00	,	,480	1,00	,	,	,	,
Exper.	2,00	2,00	0,00	,102	2,00	0,00	,157	2,00	0.00	,	2,00	0,00	,180	0,00	,003*
1	,25	,25	,	,	1,00	,	,	1,00	,		1,00	,	,	,	,
Incisivos VL	2,00	2,00	0,00	,000*	2,00	0,00	.003*	2,00	0,00	,414	2,00	0,00	,480	0,00	,000*
	1,00	1,00	-,	,	,00	*,**	,	,00	-,	,	,00	-,	,	-,	,
Incisivos MD	2,00	2,00	0,00	,913	2,00	0,00	,005	2,00	0,00	,107	2,00	0,00	,004*	0,00	,000*
IIICISI VOS IVID	,00	.00	0,00	,,,15	1,00	0,00	,005	1,00	0,00	,107	1,00	0,00	,004	0,00	,000
	,00	,00			1,00			1,00			1,00				

^{*}indica significância estatística pelo teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni (α=0,005)

Tabela 3. Comportamento da distância crista alveolar-ponto de contato antes e após o tratamento em milímetros

	T	1	T4				
Região	Média (±Dp)	95% IC	Média (±Dp)	95% IC			
13-12	4,03 (±0,41)	0,34/7,71	4,11 (±0,67)	-1,98/10,20			
12-11	4,47 (±0,65)	3,86/5,07	4,37 (±0,65)	3,76/4,98			
11-21	5,85 (±1,10)	4,48/7,21	5,74 (±1,00)	4,49/6,99			
21-22	3,69 (±1,04)	2,60/4,79	3,73 (±1,06)	2,61/4,85			
22-23							
43-42	3,73 (±1,42)	-9,03/16,50	3,80 (±1,27)	-7,69/15,30			
42-41	5,44 (±1,54)	4,25/6,63	5,45 (±1,45)	4,33/6,56			
41-31	5,57 (±0,89)	4,83/6,32	5,56 (±0,90)	4,80/6,32			
31-32	5,57 (±1,30)	4,48/6,66	5,66 (±1,18)	4,66/6,65			
32-33	5,24 (±1,38)	1,79/8,69	5,20 (±1,28)	2,02/8,38			

Tabela 4. Medianas, Intervalo Interquartil e efeito do tempo nas áreas dos triângulos

Tempos	Superior	Inferior
TO	0.42	0.02
Mediana II	0,42 ,40	0,82 1,53
T1pos	0.22	
Mediana II	0,32 ,40	0,63 1,03
T1pos-T0	-0,10	-0,19
P-valor	,000*	,000*
T1	0.22	0.60
Mediana II	0,33 ,38	0,68 1,32
T1-T1pos	0,01	0,05
P-valor	,350	,000*
T2pos	0.20	0.65
Mediana II	0,30 ,36	0,65 1,29
T2pos-T1	-0,03	-0,03
P-valor	,000*	,001
T2	0.21	0.67
Mediana II	0,31 ,36	0,67 ,90
T2-T2pos	0,01	0,02
P-valor	,085	,026
T3pos Mediana	0,26	0,73
II	,39	1,39
T3pos-T2	-0,05	0,06
P-valor	,000*	,021
T3 Mediana	0,35	0,59
II	,48	1,40
T3-T3pos	0,09	-0,14
P-valor	,011	,766
T4 Mediana	0,35	0,66
II	,42	1,34
T4-T3	0,00	0,07
P-valor	,924	,978
T4-T0	-0,07	-0,16
P-valor	,002	,000*

^{*}indica significância estatística pelo teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni (α=0,001)



Figura 5. Imagens das áreas dos triângulos negros antes e após todas as aplicações. A, C, E, G, I e K: regiões em T0; B, D, F, H, J e L: as mesmas regiões, respectivamente, em T4.

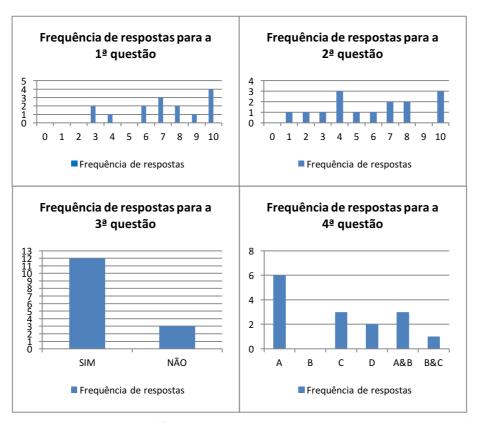


Figura 6. Representação gráfica das respostas para o primeiro questionário

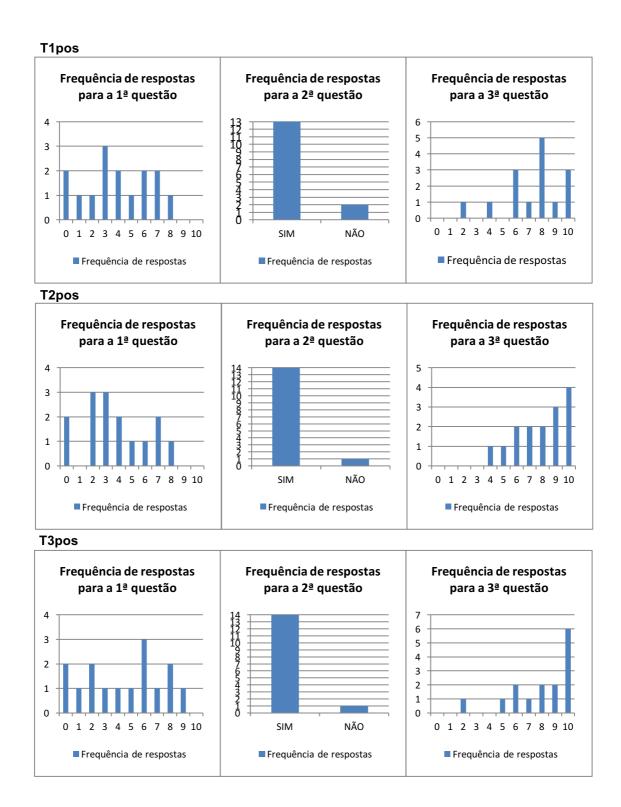


Figura 7. Representação gráfica das respostas para o segundo questionário

Tabela 5. Respostas ao primeiro questionário, antes da aplicação de AH (T0)

	Gê	nero	Id	ade	N° Triâng	ulos Negros		Região	
Questões	Feminino (n=7)	Masculino (n=8)	<35 (n=8)	>35 (n=7)	1-3 (n=9)	4 ou + (n=6)	Superior (n=5)	Inferior (n=4)	Ambos (n=6)
Q1									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	2 (25%)	0	2 (28,6%)	2 (22,2%)	0	2 (40%)	0	0
4	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	0	1 (16,7%)	0	0	1 (16,7%)
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	2 (25%)	2 (25%)	0	1 (11,1%)	1 (16,7%)	0	1 (25%)	1 (16,7%)
7	2 (28,6%)	1 (12,5%)	2 (25%)	1 (14,3%)	2 (22,2%)	1 (16,7%)	1 (20%)	2 (50%)	0
8	0	2 (25%)	0	2 (28,6%)	1 (11,1%)	1 (16,7%)0	0	1 (25%)	1 (16,7%)
9	1 (14,3%)	0	1 (12,5%)	0	1 (11,1%)	Ô	0	0	1 (16,7%)
10	4 (57,1%)	0	3 (37,5%)	1 (14,3%)	2 (22,2%)	2 (33,3%)	2 (40%)	0	2 (33,3%)
Q2									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	1 (11,1%)	0	1 (20%)	0	0
2	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	1 (11,1%)	0	1 (20%)	0	0
3	1 (14,3%)	0	1 (12,5%)	0	0	1 (16,7%)	0	0	1 (16,7%)
4	0	3 (37,5%)	2 (25%)	1 (14,3%)	1 (11,1%)	2 (33,3%)	0	1 (25%)	2 (33,3%)
5	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	1 (11,1%)	0	0	1 (25%)	0
6	Ö	1 (12,5%)	1 (12,5%)	0	1 (11,1%)	0	0	1 (25%)	Ö
7	2 (28,6%)	0	2 (25%)	0	1 (11,1%)	1 (16,7%)	1 (20%)	0	1 (16,7%)
8	2 (28,6%)	0	2 (25%)	ő	2 (22,2%)	0	1 (20%)	0	1 (16,7%)
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2 (28,6%)	1 (12,5%)	0	3 (42,9%)	1 (11,1%)	2 (33,3%)	1 (20%)	1 (25%)	1 (16,7%)
Q3									
SIM	7 (100%)	5 (62,5%)	6 (75%)	6 (85,7%)	7 (77,8%)	5 (83,3%)	4 (80%)	3 (75%)	5 (83,3%)
NÃO	0	3 (37,5%)	2 (25%)	1 (14,3%)	2 (22,2%)	1 (16,7%)	1 (20%)	1 (25%)	1 (16,7%)
Q4									
A	4 (57,1%)	2 (25%)	5 (62,5%)	1 (14,3%)	3 (33,3%)	3 (50%)	2 (40%)	0	4 (66,7%)
В	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	2 (28,6%)	1 (12,5%)	0	3 (42,9%)	2 (22,2%)	1 (16,7%)	2 (40%)	1 (25%)	0
D	0	2 (25%)	Ö	2 (28,6%)	1 (11,1%)	1 (16,7%)	1 (20%)	0	1 (16,7%)
A e B	1 (14,3%)	2 (25%)	2 (25%)	1 (14,3%)	2 (22,2%)	1 (16,7%)	0	2 (50%)	1 (16,7%)
BeC	0	1 (12,5%)	1 (12,5%)	0	1 (11,1%)	0	0	1 (25%)	0

Tabela 6. Respostas ao segundo questionário, após a primeira aplicação de AH (T1pos)

	Gê	nero	Id	ade	N° Triâng	ulos negros		Região	
Questões	Feminino (n=7)	Masculino (n=8)	<35 (n=8)	>35 (n=7)	1-3 (n=9)	4 ou + (n=6)	Superior (n=5)	Inferior (n=4)	Ambos (n=6)
Q1									
0	2 (28,6%)	0	0	2 (28,6%)	1 (11,1%)	1 (16,7%)	1 (20%)	1 (25%)	0
1	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	1 (11,1%)	0	0	1 (25%)	0
2	1 (14,3%)	0	1 (12,5%)	0	1 (11,1%)	0	1 (20%)	0	0
3	1 (14,3%)	2 (25%)	1 (12,5%)	2 (28,6%)	2 (22,2%)	1 (16,7%)	1 (20%)	0	2 (33,3%)
4	0	2 (25%)	1 (12,5%)	1 (14,3%)	1 (11,1%)	1 (16,7%)	0	1 (25%)	1 (16,7%)
5	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	1 (11,1%)	0	1 (20%)	0	0
6	2 (28,6%)	0	2 (25%)	0	O	2 (33,3%)	0	0	2 (33,3%)
7	1 (14,3%)	1 (12,5%)	2 (25%)	0	1 (11,1%)	1 (16,7%)	1 (20%)	0	1 (16,7%)
8	0	1 (12,5%)	1 (12,5%)	0	1 (11,1%)	0	0	1 (25%)	0
9	0	0	0	0	O	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q2									
SIM	7 (100%)	6 (75%)	7 (87,5%)	6 (85,7%)	8 (88,9%)	5 (83,3%)	4 (80%)	4 (100%)	5 (83,3%)
NÃO	0	2 (25%)	1 (12,5%)	1 (14,3%)	1 (11,1%)	1 (16,7%)	1 (20%)	0	1 (16,7%)
Q3									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	1 (11,1%)	0	0	1 (25%)	0
3	0	Ó	0	o ´	Ó	0	0	0	0
4	1 (14,3%)	0	1 (12,5%)	0	1 (11,1%)	0	1 (20%)	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	3 (37,5%)	1 (12,5%)	2 (28,6%)	2 (22,2%)	1 (16,7%)	1 (20%)	1 (25%)	1 (16,7%)
7	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	0	1 (16,7%)	0	0	1 (16,7%)
8	3 (42,9%)	2 (25%)	4 (50%)	1 (14,3%)	3 (33,3%)	2 (33,3%)	2 (40%)	0	3 (50%)
9	O	1 (12,5%)	1 (12,5%)	0	1 (11,1%)	0	0	1 (25%)	0
10	3 (42,9%)	0	1 (12,5%)	2 (28,6%)	1 (11,1%)	2 (33,3%)	1 (20%)	1 (25%)	1 (16,7%)

Tabela 7. Respostas ao segundo questionário, após a segunda aplicação de AH (T2pos)

	Gê	nero	Id	ade	N° Triâng	ulos negros		Região	
Questões	Feminino (n=7)	Masculino (n=8)	<35 (n=8)	>35 (n=7)	1-3 (n=9)	4 ou + (n=6)	Superior (n=5)	Inferior (n=4)	Ambos (n=6)
Q1									
0	1 (14,3%)	1 (12,5%)	0	2 (28,6%)	2 (22,2%)	0	1 (20%)	1 (25%)	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2 (28,6%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)	2 (28,6%)	1 (11,1%)	2 (33,3%)	1 (20%)	1 (25%)	1 (16,7%)
3	2 (28,6%)	1 (12,5%)	2 (25%)	1 (14,3%)	2 (22,2%)	1 (16,7%)	1 (20%)	0	2 (33,3%)
4	0	2 (25%)	2 (25%)	0	2 (22,2%)	0	0	2 (50%)	0
5	0	1 (12,5%)	1 (12,5%)	0	Ó	1 (16,7%)	0	0	1 (16,7%)
6	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	0	1 (16,7%)	0	0	1 (16,7%)
7	1 (14,3%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)	1 (14,3%)	2 (22,2%)	O	2 (40%)	0	0
8	1 (14,3%)	Ó	1 (12,5%)	0 ´	Ó	1 (16,7%)	0	0	1 (16,7%)
9	o ´	0	ó	0	0) Ó	0	0	o ´
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q2									
SIM	7 (100%)	7 (87,5%)	8 (100%)	6 (85,7%)	8 (88,9%)	6 (100%)	4 (80%)	4 (100%)	6 (100%)
NÃO	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	1 (11,1%)	0	1 (20%)	0	0
Q3									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	1 (11,1%)	0	1 (20%)	0	0
5	1 (14,3%)	0	1 (12,5%)	0	1 (11,1%)	0	1 (20%)	0	0
6	1 (14,3%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)	1 (14,3%)	2 (22,2%)	0	0	1 (25%)	1 (16,7%)
7	0	2 (25%)	1 (12,5%)	1 (14,3%)	2 (22,2%)	0	1 (20%)	1 (25%)	0
8	0	2 (25%)	1 (12,5%)	1 (14,3%)	0	2 (33,3%)	0	0	2 (33,3%)
9	1 (14,3%)	2 (25%)	2 (25%)	1 (14,3%)	2 (22,2%)	1 (16,7%)	1 (20%)	1 (25%)	1 (16,7%)
10	4 (57,1%)	0	2 (25%)	2 (28,6%)	1 (11,1%)	3 (50%)	1 (20%)	1 (25%)	2 (33,3%)

Tabela 8. Respostas ao segundo questionário, após a terceira aplicação de AH (T3pos)

	Gê	nero	Id	ade	N° Triâng	ulos negros		Região	
Questões	Feminino (n=7)	Masculino (n=8)	<35 (n=8)	>35 (n=7)	1-3 (n=9)	4 ou + (n=6)	Superior (n=5)	Inferior (n=4)	Ambos (n=6)
Q1									
0	2 (28,6%)	0	0	2 (28,6%)	1 (11,1%)	1 (16,7%)	1 (20%)	1 (25%)	0
1	0	1 (12,5%)	1 (12,5%)	0	1 (11,1%)	0	0	1 (25%)	0
2	1 (14,3%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)	1 (14,3%)	0	2 (33,3%)	0	0	2 (33,3%)
3	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	1 (11,1%)	0	1 (20%)	0	0
4	1 (14,3%)	0	1 (12,5%)	0	1 (11,1%)	0	0	0	1 (16,7%)
5	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	1 (11,1%)	0	0	1 (25%)	0
6	2 (28,6%)	1 (12,5%)	2 (25%)	1 (14,3%)	1 (11,1%)	2 (33,3%)	1 (20%)	0	2 (33,3%)
7	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	1 (11,1%)	0	1 (20%)	0	0
8	1 (14,3%)	1 (12,5%)	2 (25%)	0	1 (11,1%)	1 (16,7%)	1 (20%)	0	1 (16,7%)
9	0	1 (12,5%)	1 (12,5%)	0	1 (11,1%)) Ó	0	1 (25%)	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q2									
SIM	7 (100%)	7 (87,5%)	8 (100%)	6 (85,7%)	8 (88,9%)	6 (100%)	4 (80%)	4 (100%)	6 (100%)
NÃO	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	1 (11,1%)	0	1 (20%)	0	0
Q3									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	1 (11,1%)	0	1 (20%)	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	1 (12,5%)	0	1 (14,3%)	1 (11,1%)	0	0	1 (25%)	0
6	1 (14,3%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)	1 (14,3%)	1 (11,1%)	1 (16,7%)	0	0	2 (33,3%)
7	1 (14,3%)	0	1 (12,5%)	0	1 (11,1%)	0	1 (20%)	0	0
8	0	2 (25%)	2 (25%)	0	1 (11,1%)	1 (16,7%)	0	1 (25%)	1 (16,7%)
9	1 (14,3%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)	1 (14,3%)	1 (11,1%)	1 (16,7%)	1 (20%)	0	1 (16,7%)
10	4 (57,1%)	2 (25%)	3 (37,5%)	3 (42,9%)	3 (33,3%)	3 (50%)	2 (40%)	2 (50%)	2 (33,3%)

Tabela 9. Quantidade de ácido hialurônico injetado nas regiões superior e inferior em mililitros

Região	Mínimo	Máximo	Média (±Dp)	95% IC
T1pos				
Superior	0,01	0,1	0,04 (±0,02)	0,03/0,05
Inferior	0,01	0,14	0,04 (±0,03)	0,03/0,05
T2pos				
Superior	0	0,1	0,03 (±0,03)	0,02/0,05
Inferior	0	0,1	0,04 (±0,03)	0,02/0,05
T3pos				
Superior	0	0,1	0,03 (±0,03)	0,02/0,05
Inferior	0	0,1	0,04 (±0,03)	0,02/0,05

Tabela 10. Correlação de Spearman entre Ácido hialurônico - Profundidade de sondagem (AH-PS) e Ácido hialurônico - Área triângulo negro (AH-AT)

V1 - Área – Tempos	V2 – Área - Tempos	Coeficiente de Correlação
AH – 2 – T1 (n=7)	PS - 2 - T1	,372
	AT - 2 - T1	,047
AH - 2 - T2 (n=7)	PS - 2 - T2	,204
	AT - 2 - T2	-,670
AH - 2 - T3 (n=7)	PS - 2 - T3	-,219
	AT - 2 - T3	-,450
AH - 3 - T1 (n=5)	PS - 3 - T1	-,975*
	AT - 3 - T1	,100
AH - 3 - T2 (n=5)	PS - 3 - T2 AT - 3 - T2	,526
		,000
AH - 3 - T3 (n=5)	PS - 3 - T3 AT - 3 - T3	-,648 ,791
	PS – 4 – T1	
AH - 4 - T1 (n=6)	AT – 4 – T1	,000 ,061
AH – 4 – T2 (n=6)	PS – 4 – T2	
	AT – 4 – T2	,224 ,174
AH – 4 – T3 (n=6)	PS – 4 – T3	,419
	AT - 4 - T3	,277
AH – 7 – T1 (n=9)	PS – 7 – T1	,492
	AT - 7 - T1	,025
AH – 7 – T2 (n=9)	PS - 7 - T2	,180
	AT - 7 - T2	-,567
AH – 7 – T3 (n=9)	PS - 7 - T3	,356
	AT - 7 - T3	-,196
AH – 8 – T1 (n=8)	PS - 8 - T1	,167
	AT - 8 - T1	-,194
AH – 8 – T2 (n=8)	PS - 8 - T2	,256
	AT - 8 - T2	,319
AH – 8 – T3 (n=8)	PS - 8 - T3	-,229
	AT - 8 - T3	,051
AH – 9 – T1 (n=8)	PS - 9 - T1	-,219
	AT - 9 - T1	-,048
AH - 9 - T2 (n=8)	PS - 9 - T2	-,407
	AT - 9 - T2	-,687
AH - 9 - T3 (n=8)	PS - 9 - T3	,821*
	AT - 9 - T3	-,665

^{*}p<0,01

6 DISCUSSÃO

A aplicação do material foi realizada seguindo as instruções do fabricante e de acordo com metodologia descrita, foram feitas até 3 aplicações, e a quantidade de material injetado foi de até 0,2 ml por aplicação (Becker *et al.*, 2010). O gel de ácido hialurônico utilizado foi o Rennova Fill® 23mg/ml. O material escolhido é de origem não animal e tem suas moléculas estabilizadas através da adição de 1,4-butanediol diglicidil éter, modificação essa, presente na maioria dos preenchedores dérmicos à base de AH (La Gatta *et al.*, 2016).

Numerosos estudos relataram o uso de programas de análise de imagem para avaliação de fotografias. Sin et. al. (2013) utilizaram uma ferramenta de imagem (Adobe Photoshop 7.0, Adobe Systems Inc., San Jose, CA, USA) para analisar fotografias clínicas utilizadas na investigação de alterações na recessão gengival com base no biótipo gengival 3 meses após a raspagem e aplainamento radicular. Kerner et. al. (2007) analisaram fotografias clínicas usando um programa de análise de imagem (ImageJ 1.51j8) para calcular a taxa de cobertura radicular e reportou que os resultados foram confiáveis quando comparados com os obtidos utilizando uma sonda periodontal convencional. No entanto, fotografias da mesma área tiradas em

momentos diferentes usando estes métodos mostraram que os erros podem ser introduzidos se os ângulos de disparo não são reproduzidos exatamente. Ricci (2007) enfatizou a importância de reproduzir o mesmo ângulo de tomada ao realizar uma análise comparativa de fotografias em diferentes tempos. Este estudo ainda relatou que usar uma câmera fixa no mesma posição em um modelo de gesso melhorou a reprodutibilidade dos disparos, possibilitando que mudanças nas margens dos tecidos moles sejam precisamente medidas com um erro médio de 0,1 mm. Lee et. al. (2016) desenvolveu um dispositivo de padronização fotográfica para aumentar a reprodutibilidade de fotografias clínicas tiradas da região das papilas interdentais, certificando de que uma faixa marrom na base de um cilíndrico posicionado na moldeira não fosse visível em cada fotografia adquirida; e reduziram erros de magnificação de imagem usando uma sonda periodontal como um escala física para calibração.

Para o nosso estudo, foi desenvolvido um posicionador, fixando a câmera fotográfica aos dentes adjacentes à área de interesse, através de um registro oclusal em resina acrílica; impossibilitando desta forma, alterações na distância, inclinação ou angulação da tomada fotográfica; e excluindo a necessidade do julgamento do fotógrafo quanto a posição correta da tomada pela sobreposição de marcadores (Lee et al. 2016). Foi decidido ainda pelo posicionamento de uma sonda milimetrada próxima ao local de interesse para padronização do tamanho das diferentes imagens, possibilitando a comparação entre as mesmas. O software de escolha para a elaboração do nosso estudo foi o programa ImageJ 1.51j8, por ser um programa de processamento de imagem Java de domínio público, que calcula área e estatística de valor de pixels para seleções definidas pelo usuário (Abramoff et. al. 2004). Awartani et.

al. (2016) também utilizou o mesmo software para fazer a medição da área de triângulos negros, porém para o cálculo da mesma, foi utilizada a fórmula: área= 0,5 × altura (mm) × base (mm). Como as regiões nem sempre são triângulos perfeitos, nós optamos por fazer a medição da área através da ferramenta de delimitação a mão livre; e como as regiões a serem medidas eram bastante pequenas, foi decidido fazer 5 medições da mesma área, e uma média delas para a obtenção do valor dela, a fim de minimizar possíveis erros de medição pelo operador.

Poucos estudos avaliaram parâmetros periodontais antes e após a aplicação de ácido hialurônico para recobrimento de triângulos negros (Bertl et. al. 2016). Esta avaliação é importante, pois a aplicação do ácido hialurônico não modifica a região da inserção conjuntiva, logo, com o inchaço da papila interproximal, será criada uma pseudobolsa, e é necessário saber se esse novo valor de sondagem periodontal é compatível com a saúde. A análise de Wilcoxon dos valores de profundidade de sondagem no decorrer dos tempos demonstrou valores significativos para todos os locais quando comparados TO e T4, provando que houve um aumento de PS após as aplicações, porém mesmo com este aumento, os valores permaneceram no padrão de normalidade, diferentemente do encontrado por Bertl (2016), em que não houve diferenças estatísticas quanto aos parâmetros periodontais.

Quanto aos valores de LCE-MG, caracterizando recessões gengivais, a aplicação do AH só diminuiu seus valores nas áreas interproximais, não houve alterações dos valores de recessão nas superfícies linguais ou vestibulares após as aplicações. O objetivo do nosso estudo foi aplicação do AH para fechamento de triângulos negros, por isso as injeções foram feitas apenas em

um ponto no centro da papila, 2-3 mm apical à extremidade oclusal da mesma. Apesar do objetivo de Bertl et. al. (2016) ser o mesmo que o nosso, foi proposto por eles, uma técnica diferente de aplicação do AH, sendo ela feita em três pontos diferentes da papila interdental: criação de um reservatório na mucosa imediatamente acima da junção mucogengival (0,18 ml), injeção na gengiva aderida logo abaixo da base da papila deficiente (0,12 ml), e injeção 2 a 3 mm apicalmente na ponta a papila deficiente (0,06 ml). É possível que a reprodução das duas primeiras técnicas de aplicação do AH se deslocadas para a direção do zênite gengival, ao invés da papila, produza efeitos na eficaz diminuição de recessões gengivais, porém é necessário que sejam feitos outros estudos com essa técnica para testas essa hipótese.

O teste de correlação de Pearson mostrou correlação estatisticamente significante para algumas regiões e tempos, quando comparados a quantidade de AH aplicada e a PS, porém este resultado não deve ser interpretado como absoluto, visto que o número da amostra para cada região foi bastante reduzido, de modo que é possível que essa correlação não seja real para uma amostra maior.

Pithon et al. (2012) mostrou diferenças significativas nas percepções de fotografias com diferentes tamanhos de triângulos negros, com participantes mais jovens mais propensos a notar uma falta de semelhança entre as imagens do que os participantes mais velhos. Entre os participantes que notaram diferenças entre as fotografias, houve diferenças estatísticas nas proporções entre os grupos, tanto para as imagens preferidas quanto para as menos preferidas. A proporção de sujeitos que gostaram mais da fotografia que não apresentava triângulo negro foi mais alta na faixa etária de 15 a 19 anos,

seguida do grupo de 35 a 44 anos. O mesmo foi observado para a fotografia menos atraente, que possuía um triângulo negro de 3,5mm. Em nosso estudo, 80% dos participantes marcou escores igual ou superior a 6, em relação a quanto o triângulo negros os incomodava, e 53,3% marcou escores igual ou superior a 6 em relação a quanto os espaços afetavam sua vida social, como rir ou sorrir, por exemplo. O teste Qui-quadrado mostrou que 100% dos pacientes com idade <35 anos marcou escores igual ou maior que 6 para quanto os triângulos os incomodavam, enquanto 57,1% dos pacientes com idade >35anos marcaram os mesmos escores, porém sem significância estatística. A falta de significância nesse caso, provavelmente se deve pelo baixo número de participantes no estudo, porém seus valores absolutos vão ao encontro do encontrado por Pithon.

Awartani et al. (2017) revelou que, a partir da perspectiva dos pacientes, o pior aspecto desse procedimento foi a desconforto pós-operatório, e que o procedimento melhorou a estética do sorriso e do espaço papilar. Dois terços dos pacientes relataram que provavelmente se submeteriam ao procedimento novamente. Os questionários do nosso estudo não avaliaram desconforto pós-operatório, apenas transoperatório, porém nenhum paciente relatou ter sentido qualquer desconforto nos dias subsequentes às aplicações. Quanto ao desconforto durante o procedimento, as respostas foram bastante variadas nos três tempos, indo de 0 a 9. Nenhum paciente marcou o escore 10 em nenhum dos tempos. Ao serem questionados se eles se submeteriam novamente ao procedimento, ao final do estudo, 93,3% dos pacientes respondeu que sim.

Bertl et. al. (2016) apresentou que houve uma ligeira, porém insignificante, melhoria ao longo do tempo relatada pelos pacientes. Os nossos

resultados, todavia, mostraram que 86,6% dos participantes marcaram escores igual ou maiores que 6 para quão satisfeitos ficaram com o resultado final, sendo que 40% marcou o escore máximo (10) para a satisfação. Já Becker et. al. (2009) relatou que 54,5% dos pacientes considerou a melhora clinicamente significante.

A diminuição média das áreas dos triângulos por aplicação de AH foi de 0,1mm². Triângulos negros iguais ou menores que 0,2mm² foram considerados clinicamente imperceptíveis, portanto, totalmente preenchidos. Seguindo este critério, 21,5% obtiveram preenchimento total ao final das três aplicações, e assim se mantiveram pelo mês subsequente à última aplicação (três meses desde a primeira aplicação). Nossos resultados vão ao encontro, dos resultados obtidos por Becker et. al. (2009), que obteve 21,4% dos sítios totalmente preenchidos, e também dos resultados encontrados por Lee et. al. (2016), que mostram um total de 32,5% dos sítios completamente preenchidos, e ainda dos resultados apresentados por Awartani et. al. (2014), que relatou que 17,6% dos sítios tiveram preenchimento total. Enquanto isso, Bertl et. al. (2017) relatou que houve apenas uma redução mínima do triângulo negros em poucos casos, sem diferença estatística.

Foram observados no decorrer deste estudo, efeitos adversos em dois pacientes, ambos após a segunda aplicação. Em um deles, houve a movimentação do ácido hialurônico injetado em uma papila inferior entre incisivos para a região de soalho bucal, criando um inchaço na região, porém sem sintomatologia, e foi, portanto, apenas observado. E em outro paciente, ocorreu inflamação local em uma das regiões de aplicação, com vermelhidão e leve sensação dolorosa; o mesmo foi tratado com TPNC local e bochechos

com digluconato de clorexidina por uma semana, e ao final da semana transcorrida, os sinais e sintomas desapareceram. Bertl et. al. (2017) relatou que dois pacientes apresentaram dor intensa e inchaço do lábio após a segunda injeção de AH; e, em outro paciente, um granuloma indolor de aproximadamente 6 mm de diâmetro foi observado acima da junção mucogengival após a primeira injeção, que persistiu por mais de 4 semanas, mas não foi detectável no check-up de 3 meses.

7 CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados, conclui-se:

- 7.1 A taxa média de preenchimento da papila interdental foi bastante variável, apresentando desde nenhum preenchimento até total preenchimento da papila. Durante o período observado os resultados obtidos se mantiveram;
- 7.2 Apesar da sensação dolorosa durante a aplicação, os pacientes informaram que se submeteriam novamente ao procedimento;
- 7.3 Os pacientes se declararam bastante incomodados com a presença do triângulo negro que apresentavam, e ao final do estudo se mostraram satisfeitos com o resultado.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abramoff, M. D., Magelhaes, P. J. & Ram, S. J. Image processing with ImageJ. **Biophotonics International** 11, 36–42, 2004.

Asai, Y. et al. Detection and quantification of oral treponemes in subgingival plaque by real-time PCR. **J Clin Microbiol**, v. 40, n. 9, p. 3334-40, Sep 2002.

Awartani, F. A.; Tatakis, D. N. Interdental papilla loss: treatment by hyaluronic acid gel injection: a case series. **Clin Oral Invest**, 20:1775–1780, 2016.

Azzi, R.; Etienne, D.; Carranza, F. Surgical reconstruction of the interdental papilla. **Int J Periodontics Restorative Dent,** v. 18, n. 5, p. 466-73, Oct 1998.

Bansal, J.; Kedige, S. D.; Anand, S. Hyaluronic acid: a promising mediator for periodontal regeneration. **Indian J Dent Res**, v. 21, n. 4, p. 575-8, Oct-Dec 2010.

Becker, W. et al. Minimally invasive treatment for papillae deficiencies in the esthetic zone: a pilot study. **Clin Implant Dent Relat Res**, v.12, p.1-8, 2010.

Bertl, K. et. al. Can hyaluronan injections augment deficient papillae at implantsupported crowns in the anterior maxilla? A randomized controlled clinical trial with 6 months follow-up. **Clin. Oral Impl. Res,** v. 28, p. 1054-1061, 2017.

Botero, J. E. et al. Subgingival microbiota in peri-implant mucosa lesions and adjacent teeth in partially edentulous patients. **J Periodontol**, v. 76, n. 9, p. 1490-5, Sep 2005.

Chow, Y. C. et al. Factors associated with the appearance of gingival papillae. **Clin Periodontol**, 37: 719–727, 2010.

Collins, M. N.; Birkinshaw, C. Physical properties of crosslinked hyaluronic acid hydrogels. **J Mater Sci Mater Med,** v. 19, n. 11, p. 3335-43, Nov 2008.

Cugini, M. A. et al. The effect of scaling and root planing on the clinical and microbiological parameters of periodontal diseases: 12-month results. **J Clin Periodontol,** v. 27, n. 1, p. 30-6, Jan 2000.

Dahiya, P.; Kamal, R. Hyaluronic Acid: A Boon in Periodontal Therapy. In: (Ed.). **N Am J Med Sci**, v.5, 2013. p.309-15.

- de Freitas, A. O. et al. Microbial colonization in orthodontic mini-implants. **Braz Dent J**, v. 23, n. 4, p. 422-7, 2012.
- Hahn, S. K. et al. Synthesis and degradation test of hyaluronic acid hydrogels. In: (Ed.). **Int J Biol Macromol**. England, v.40, 2007. p.374-80.
- Jaiswal, P. et al. Surgical reconstruction of interdental papilla using subepithelial connective tissue graft (SCTG) with a coronally advanced flap: a clinical evaluation of five cases. In: (Ed.). **J Contemp Dent Pract**. United States, v.11, 2010. p.E049-57.
- Jentsch, H. et al. Treatment of gingivitis with hyaluronan. In: (Ed.). **J Clin Periodontol**. Denmark, v.30, 2003. p.159-64.
- Kablik, J. et al. Comparative physical properties of hyaluronic acid dermal fillers. In: (Ed.). **Dermatol Surg**. United States, v.35 Suppl 1, 2009. p.302-12.
- Kaushik, A. et al. Clinical evaluation of papilla reconstruction using subepithelial connective tissue graft. **J Clin Diagn Res**, v. 8, n. 9, p. ZC77-81, Sep 2014.
- Kerner, S.; Etienne, D.; Malet, J. et. al. Root coverage assessment: validity and reproducibility of an image analysis system. **J Clin Periodontol**, 7;34:969–76, 2007.
- Kurth, J. R.; Kokich, V. G. Open gingival embrasures after orthodontic treatment in adults: Prevalence and etiology. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**,120:116-23, 2001.
- La Gatta, A. et al. Hyaluronan dermal fillers via crosslinking with 1,4-butandiol diglycidyl ether: Exploitation of heterogeneous reaction conditions. **J Biomed Mater Res B Appl Biomater**, v. 104, n. 1, p. 9-18, Jan 2016.
- Lee, W. et. al. Six Month Clinical Evaluation of Interdental Papilla Reconstruction with Injectable Hyaluronic Acid Gel Using an Image Analysis System. **J Esthet Restor Dent,** v. 28, n. 4, p. 221-230, 2016.
- Lobene, R. R. et al. A modified gingival index for use in clinical trials. **Clin Prev Dent**, v. 8, n. 1, p. 3-6, Jan-Feb 1986.
- Loe, H. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. **J Periodontol**, v. 38, n. 6, p. Suppl:610-6, Nov-Dec 1967.
- Loe, H.; Silness, J. PERIODONTAL DISEASE IN PREGNANCY. I. PREVALENCE AND SEVERITY. **Acta Odontol Scand**, v. 21, p. 533-51, Dec 1963.
- Mansouri, S. S. et al. Clinical Application of Hyaluronic Acid Gel for Reconstruction of Interdental Papilla at the Esthetic zone. **The Journal of islamic dental association of IRAN (JIDAI),** v. 25, p. 152-157, 2013.
- Naranjo, A. A. et al. Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement. In: (Ed.). **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. United States, v.130, 2006. p.275 e17-22.
- Nemcovsky, C. E.; Moses, O.; Artzi, Z. Interproximal papillae reconstruction in maxillary implants. **J Periodontol**, v. 71, n. 2, p. 308-14, Feb 2000.

- Paiva, S. S. et al. Molecular microbiological evaluation of passive ultrasonic activation as a supplementary disinfecting step: a clinical study. **J Endod,** v. 39, n. 2, p. 190-4, Feb 2013.
- Pithon, M. M. et al. Esthetic perception of black spaces between maxillary central incisors by different age groups. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 143, n. 3, p. 371-5, Mar 2013.
- Proffit, W. R.; Fields, H. W.; Sarver, D. M. **Ortodontia Contemporânea**. 4. Rio de Janeiro: 2007. 701.
- Ricci A. An objective method to measure soft tissue behavior around single-tooth implants. part I. Vertical measurements. **Eur Acad Esthet Dent**, 2:100–12, 2007.
- Rodrigues, S. V. et al. Hyaluronan-containing mouthwash as an adjunctive plaque-control agent. **Oral Health Prev Dent**, v. 8, n. 4, p. 389-94, 2010.
- Sakamoto, M. et al. Rapid detection and quantification of five periodontopathic bacteria by real-time PCR. **Microbiol Immunol**, v. 45, n. 1, p. 39-44, 2001.
- Sharma, A. A.; Park, J. H. Esthetic Considerations in Interdental Papilla: Remediation and Regeneration. **J Esthet Restor Dent**, 22:18–30, 2010.
- Sin, Y. W.; Chang, H. Y.; Yun, W. H., et al. Association of gingival biotype with the results of scaling and root planing. **J Periodontal Implant Sci**, 43:283–90, 2013.
- Siqueira, S. Jr. et al. Evaluation of the Effects of Buccal–Palatal Bone Width on the Incidence and Height of the Interproximal Papilla Between Adjacent Implants in Esthetic Areas. **J Periodontol**, Feb;84(2):170-5, 2013.
- Smith, G. L.; Socransky, S. S.; Smith, C. M. Rapid method for the purification of DNA from subgingival microorganisms. **Oral Microbiol Immunol**, v. 4, n. 1, p. 47-51, Mar 1989.
- Sukumar, S.; Drizhal, I. Hyaluronic acid and periodontitis. **Acta Medica (Hradec Kralove)**, v. 50, n. 4, p. 225-8, 2007.
- Tarnow, D. P.; Magner, A. W.; Fletcher, P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. **J Periodontol**, v. 63, n. 12, p. 995-6, Dec 1992.
- Wu, Y. J. et al. The influence of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence of the interproximal dental papilla. In: (Ed.). **Chang Gung Med J**. China Republic: 1949-, v.26, 2003. p.822-8.

9 ANEXOS

ANEXO 1: PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO FRAGA FILHO ((HUCFF/ UFRJ))



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Aspectos clínicos e microbiológicos associados à aplicação de ácido hialurônico em gel nas papilas interdentais para preenchimento de triângulos negros: estudo in vivo.

Pesquisador: MÔNICA TIRRE DE SOUZA ARAUJO

Área Temática: Versão: 2

CAAE: 44819915.2.0000.5257

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.131.068 Data da Relatoria: 02/07/2015

Apresentação do Projeto:

Protocolo 128-15. Respostas recebidas em 3.16.2015.

Objetivo da Pesquisa:

Ver parecer consubstanciado n. 1.090.541, elaborado em 02/06/2015.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Ver parecer consubstanciado n. 1.090.541, elaborado em 02/06/2015.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Ver parecer consubstanciado n. 1.090.541, elaborado em 02/06/2015.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Ver parecer consubstanciado n. 1.090.541, elaborado em 02/06/2015.

Recomendações:

Nenhuma

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerações sobre as pendências do parecer consubstanciado n. 1.090.541, elaborado em 02/06/2015:

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255 Sala 01D-46
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913

UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO FRAGA FILHO ((HUCFF/ UFRJ))



Continuação do Parecer: 1.131.068

Sobre o TCLE:

1) No arquivo intitulado TCLE.doc anexado em 7/5/2015, faltou descrever os possíveis desconfortos e riscos esperados para o paciente durante a realização do trabalho. Solicita-se adequação.

Resposta:foram adicionadas ao texto (arquivo TCLE corrigido.doc) as seguintes frases: "A aplicação do produto é parecida à aplicação de uma anestesia comum na gengiva, podendo gerar um leve desconforto. Com relação aos riscos, o ácido hialurônico é considerado um material seguro fazendo com que alergias ao produto sejam muito raras, sendo assim, o risco é considerado mínimo. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa". Linhas 12, 13 e 14 do texto.

Análise: pendência atendida

2) No arquivo intitulado TCLE.doc anexado em 7/5/2015, explicar o termo "ácido hialurônico". Solicita-se adequação.

Resposta: foi adicionado ao texto (arquivo TCLE corrigido.doc) a seguinte frase: "O ácido hialurônico é um componente que está presente em muitas partes do corpo humano e é modificado para ser utilizado aplicado à gengiva e em outras partes do corpo". Linhas 18 a 23 do texto.

No arquivo intitulado TCLE.doc anexado em 7/5/2015, a palavra "cópia" deve ser substituída por "via".
 Solicita-se adequação.

Resposta: no arquivo TCLEcorrigido.doc, a palavra "cópia" foi substituída por "via". Linha 10 do texto, na parte referente ao consentimento (segunda página).

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

1. De acordo com o item X.1.3.b, da Resolução CNS n.º 466/12, o pesquisador deverá apresentar relatórios semestrais que permitam ao CEP acompanhar o desenvolvimento dos projetos.

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255 Sala 01D-46

Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913

UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO FRAGA FILHO ((HUCFF/ UFRJ))



Continuação do Parecer: 1.131.068

2. Eventuais emendas (modificações) ao protocolo devem ser apresentadas, com justificativa, ao CEP, de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada.

RIO DE JANEIRO, 30 de Junho de 2015

Assinado por: Carlos Alberto Guimarães (Coordenador)

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255 Sala 01D-46
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913

UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

ANEXO 2: FICHA DE PROTOCOLO DE APLICAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO FACULDADE DE ODONTOLOGIA DISCIPLINA DE ORTODONTIA

PROTOCOLO DE APLICAÇÃO DO ÁCIDO HIALURÔNICO

PACIENTE:	
	Am

REGIÃO	DATA	NÚMERO DA APLICAÇÃO	QUANTIDADE APLICADA	OBSERVAÇÕES



ANEXO 3: QUESTIONÁRIOS DE PERCEPÇÃO DO PACIENTE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO FACULDADE DE ODONTOLOGIA DISCIPLINA DE ORTODONTIA

QUESTIONÁRIO DE DESCONFORTO AO TRATAMENTO - PARTE 1

PACIE DATA LOCA	ENTE: DA APLICAÇ L(IS) DA APL	ÇÃO: _										_ _ _
1.	Em uma eso incomoda na						gulo r	negro	te inc	omoda	a, sen	do 0 não
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	Em uma eso vida social,									ulo ne	gro af	^f eta a sua
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	Você faria u negro?	ım pro	cedim	nento (cirúrgi	co na	geng	iva pa	ra fec	har o	triâng	julo
()SIM		()	NÃO								
4.	O que te lev	/ou a p	oartic	ipar d	a peso	quisa?						
()Eu noto o t)Eu noto o t gienizá-lo)Alguém not)Outros	riângu tou o t	ılo ne	gro e	ele me	e inco	moda	devid	do à d	ificulo	lade d	de



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO FACULDADE DE ODONTOLOGIA DISCIPLINA DE ORTODONTIA

QUESTIONÁRIO DE DESCONFORTO AO TRATAMENTO - PARTE 2

PACIENTE:	
DATA DA APLICAÇÃO:	
LOCAL(IS) DA APLICAÇÃO:	

1. Em uma escala de 0 a 10, qual foi o desconforto que você sentiu durante a aplicação do ácido hialurônico, sendo 0 nenhum desconforto e 10 muito desconforto?



- 2. Você faria a aplicação do ácido hialurônico novamente?
- ()SIM ()NÃO
- 3. Em uma escala de 0 a 10, quão satisfeito com o resultado você ficou, sendo 0 nem um pouco satisfeito e 10 muito satisfeito?

