

A aplicação clínica do ácido hialurónico, um papel decisivo no tratamento de triângulos negros, perda papilar e recessão gengival.

Victor Marie Olivier Lazaro

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, maio de 2021

Victor Marie Olivier Lazaro

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

A aplicação clínica do ácido hialurónico, um papel decisivo no tratamento de triângulos negros, perda papilar e recessão gengival.

Trabalho realizado sob a Orientação de Prof. Doutor Cátia Reis

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE:

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

AGRADECIMENTOS:

Antes de mais, gostaria de agradecer ao Professor Cátia Reis, que me acompanhou durante o desenvolvimento deste trabalho. Obrigado pela sua disponibilidade, a sua ajuda e os seus preciosos conselhos. Agradeço também à instituição CESPU, e aos seus professores que nos são caros. Deu-nos a oportunidade de fazer esta profissão.

Agradeço-lhe Harris, meu colega de quarto, meu parceiro. Para além de ser um parceiro muito profissional, tem sido um companheiro de vida, um verdadeiro amigo. Com Luana formamos um belo trio, que irá durar. Pela vossa generosidade sem paralelo, pela vossa alegria de viver contagiosa, e por todos esses momentos de alegria e excitação, agradeço-vos. Desejo-vos tudo de bom, e até breve, minha pequena girafa selvagem.

Aos nossos queridos vizinhos Andréa, Flore e Luana, e o Papy Pipas, que chegou um pouco mais tarde, "obrigado" é uma palavra demasiado simples. Continuo profundamente grato por tudo o que tem feito por mim, por nós. Durante cinco anos, temos vivido muitas aventuras. Mas através dos bons tempos e dos tempos difíceis, sempre estive presente. És esse ouvido atento, essa bondade, esses amigos com quem podemos contar. Estou feliz por ter sido acompanhado por esta cumplicidade. Menção especial para as suas noites sem dormir: muitas vezes, não o fizemos de propósito.

Gostaria também de agradecer aos meus avós, às minhas tias e tios, aos meus primos, aos meus familiares, aos meus amigos em França e em Portugal, que me apoiaram, me aconselharam e me ajudaram ao longo deste curso.

Às minhas irmãs e ao meu irmão, obrigado por me acompanharem e apoiarem em cada uma das fases importantes da minha vida. Por vezes nem tudo tem sido fácil, mas temos sido corajosos, estou orgulhoso do que somos. Gostaria também de agradecer a Jules e Lucas, que são homens dedicados, amorosos, generosos e cunhados, com quem me preocupo muito. Ao Gabin, meu amado afilhado, e a minha pequena Romane. Eu amo-vos a todos.

Aos meus pais, que são os pilares fundadores do que eu sou. Sem os quais esta aventura profissional e humana não teria sido possível. Obrigado por me escutarem, pela vossa confiança, pelo vosso apoio infalível que sempre me transportou. Obrigado também pela educação que recebemos minhas irmãs, meu irmão e mim. Acima de tudo, agradeço-vos por este amor incondicional que, diariamente, nos permite desabrochar e crescer.

A ti, minha avózinha, obrigado por olhares por nós...

RESUMO:

Introdução: Um dos atuais desafios para os profissionais de saúde dentária é responder a problemas relacionados com a recessão gengival ou perda de papila.

Objetivo: A partir de uma revisão sistémica integradora, o objetivo deste trabalho é avaliar a eficácia do ácido hialurónico no tratamento tecidual de papilas interdentais deficientes.

Material e Métodos: Utilizámos para a nossa investigação vários websites científicos e médicos, tais como Cochrane, PubMed, Medline. Para a realização deste trabalho foi feita uma revisão de artigos recentes, datados de 2016 até ao presente.

Resultados: Fizemos uma pesquisa, com um número inicial de 164 artigos. Na sequência de uma revisão, 31 pareciam ser as mais relevantes. Destes, 10 foram utilizados para criar tabelas comparativas. Os restantes 11 foram utilizados de forma complementar, uma vez que cumpriram o objetivo deste estudo.

Discussão: Para esta discussão, foi necessária uma comparação dos artigos. Tentámos estabelecer uma ligação coerente entre cada um deles. As injeções de ácido hialurónico parecem ser benéficas para os pacientes. A análise destes artigos permite-nos anunciar que este novo tipo de tratamento parece ser promissor para o futuro.

Conclusão: Este tratamento, que aborda os problemas da recessão gengival ou da perda de papilas com a ajuda de injeções de ácido hialurónico, parece ser eficaz. É muito promissor, encorajador, mas a sua utilização na medicina dentária permanece demasiado recente, e a falta de estudos sobre este assunto pode ser sentida. O ácido hialurónico é certamente uma molécula do futuro para os médicos dentistas, uma vez que está a ser estudado para promover a cicatrização de lesões, tais como após a cirurgia, extrações dentárias ou em casos de gengivite.

Palavras-chaves: *Hyaluronic acid, Gingival recession, Black triangles, Aesthetic, Interdental papilla, Injection, Gel.*

ABSTRACT:

Introduction: One of the current challenges for dental professionals is to respond to problems related to gingival recession or papilla loss.

Aim: From an integrative systemic review, the aim of this paper is to evaluate the efficacy of hyaluronic acid in the tissue treatment of deficient interdental papillae.

Material and Methods: We used for our research several scientific and medical websites, such as Cochrane, PubMed, Medline. A review of recent articles, dating from 2016 to the present, was conducted for this work.

Results: We performed a search, with an initial number of 164 articles. Following review, 31 appeared to be the most relevant. Of these, 10 were used to create comparative tables. The remaining 11 were used in a complementary way as they fulfilled the purpose of this study.

Discussion: For this discussion, a comparison of the articles was necessary. We tried to establish a coherent link between each of them. Hyaluronic acid injections seem to have a significant benefit for the patient in need. The analysis of these articles allows us to announce that this new type of treatment seems promising for the future.

Conclusion: This treatment, which addresses the problems of gingival recession or loss of papillae with the help of hyaluronic acid injections, seems to be effective. It is very promising, encouraging, but its use in dentistry remains too recent, and the lack of studies on this subject can be felt. Hyaluronic acid is certainly a molecule of the future for dental surgeons, as it is also being studied to promote healing of injuries or lesions, such as after surgery, dental extractions or in cases of gingivitis.

Keywords: Hyaluronic acid, Gingival recession, Black triangles, Aesthetic, Interdental papilla, Injection, Gel.

INDICE GERAL:

RESUMO.....	v
ABSTRACT.....	vii
1-INTRODUÇÃO.....	1
2-OBJETIVO	3
3-MATERIAL E METODOS.....	4
4-RESULTADOS.....	6
5-DISCUSSÃO.....	21
6-CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

INDICE DE FIGURAS:

Figura1- <i>Alterações na aparência de um pequeno (Nordland-Tarnow Classe I) defeito papilar após o tratamento Revident</i>	2
Figura2- <i>Injecção de ácido hialurónico a 2% na papila interdentária</i>	16
Figura3- <i>Pós-operatório: cobertura interdentária da papila após 3 meses</i>	16
Figura4- <i>Alterações no tamanho médio dos defeitos papilares no grupo da Barreira Flex: os defeitos tratados (a linha verde) mostraram uma diminuição significativa em comparação com a linha de base de controlo.</i>	17
Figura5- <i>Alterações no tamanho médio dos defeitos papilares no grupo Revident: os defeitos tratados (a linha verde) mostraram uma diminuição significativa em comparação com a linha de base de controlo.</i>	18
Figura6 <i>Injecção de enchimento</i>	22
Figura7 <i>Massajar a área com pressão adequada</i>	22

INDICE DE TABELA:

Tabela1.....	6
--------------	---

LISTA DE SIGLAS:

A tabela seguinte apresenta alguns acrónimos que serão explicados mais tarde:

AH: Ácido hialurónico.

IDP: Papila interdentaria

BT: Triângulo negro

1- INTRODUÇÃO:

Hoje em dia, numa sociedade onde os cuidados estéticos são cada vez mais procurados, os médicos dentistas desempenham um papel fundamental para uma população em constante busca da juventude.

Os tratamentos para melhorar a funcionalidade são assim combinados com os cuidados estéticos, com o objetivo de encontrar e manter a harmonia perfeita dos rostos dos pacientes.

Os médicos dentistas estão constantemente a procurar soluções para satisfazer as expectativas dos pacientes, sempre a trabalhar na melhoria dos seus tratamentos, para os tornar mais eficazes e confortáveis.

Recentemente, a fim de responder a problemas relacionados com a recessão gengival e perda papilar no sector anterior da cavidade oral, recorreram a um novo tratamento: injeções de ácido hialurónico.

De facto, desde os anos 70, o HA tem sido utilizado no campo biomédico. Graças às suas propriedades físicas é utilizado em muitas práticas como o preenchimento de espaços intercelulares, aumento da elasticidade das cartilagens e permite a viscosidade do líquido sinovial. Além disso, a sua composição confere-lhe funções úteis no processo de inflamação e de cicatrização.

O ácido hialurónico é um glicosaminoglicano não ligado a uma proteína central e amplamente distribuído entre tecido conjuntivo, epitelial e nervoso. É um dos principais componentes da matriz extracelular e encontra-se, por exemplo, no humor vítreo.¹

O seu aparecimento na medicina dentária é ainda recente. Naturalmente produzido nos humanos por células epiteliais, mesenquimatosais, imunitárias e hematopoiéticas, o HA é fisiologicamente presente no fluido gengival bem como em todos os tecidos periodontais. Consequentemente, encontra-se numa grande abundância na gengiva, no ligamento periodontal e em menor quantidade nos tecidos mineralizados, tais como osso alveolar e cimento. O ácido hialurónico injectado tem muitas vantagens, não é necessário nenhum teste de alergia ou análise ao sangue.²

É biocompatível, uma vez que existe naturalmente no corpo humano, e é lentamente biodegradável. A sua origem não é animal: é obtida por biossíntese. É hipoalergénico, fácil de manusear, rápido de injetar, e não requer qualquer interrupção das atividades diárias. Há poucos efeitos secundários no local da injeção: ligeiro edema, vermelhidão e prurido estão entre os possíveis efeitos secundários. Uma ou duas sessões espaçadas um mês entre si podem ser necessárias para alcançar o resultado desejado. Normalmente, o resultado ótimo é obtido no prazo de 10 dias após a injeção. As injeções de manutenção são então consideradas para manter este resultado ao longo do tempo. O ritmo ideal é uma injeção a cada 9 a 18 meses, dependendo do caso.¹¹

As papilas interdentárias são pequenas áreas de tecido localizadas entre os dentes. A sua conservação impede a acumulação alimentar, o desenvolvimento de bactérias evitando assim o aparecimento de cáries e doenças periodontais. A perda do volume da papila interdental resulta no aparecimento de triângulos negros. Há muitas causas para a perda de papilas interdentárias são numerosas: doenças periodontais e as suas sequelas pós-terapêuticas, avulsões dentárias traumáticas, idade, falta de ponto de contato, falta de limpeza interproximal, malformações dentárias, cuidados iatrogénicos, pânticos dentários ou traumas relacionados com métodos de limpeza dentária.¹ Várias patologias estão associadas a elas, como problemas funcionais, fonéticos e estéticos. A principal vantagem das injeções de ácido hialurónico é ser um tratamento « minimamente invasivo » ao contrário da cirurgia periodontal, como o enxerto gengival ou a cirurgia, embora altamente eficazes, são mais invasivos, dolorosos, e longos para os pacientes. O ácido hialurónico permite uma reorganização física da papila ao restaurar o espaço intercelular deficiente, e consolida a integridade do sistema periodontal. Mantém a proteção da junção esmalte-cimento, essencial para evitar a destruição de tecidos periodontais profundos, tais como osso alveolar, cimento e ligamento periodontal.²



Figura 1: Alterações na aparência de um pequeno (Nordland-Tarnow Classe I) defeito papilar após o tratamento Revident (paciente 5). (a) "triângulos negros" na linha de base; (b) imediatamente após a injeção: a palidez das papilas e da gengiva ligada deve-se ao gel injectado; (c) no check-up de uma semana: ambos os defeitos foram notavelmente diminuídos; (d) no seguimento de um mês, sugerindo uma melhoria adicional. A resolução completa de pequenos defeitos papilares é alcançável com uma única administração de gel Revident neste caso.

(Imagem retirada de Iván Mandel, Sándor Farkasdi, et al, 2020, *Comparative Evaluation of Two Hyaluronic Acid Gel Products for the Treatment of Interdental Papillary Defects*)

2- OBJETIVO:

O objetivo principal desta revisão sistémica integrativa é demonstrar que a aplicação clínica do ácido hialurónico pode ter um papel decisivo no tratamento de triângulos negros, perda papilar e recessão gengival.

O objetivo secundário é avaliar a biocompatibilidade do HA no organismo e a duração dos seus resultados.

3- MATERIAL E MÉTODOS:

A seguinte pergunta-chave foi formulada para orientar a pesquisa:

“A aplicação clínica do ácido hialurónico pode ter um papel decisivo no tratamento de triângulos negros, perda papilar e recessão gengival?”

Para esta revisão sistemática integrativa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica electrónica nas bases de dados Pubmed e Cochrane de 2013 até hoje. As palavras chaves utilizadas foram: « papilar regeneration » and « hyaluronic acid » or « black triangle » and « recession » ,

A seleção dos artigos seguiu os critérios de inclusão/exclusão.

Critérios de inclusão:

- Artigos com resumos considerados relevantes que relacionam o ácido hialurónico com os tratamentos de triângulos negros, perda papilar e recessão gengival
- Artigos publicados nos últimos 9 anos (2013-2021)
- Artigos em inglês e português
- Estudos realizados em seres humanos

Critérios de exclusão:

- Artigos com resumos considerados não relevantes para esta revisão sistemática integrativa
- Artigos publicados antes de 2013
- Artigos numa outra língua do que os critérios de inclusão
- Estudos realizados em outras espécies animais que não humanos

Com as palavras chaves, através das pesquisas das diferentes bases de dados foram identificados no total 158 artigos. Desde grupo, com os títulos e os resumos, dentro dos critérios de inclusão foram seleccionados 36 artigos. Os duplicados foram removidos. Foi

realizada uma leitura integrativa dos artigos e 14 foram eliminados. Para concluir, 16 artigos foram selecionados para esta revisão mais 6 artigos de apoios.

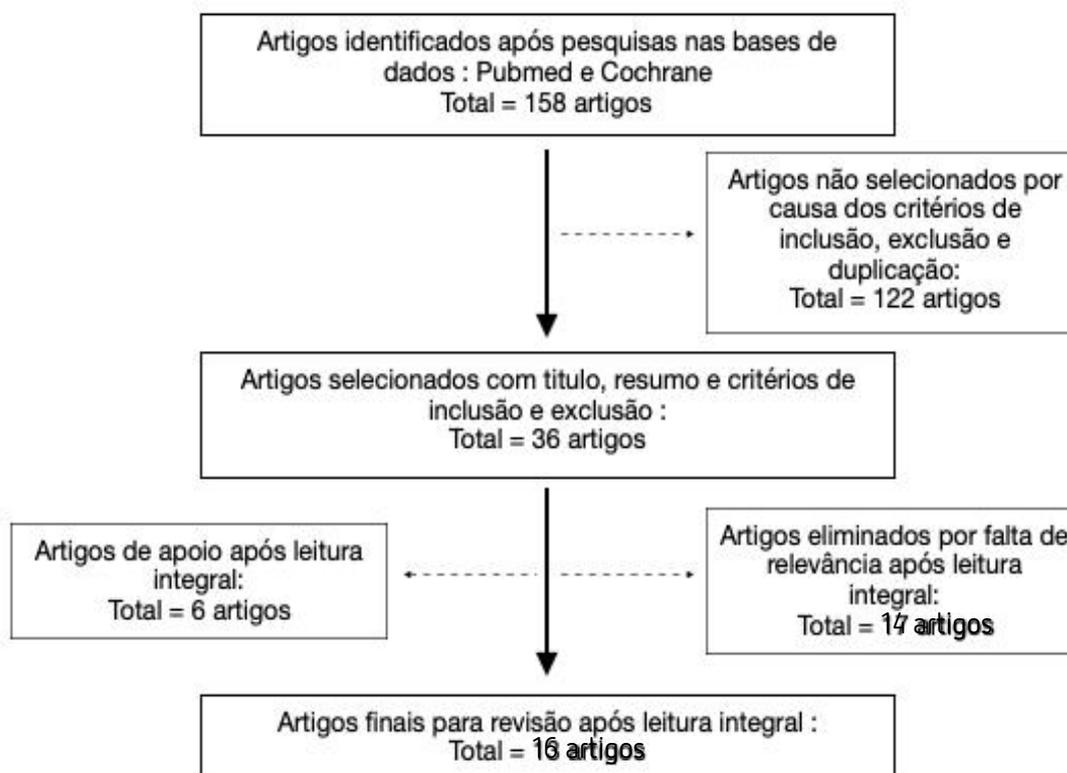


Figura 2- Fluxograma de seleção dos artigos para revisão sistemática integrativa.

4- RESULTADOS:

***Tabela 1:** Resultados dos artigos selecionados.*

<u>ARTIGOS</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>MÉTODOS</u>	<u>RESULTADOS</u>	<u>CONCLUSÃO</u>
<p>Título: <i>Clinical Application of Hyaluronic Acid Gel for Reconstruction of Interdental Papilla at the Esthetic zone</i></p> <p>Autores: <i>S. Sadat Mansouri, M. Ghasemi, Z. Salmani, N. Shams</i></p> <p>Ano: <i>2013</i></p> <p>Tipo de estudo: <i>Case study</i></p>	<p><i>A reconstrução interdentária da papila, especialmente na zona estética, é entre os tratamentos periodontais mais difíceis. As deficiências de papila podem ocorrer após algumas cirurgias periodontais e várias técnicas, na sua maioria cirúrgicas e invasivas, têm sido sugeridas para as corrigir. O objectivo deste estudo é avaliar a aplicação clínica do gel de ácido hialurónico para reconstrução da papila interdentária na zona estética.</i></p>	<p><i>Esta experiência antes e depois do estudo foi realizada em 11 pacientes com 21 deficiências interdentais de papila que preenchem os critérios de inclusão. Após a indução da anestesia local, menos de 0,2 ml de gel de ácido hialurónico foi injectado nas respectivas áreas. Este procedimento foi repetido 3 semanas e 3 meses mais tarde para todas as áreas respectivas. Fotografias obtidas antes do tratamento e 3 semanas, 3 meses e 6 meses após a intervenção foram avaliadas pelo software Image J com base em pixels de imagem.</i></p>	<p><i>A aplicação de gel de ácido hialurónico para reconstrução da papila interdentária foi com sucesso num período de 6 meses. No segundo seguimento, 10% dos sujeitos mostraram uma melhoria na reconstrução interdental da papila em 50%. No terceiro seguimento (a 6 meses) 43% das amostras apresentaram uma melhoria de 50% ou mais. As diferenças mencionadas foram estatisticamente significativas.</i></p>	<p><i>A aplicação de gel de ácido hialurónico é, em certa medida, benéfica para a reconstrução da papila interdental na zona estética e é recomendada como não-invasiva. técnica.</i></p>
<p>Título: <i>Interdental papilla loss: treatment by hyaluronic acid gel injection: a case series</i></p> <p>Autores: <i>Fatin Awartani, Dimitris N.tatakis</i></p> <p>Ano: <i>2015</i></p> <p>Tipo de estudo: <i>case serie</i></p>	<p><i>O objetivo deste ensaio clínico prospectivo foi examinar os resultados clínicos e do paciente após a reconstrução estética da perda de papila interdental em dentes anteriores, usando um gel de ácido hialurónico injetável, não animal.</i></p>	<p><i>Dez adultos sistemicamente saudáveis, com pelo menos um sítio anterior com perda de papila interdental classe I ou II, foram recrutados. Após anestesia local, ~0,2 ml de gel de ácido hialurónico foi injetado diretamente na base da papila. A injeção foi repetida duas vezes 21 dias depois. Os pacientes foram vistos mensalmente para acompanhamento. A área de superfície da papila perdida foi calculada a partir de fotografias clínicas digitais tiradas no início do estudo e aos 4 e 6 meses de pós-operatório. As diferenças na área de superfície da papila perdida entre os pontos de</i></p>	<p><i>Dezessete locais (13 maxilares, 4 mandibulares) foram tratados em 9 mulheres que completaram o estudo. A área de papila endodental perdida no início e nas visitas pós-operatórias de 4 e 6 meses foi de $1,2 \pm 1,8$ mm² (média \pm DP), $0,6 \pm 0,9$ mm² e $0,7 \pm 0,7$ mm², respectivamente. As diferenças entre as visitas basais e pós-operatórias foram estatisticamente significativas ($p < 0,0001$). Dois terços dos pacientes optariam por se submeter ao procedimento novamente.</i></p>	<p><i>O uso de gel de ácido hialurónico para tratar a perda da papila interdental resultou em melhora significativa em 6 meses. Os pacientes expressaram satisfação com a melhora obtida e insatisfação com o desconforto do procedimento associado.</i></p>

		<p><i>tempo inicial e pós-operatório foram analisadas estatisticamente. Os participantes responderam a questionários (pesquisas de satisfação).</i></p>		
<p><u>Título:</u> <i>Hyaluronic acid: Hope of light to black triangles</i> <u>Autores:</u> <i>Dr. Jyotsana Tanwar</i> <u>Ano:</u> <i>2016</i> <u>Tipo de estudo:</u> <i>coorte</i></p>	<p><i>O objetivo deste estudo é relatar a reconstrução da papila interdental perdida usando gel de ácido hialurônico. O ácido hialurônico é uma molécula de glicosaminoglicano com propriedades antiinflamatórias e anti-edematosas nos tecidos periodontais invadidos pela flora submicrobiana. Ele melhora a cicatrização de feridas e acelera o reparo e regeneração periodontal.</i></p>	<p><i>O paciente foi completamente informado sobre o estudo. Após a introdução de um anestésico local, menos de 0,2 ml do gel de HA foi injetado nos locais 2–3 mm apicais à ponta coronal da papila [Figura 2]. A paciente foi orientada a não escovar no dia do tratamento, mas manter a higiene oral e, após 24 horas, utilizar escova de cerdas macias nos dentes anteriores para iniciar as medidas rotineiras de higiene bucal e evitar o uso de fio dental nos locais de tratamento. O paciente ficou em acompanhamento por 3 semanas e foi reconvocato por um total de 4 vezes. Nenhuma intolerância foi observada. Após o primeiro acompanhamento, 3 semanas depois, o paciente em tratamento não apresentou melhora, portanto, outra injeção de 0,2% de injeção de HA foi dada. As medições do triângulo preto foram feitas por meio de fotografia.</i></p>	<p><i>Após 3 meses, as fotografias foram tiradas e a comparação foi feita usando essas imagens. Essa técnica resultou em ganho significativo no volume papilar e melhorias estéticas foram notáveis. Portanto, o resultado desejado foi obtido com o uso múltiplo do ácido hialurônico.</i></p>	<p><i>Este estudo indica possíveis melhorias na regeneração da papila interdental perdida e na remoção do triângulo preto com a injeção de HA na papila perdida usando uma abordagem não cirúrgica. Devido à sua propriedade de modular feridas periodontais, o AH é útil na regeneração de tecidos periodontais. Essa abordagem não cirúrgica limita o uso de procedimentos cirúrgicos para regenerar a papila perdida e, portanto, é um método não invasivo e também reduz o desconforto do paciente. Portanto, este estudo demonstra que o HA é uma abordagem não cirúrgica para regenerar a papila perdida e apresentou resultados significativos e satisfatórios. Para superar as limitações do uso do AH para</i></p>

				<i>regeneração de papila perdida, este estudo precisa ser elaborado com maior número de pacientes dependendo do tamanho do triângulo preto.</i>
<p><u>Título:</u> <i>The association between radiographic embrasure morphology and interdental papilla reconstruction using injectable hyaluronic acid gel</i></p> <p><u>Autores:</u> <i>Won-Pyo Lee</i></p> <p><u>Ano:</u> <i>2016</i></p> <p><u>Tipo de estudo:</u> <i>caso clínico</i></p>	<p><i>O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia clínica de melhorar a papila interdental deficiente com uma injeção de gel de ácido hialurônico, avaliando os fatores radiográficos que afetam a reconstrução da papila interdental.</i></p>	<p><i>Cinquenta e sete locais tratados de 13 pacientes (6 homens e 7 mulheres) foram incluídos. Os pacientes apresentavam deficiência papilar na área anterior superior. Antes do tratamento, dispositivos de padronização fotográfica e radiográfica periapical foram projetados para cada paciente. Uma agulha de calibre 30 foi usada com um dispositivo auxiliar de injeção para injetar um gel de ácido hialurônico na papila envolvida. Este tratamento foi repetido até 5 vezes a cada 3 semanas. Os pacientes foram acompanhados por 6 meses após a aplicação inicial do gel. Medidas fotográficas clínicas da área do triângulo preto (BTA), altura (BTH) e largura (BTW) e medidas radiográficas periapicais do ponto de contato e da crista óssea (CP-BC) e a distância interproximal entre as raízes (IDR) foram realizadas usando software de computador. A taxa de reconstrução da papila interdental (IPRR) foi calculada para determinar a variação percentual da TBA entre o exame inicial e final e foi avaliada a associação entre fatores radiográficos e a reconstrução da papila interdental por meio de gel de ácido hialurônico injetável.</i></p>	<p><i>Todos os sites mostraram melhora entre os exames de tratamento. Trinta e seis sites tiveram reconstrução completa da papila interdental e 21 sites mostraram melhora variando de 19% a 96%. a reconstrução da papila interdental virtualmente completa por meio de gel de ácido hialurônico injetável foi alcançada.</i></p>	<p><i>Esses resultados mostram que há eficácia da injeção de ácido hialurônico em gel na reconstrução da papila interdental.</i></p>

<p><u>Título:</u> Six Month Clinical Evaluation of Interdental Papilla Reconstruction with Injectable Hyaluronic Acid Gel Using an Image Analysis System</p> <p><u>Autores:</u> Won-Pyo Lee, Hee-Jung Kim</p> <p><u>Ano:</u> 2016</p> <p><u>Tipo de estudo:</u> integrativa</p>	<p>O objetivo deste estudo foi avaliar clinicamente a eficiência da reconstrução da papila interdental com gel de ácido hialurônico injetável.</p>	<p>Dez pacientes com 43 locais tratados na região anterior da maxila foram estudados. Dispositivos de padronização fotográfica foram projetados para análise de imagem antes do tratamento. Este tratamento foi repetido até cinco vezes em intervalos de 3 semanas. Os pacientes foram acompanhados 6 meses após a aplicação inicial do gel.</p>	<p>Vinte e nove locais tiveram reconstrução papilar completa e 14 locais melhoraram de 39 a 96% da taxa de reconstrução da papila interdental. A reconstrução completa da papila interdental foi realizada quando o triângulo preto no exame inicial tinha área $\leq 0,25 \text{ mm}^2$, altura $\leq 1 \text{ mm}$ ou largura $\leq 0,5 \text{ mm}$.</p>	<p>O gel de ácido hialurônico injetável pode ser um tratamento promissor para melhorar a estética papilar.</p>
<p><u>Título:</u> Uso de ácido hialurônico como alternativa para la reconstrucción de la papila interdental</p> <p><u>Autores :</u> Daniela Cortez Sanchez, Beatriz Raquel, Cesar Augusto</p> <p><u>Ano :</u> 2017</p> <p><u>Tipo de estudo :</u> estudo clínico</p>	<p>Apresentar um caso clínico envolvendo reconstrução da papila interdental com infiltração de HA.</p>	<p>Mulher de 24 anos que relatou ser sistemicamente saudável. O paciente apresentou perda da papila interdental na região dos dentes 11 e 21, causada pela presença de gengivite e técnicas de escovação inadequadas. O paciente foi avaliado de acordo com a classificação de Nordland e Tarnow para verificar o grau de previsibilidade do procedimento; ela também foi examinada de acordo com a classificação de Cardaropoli para poder estabelecer comparações pré e pós-tratamento. O paciente apresentava 5 mm de ponto de contato com a crista óssea, portanto, a infiltração do AH foi realizada na papila, a cada sete dias, durante quatro semanas.</p>	<p>A papila cobre todo o espaço abaixo do ponto de contacto interproximal. Os resultados obtidos neste caso clínico usando HA para regenerar papila foram favoráveis. Do ponto de vista clínico, observou-se que as papilas se moviam em direção à coroa e cobriam todo o espaço existente abaixo do ponto de contato interdental, onde o triângulo preto não era mais visível.</p>	<p>Existem muito poucas técnicas não cirúrgicas para regenerar as papilas interdentais, uma delas é o uso de AH. A pesquisa realizada com essa técnica não é nova, entretanto, seria adequado aprofundá-la levando em consideração diversos fatores; conduzindo-os em populações de maior tamanho com sujeitos de diferentes etnias e gêneros, e usando diferentes intervalos de infiltração.</p>
<p><u>Título:</u> Hyaluronic acid for repairing interdental papilla in esthetic area: case report.</p> <p><u>Autores:</u> Thaiz Zatta da Silva, Rogério Margonar, Rafael Silveira Faeda</p> <p><u>Ano:</u> 2019</p>	<p>O ácido hialurônico é uma opção de tratamento para esta deficiência de papila gengival, uma vez que visa aumentar o volume do tecido na área da perda interdental de papila de uma forma minimamente invasiva. O objectivo</p>	<p>O paciente apresentava uma papila interdentária ausente no arco maxilar em torno dos dentes anteriores superiores. Foi realizado um exame completo, bem como fotografias 2D tiradas com uma câmara profissional acoplada a um dispositivo de padronização de imagem, e um scan intra-oral com o scanner OMNICAM.</p>	<p>Foram realizadas três aplicações de ácido hialurônico para preencher os espaços negros, com um intervalo de quatro semanas. O paciente foi acompanhado durante três meses, e foi observada a recuperação da papila.</p>	<p>O ácido hialurônico como material de enchimento gengival pode ser considerado como uma opção de tratamento para aumentar a papila interdentária na área estética. Dentro das limitações deste</p>

<p><i>Tipo de estudo:</i> case report</p>	<p><i>deste estudo foi descrever a aplicação de ácido hialurónico numa deficiência de papila gengival.</i></p>			<p><i>relatório clínico sugerimos que as aplicações de gel HA promoveram o ganho de tecido interdental de papila e podem ser recomendadas como uma opção de tratamento para a recuperação do volume de tecido rosa que compromete directamente a estética. É minimamente invasivo e pode ser utilizado com segurança.</i></p>
<p><u>Título:</u> Use of different concentrations of hyaluronic acid in interdental papillary deficiency treatment: A clinical study <u>Autores:</u> Shivani Singh and Kharidi Laxman Vandana <u>Ano:</u> 2019 <u>Tipo de estudo:</u> clinical study</p>	<p><i>O presente estudo teve como objetivo preparar uma forma injetável economicamente viável de ácido hialurónico (AH) em gel em três diferentes concentrações - 1%, 2% e 5% AH para avaliar sua eficácia no aumento da papila interdental deficiente (PDI).</i></p>	<p><i>Um total de 42 locais (a faixa etária média foi de 29,6-30,6 anos) foi categorizado em três grupos; 1% do grupo HA (16 locais), 2% do grupo HA (14 locais) e 5% do grupo HA (12 locais). Um total de 35 sites foi seguido de 42 em que 2% do grupo HA incluiu apenas 7 sites. Ambos os locais maxilares (17 locais) e mandibulares (18 locais) foram incluídos neste estudo. O HA foi injetado em 2 mm apical à ponta papilar em intervalos semanais por 3 semanas. O aumento IDP foi medido usando sonda UNC-15 e stent modificado em 1, 3 e 6 meses. A análise fotográfica foi realizada no software Image J.</i></p>	<p><i>Na medição clínica, 5% do HA mostrou aumento altamente significativo ($P = 0,001$) de 19,2%, 20,6% e 18,2% em 1, 3 e 6 meses, respectivamente. Na análise fotográfica, 5% do HA mostrou 41%, 42,9% e 39,8% em 1, 3 e 6 meses, respectivamente. No entanto, a comparação entre os grupos mostrou melhora não significativa.</i></p>	<p><i>Os resultados deste estudo sugerem que o uso de 5% de AH é eficaz para o tratamento da deficiência interdental com rebote mínimo ao final de 6 meses. O stent modificado para medição de IDP usado neste estudo pela primeira vez na literatura é altamente recomendado. A análise fotográfica usando imagem J Analyzer é uma ferramenta útil e confiável. Além disso, estudos clínicos de longo prazo trariam mais informações a esse respeito.</i></p>

<p><u>Título:</u> <i>Assessment of Hyaluronic Acid Gel Injection in the Reconstruction of Interdental Papilla: A Randomized Clinical Trial</i></p> <p><u>Autores:</u> Sara Amr Abdelraouf1, Omnia Aboul Dahab2, Ahmed Elbarbary2, Amany Mohy El-Din1, Basma Mostafa1*</p> <p><u>Ano:</u> 2019</p> <p><u>Tipo de estudo:</u> randomized</p>	<p><i>O presente estudo foi realizado para avaliar o efeito da injeção de ácido hialurônico em gel para a reconstrução de papila interdental deficiente.</i></p>	<p><i>36 sítios papilares interdetais defeituosos em 10 pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos iguais. A altura do triângulo preto foi medida no início do estudo. Grupo 1 recebe injeção de ácido hialurônico, grupo 2 recebe solução salina (placebo). Cada papila defeituosa recebeu três injeções. A primeira injeção foi administrada uma semana após o período de reavaliação (quatro semanas após a realização de raspagem oral total supragengival e desbridamento subgengival). A segunda e a terceira injeções foram dadas após três e seis semanas, respectivamente. Volta três e seis meses após a primeira injeção para reconsiderar os resultados.</i></p>	<p><i>Após três e seis meses da linha de base, os resultados revelaram uma média maior estatisticamente significativa diminuição na altura e área de superfície dos triângulos pretos em favor do grupo HA. De três a seis meses, lá não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos em ambos os parâmetros. Após 6 meses, o grupo HA mostraram um resultado de satisfação médio maior estatisticamente significativo do que o grupo de solução salina.</i></p>	<p><i>O uso de gel de ácido hialurônico para a reconstrução da deficiência papilar interdental foi eficaz com níveis promissores de satisfação dos pacientes.</i></p>
<p><u>Título:</u> <i>Hyaluronic Acid: Ray of Hope for Esthetically Challenging Black Triangles: A Case Series</i></p> <p><u>Autores:</u> Sayali Chandrakant Patil, Chandulal D. Dhalkari, and Maya S. Indurkar</p> <p><u>Ano:</u> 2020</p> <p><u>Tipo de estudo:</u> case study</p>	<p><i>O objetivo deste estudo é avaliar a eficácia clínica do aumento da papila interdental deficiente com injeção de ácido hialurônico em gel.</i></p>	<p><i>Oito pacientes (três homens e cinco mulheres) foram incluídos. Os pacientes apresentavam deficiência papilar na área anterior superior. Antes do tratamento, imagens fotográficas foram obtidas para cada paciente. Após a administração de um anestésico local, uma agulha 23G foi usada para injetar <0,2 mL de um gel de ácido hialurônico. Esse tratamento foi repetido até 2–3 vezes. Medidas fotográficas clínicas da área do triângulo preto (ATP), altura do triângulo preto e largura do triângulo preto foram realizadas antes do tratamento e durante o acompanhamento. A taxa de reconstrução da papila interdental foi calculada para determinar a variação percentual da ATP entre os exames inicial e final da papila interdental por meio de gel de ácido hialurônico injetável.</i></p>	<p><i>Oito sites tiveram reconstrução completa da papila interdental e seis sites mostraram melhorias variando de 78,5 ± 19,83%. Mais especificamente, quando o ponto de contato e a crista óssea atingiram 6 mm, a reconstrução da papila interdental virtualmente completa foi alcançada.</i></p>	<p><i>Os resultados deste estudo são encorajadores e apresentam evidências de que pequenas deficiências papilares entre os dentes podem ser potencializadas pela injeção de um gel de ácido hialurônico.</i></p>

<p><u>Título:</u> <i>Is interdental papilla filling using hyaluronic acid a stable approach to treat black triangles? A systematic review</i></p> <p><u>Autores:</u> Ana Carolina Ficho, Ana Paula de Souza Faloni</p> <p><u>Ano:</u> 2020</p> <p><u>Tipo de estudo:</u> case study</p>	<p><i>Avaliar a estabilidade do preenchimento da papila interdental com ácido hialurônico (AH) no tratamento de triângulos pretos em regiões estéticas.</i></p>	<p><i>O protocolo foi registrado no PROSPERO. Seis bancos de dados (PubMed, Scopus, Embase, Lilacs, SciELO e Web of Science) foram usados como fontes de busca primária, e OpenGrey e OpenThesis foram usados para capturar a "literatura cinza". Somente estudos antes e depois foram incluídos. Apenas quatro estudos preencheram os critérios de inclusão e foram considerados para as análises. Os estudos foram publicados de 2010 a 2016. Todos os estudos apresentaram baixo risco de viés. Considerando que os estudos não possuem grupos controle, foi calculada uma média ponderada pelo tamanho da amostra para obter uma estimativa geral da porcentagem de preenchimento papilar após 6 meses e do número de aplicações de AH.</i></p>	<p><i>Os estudos mostraram o percentual de reconstrução papilar após 6 meses da aplicação, a média ponderada pelo tamanho da amostra foi de 77,41% (DP = 20,68), com um número médio de aplicações de 3,17 (DP = 0,31).</i></p>	<p><i>A aplicação de HA pode ser usada para reparar defeitos anestésicos na papila. No entanto, ainda existe preocupação com a qualidade das evidências disponíveis, visto que estudos com diferentes desenhos experimentais podem produzir resultados contraditórios.</i></p>
<p><u>Título:</u> <i>Derma Fillers: Ray of Light in Black Triangles</i></p> <p><u>Autores:</u> Shalini Kapoor and Anjali Dudeja</p> <p><u>Ano:</u> 2020</p> <p><u>Tipo de estudo:</u> randomized</p>	<p><i>A injeção de ácido hialurônico (AH) em gel, uma técnica não invasiva com reconstrução imediata da papila, foi proposta recentemente. O objetivo do estudo é avaliar a aplicação clínica de preenchedores derma (HA gel) para a reconstrução da papila interdental na zona estética.</i></p>	<p><i>Seis pacientes foram incluídos com deficiência de papila interdental. Após a indução da anestesia local, 0,2 ml de injeção de 0,2% de HA foi administrado no início do estudo, 3 semanas e 3 meses. As medidas do triângulo preto foram feitas clinicamente usando o stent de acrílico como referência. A aplicação de HA gel para a reconstrução da papila interdental foi considerada bem-sucedida em um período de 6 meses.</i></p>	<p><i>O estudo mostrou um ganho significativo no volume papilar, e a melhora estética foi notável. Um resultado estatisticamente significativo foi obtido no contexto de preenchimento de papila.</i></p>	<p><i>A reconstrução da papila interdental com gel de HA injetável é uma opção de tratamento minimamente invasiva promissora para a deficiência interdental em pequenas áreas.</i></p>
<p><u>Título:</u> <i>Comparative Evaluation of Two Hyaluronic Acid Gel Products for the Treatment of Interdental Papillary Defects</i></p> <p><u>Autores:</u> Iván Mandel</p>	<p><i>O objetivo foi estudar a eficácia de injeções únicas de dois produtos de ácido hialurônico diferentes, Flex Barrier e Revident, na redução do tamanho dos</i></p>	<p><i>Quarenta pacientes adultos foram recrutados com pelo menos dois defeitos da papila interdental superior e dois inferiores na região frontal entre os dentes caninos. De acordo com a classificação de defeitos papilares de Nordland-Tarnow, as</i></p>	<p><i>Tanto o Flex Barrier quanto o Revident diminuíram significativamente o tamanho dos defeitos tratados imediatamente após o tratamento e também uma semana depois ($p < 0,001$). O efeito benéfico do Revident durou mais do</i></p>	<p><i>Nesta prova de conceito, ensaio clínico randomizado, demonstramos a aplicabilidade clínica do Flex Barrier e do Revident, embora o</i></p>

<p>Ano: 2020 Tipo de estudo: caso clínico</p>	<p>triângulos pretos para tratar recessões Nordland-Tarnow Classe I e II.</p>	<p>recessões da Classe I e da Classe II foram incluídas na investigação. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em grupos experimentais para receber injeções únicas de dois produtos de ácido hialurônico diferentes, Flex Barrier ou Revident. Os sites não tratados serviram como controle. As fotos foram tiradas antes e imediatamente após o tratamento, e novamente após uma semana e um mês. Para determinar o tamanho dos triângulos pretos, o software Image J foi usado. Para análise estatística, foi aplicada uma ANOVA de desenho misto.</p>	<p>que o Flex Barrier, pois permaneceu significativo mesmo após um mês em pacientes tratados com Revident, no entanto, não no grupo tratado com Flex Barrier. Além disso, as lesões de Classe I de Nordland-Tarnow geralmente mostraram uma melhora maior do que as lesões de Classe II.</p>	<p>Revident tenha proporcionado melhorias mais duradouras do que o Flex Barrier. Mais estudos são necessários para otimizar protocolos de múltiplas aplicações para o tratamento de triângulos pretos gengivais.</p>
<p>Título: Interdental papilla reconstruction using injectable hyaluronic acid: A 6 month prospective longitudinal clinical study Autores: Rola Alhabashneh, Bassam Khaleel, Majdi Alzaubi Ano: 2020 Tipo de estudo: clinical study</p>	<p>O objectivo deste estudo era avaliar a eficácia do ácido hialurónico (HA) na perda interdental da papila (IDP) na zona estética. Vinte e um sujeitos (14 mulheres e 7 homens) dos referidos para o tratamento da perda de PDI nas clínicas de pós-graduação de Periodontics na Universidade de Ciência e Tecnologia da Jordânia. No total, foram tratados e acompanhados 86 locais (58 locais na mandíbula maxilar e 28 locais na mandíbula mandibular)</p>	<p>Todos os pacientes com pelo menos um local de recessão papilar que foram encaminhados para tratamento nas clínicas de pós-graduação em periodontia foram submetidos a rastreio. Todos os pacientes tinham um historial médico e dentário completo, exame clínico, sonda periodontal bucal completa, e radiografias periapicais para confirmar a ausência de perda óssea.</p>	<p>Foi injectado um volume de 0,2 ml de ácido hialurónico em cada local de IDP recuado e as injeções foram repetidas após 21 dias. Os sítios de papilas foram avaliados e analisados estatisticamente. No intervalo de 3 semanas, a redução média da altura do triângulo preto (BT) foi de 0,17 mm (redução de 8%) (valor $P < 0,001$), no intervalo de 3 meses, a redução média da altura do BT foi de 0,83 mm (redução de 39%) (valor $P < 0,001$). Aos 6 meses, no entanto, a redução da altura do BT foi de 0,62 mm (redução de 29%) (valor de $P < 0,001$).</p>	<p>Dentro das limitações deste estudo, pode-se concluir que a utilização de um gel HA disponível comercialmente para o tratamento da perda interdentária de papilas pode ter resultados promissores durante os primeiros 6 meses após a injeção. Foi observada uma melhoria máxima nos triângulos negros aos 3 meses após a injeção, com uma redução na melhoria entre 3 e 6 meses</p>
<p>Título: An examination of the 2-year results obtained from hyaluronic acid filler injection for</p>	<p>O objectivo deste estudo era comparar e avaliar os resultados clínicos obtidos na maxila e mandíbula através da tomada de</p>	<p>Foi feita uma avaliação de um total de 200 espaços de papila em 20 pacientes aplicados com injeção de ácido hialurónico em regiões consecutivas de papilas em ambos os arcos</p>	<p>Foi determinada uma melhoria significativa nos valores da área de ambos os arcos aos 3, 12 e 24 meses em comparação com os valores de base. Na mudança percentual aos 24 meses,</p>	<p>Os resultados mostraram que foi obtido sucesso em ambos os arcos com a injeção de ácido hialurónico aplicado para a</p>

<p><i>interdental papilla losses</i> <u>Autores</u> : Zeynep Turgut Çankaya <u>Ano</u> : 2020 <u>Tipo de estudo</u> : clinical study</p>	<p><i>impressões digitais após a aplicação de cargas de ácido hialurónico para a reconstrução de múltiplas perdas papilares</i></p>	<p><i>simetricamente. A área do espaço interdental e a variação percentual no valor da área ao longo do tempo foi calculada separadamente para cada espaço de papila, tomando impressões digitais antes da aplicação do ácido hialurónico e aos 3, 12, e 24 meses após a aplicação.</i></p>	<p><i>independentemente da mandíbula ou maxila, a maior percentagem de enchimento de todos os espaços estava entre o canino e os incisivos laterais. Quando a percentagem de enchimento de 24 meses foi comparada entre a maxila e a mandíbula, a diferença mais significativa foi entre os dentes centrais.</i></p>	<p><i>reconstrução de múltiplas perdas de papila; uma vez que as percentagens de enchimento na maxila aos 3 meses e 12 meses foram superiores às da mandíbula, pode ser sugerido que os resultados podem ser obtidos mais rapidamente e a um nível superior na maxila</i></p>
<p><u>Título</u>: Minimally invasive therapy for reconstruction of lost interdental papilla by using injectable hyaluronic acid filler <u>Autores</u>: Unnati Pitale, Pritish Chandra Pal, [...], and Rohit Pandey <u>Ano</u>: 2021 <u>Tipo de estudo</u>: coorte</p>	<p><i>O objetivo deste estudo foi avaliar a aplicação clínica de ácido hialurónico (AH) injetável em gel para reconstrução de PDI em casos de recessão papilar Classe I e II de Nordland e Tarnow.</i></p>	<p><i>7 pacientes (2 homens, 5 mulheres) com 25 defeitos. Um volume de 0,2 ml de gel de HA foi injetado nas respectivas áreas e massageado por 2–3 min. As fotografias foram obtidas, e a avaliação dos dados foi realizada clinicamente (CP-GM, largura interproximal [IPW]) e por software de análise de imagens (altura do triângulo preto [BTH], largura do triângulo preto [BTW]).</i></p>	<p><i>A aplicação de HA gel para a reconstrução do IDP foi bem-sucedida em 6 meses. Estes estudos mostraram uma diferença estatisticamente significativa desde o início até o intervalo de 3 e 6 meses.</i></p>	<p><i>O gel de HA injetável é uma terapia minimamente invasiva promissora para melhorar a estética papilar.</i></p>

Em 2013, S.Sadat Mansouri fez um estudo e a aplicação de gel de ácido hialurónico para reconstrução da papila interdentária foi com sucesso num período de 6 meses.¹ No segundo seguimento, 10% dos sujeitos mostraram uma melhoria na reconstrução interdental da papila em 50%. No terceiro seguimento (a 6 meses) 43% das amostras apresentaram uma melhoria de 50% ou mais. As diferenças mencionadas foram estatisticamente significativas.

Fatin Awartani, em 2015, realizou um estudo sobre injeções de HA.² Estudou os resultados de um grupo de pacientes, após uma reconstrução estética de papilas interdentais. As injeções são dadas novamente 21 dias após a primeira, depois os pacientes são acompanhados mensalmente. Os pacientes em questão estavam satisfeitos com os resultados do tratamento, enquanto alguns acharam o procedimento de tratamento desconfortável.

Em 2016, a Dra. Joytsana Tanwar realizou um estudo piloto no qual utilizou gel de ácido hialurónico para reconstrução papilar num paciente.³ O paciente foi acompanhado durante 3 meses, durante os quais foram realizadas 4 consultas. Durante estas visitas, o paciente recebeu injeções de gel de ácido hialurónico na parte apical da ponta coronal da papila. Os resultados deste estudo mostraram um ganho significativo em volume papilar neste paciente. As imagens e radiografias foram tiradas no início do tratamento e no final do mesmo. A comparação dos dois mostra que o ácido hialurónico pode ter um papel fundamental no aumento do volume papilar num paciente com recessão gengival ou perda papilar.



*Figura 2: Injeção de ácido hialurónico a 2% na papila interdentária
(Imagem retirada de Jyotsana Tanwar, Shital A Hungund, 2016, Hyaluronic acid: Hope of light to black triangles)*



*Figura 3 : Pós-operatório: cobertura interdentária da papila após 3 meses
(Imagem retirada de Jyotsana Tanwar, Shital A Hungund, 2016, Hyaluronic acid: Hope of light to black triangles)*

Em 2016, Won-Pyo Lee tentou, através de um estudo de caso, avaliar a eficácia clínica de melhorar os defeitos das papilas interdentais com injeção de gel de ácido hialurônico.⁴ Os fatores anatómicos radiográficos que afetam a reconstrução das papilas interdentais foram avaliados. Foram incluídos neste estudo 13 pacientes, 6 homens e 7 mulheres, com no total 57 locais com defeitos foram tratados. Todos os locais mostraram melhorias entre os diferentes exames de tratamento, estes resultados demonstram a eficácia das injeções de gel de ácido hialurônico na reconstrução da papila.

Também em 2016, Won-Pyo Lee com a ajuda de Hee-Jung Kim avaliaram a eficácia das injeções de gel de ácido hialurônico em pacientes com defeito papilar.⁵ Foram estudados 10 pacientes com 43 locais tratados na região anterior da maxila. No Follow Up dos 6 meses após a aplicação do gel, a taxa de reconstrução da papila atingiu 96%. Pode-se concluir que o ácido hialurônico é um tratamento promissor para os problemas do triângulo negro.

O estudo de caso de 2017 de Daniela Cortez e Beatriz Raquel apresenta um caso clínico envolvido na reconstrução papilar através do uso de injeções de HA.⁶ Uma mulher de 24 anos apresenta um defeito papilar nas regiões anteriores da maxila no 11 e 21, devido a uma escovagem inadequada, e a gengivite. As injeções são administradas, o paciente é reavaliado, a papila cobre todo o espaço abaixo do ponto de contato interproximal. Os triângulos negros já não são visíveis. Existem muito poucas técnicas não-invasivas para este tipo de tratamento, HA dá resultados encorajadores.

Em 2019, Thaiz Zatta da Silva, Rogério Margonar, Rafael Silveira Faeda fazem um relatório de caso sobre a utilização de HA em áreas estéticas.⁷ O paciente não tem papila no arco maxilar. Foi realizado um exame completo, bem como fotografias 2D tiradas com uma câmera profissional acoplada a um dispositivo de padronização de imagem, e um scan intra-oral. Depois, foram realizadas três aplicações de ácido hialurônico para preencher os espaços negros, com um intervalo de quatro semanas. O paciente foi acompanhado durante três meses, e foi observada a recuperação da papila.

Shivani Singh está a realizar um estudo prospectivo em 2019 comparando o tratamento de papilas com diferentes concentrações de gel de HA.⁸ Foram feitas medições radiográficas antes e depois do tratamento. Conclui-se que a concentração de 5% de HA é mais eficaz do que a outra, mas mais ensaios clínicos a longo prazo permitir-nos-iam saber mais.

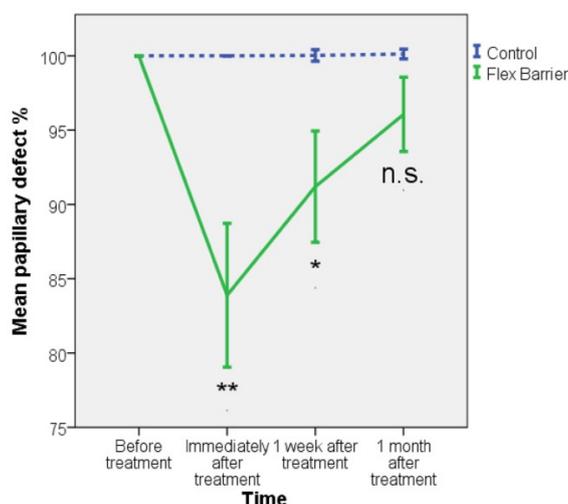
Sara Abdelraouf também questionou a eficácia deste novo tratamento com ácido hialurónico.⁹ Em 2019, ela publicou um estudo no qual dividiu 10 pacientes colocados aleatoriamente em dois grupos iguais. Os pacientes de cada grupo têm recessões nas papilas interdentais. Um grupo recebeu injeções de HA como tratamento, enquanto ao outro grupo foi dado um placebo (uma solução alcalina). Após alguns meses, a leitura dos parâmetros indica que o grupo de ácido hialurónico têm melhores resultados do que o grupo que recebe as injeções de solução alcalina, ao contrário dos triângulos negros destes pacientes. Assim, estamos satisfeitos por ver que o gel HA é eficaz na reconstrução das papilas defeituosas.

Savali Chandrakant, em 2020, criou um estudo que visava avaliar a eficácia clínica do aumento da papila interdental por injeção de gel de ácido hialurónico.¹⁰ Incluía 8 pacientes, e após anestesia local, foi administrada uma injeção de HA na região anterior da maxila. Foram feitas medições fotográficas e clínicas. O protocolo foi repetido 2 a 3 vezes para acompanhar o progresso do estudo. Foi feita uma medição final. Os resultados finais são encorajadores, pelo que acreditamos que HA é um tratamento promissor para o futuro.

Ana Carolina, em 2020, avaliou a estabilidade do enchimento da papila interdental com HA no tratamento de triângulos negros, nas regiões estéticas.¹¹ Ela decidiu comparar vários estudos (PubMed, Embase, Scopus, etc.), que mostram que o HA pode desempenhar um papel no tratamento das papilas nas regiões anteriores. O HA será um tratamento de escolha, os resultados são encorajadores mas ainda faltam alguns estudos e ensaios clínicos

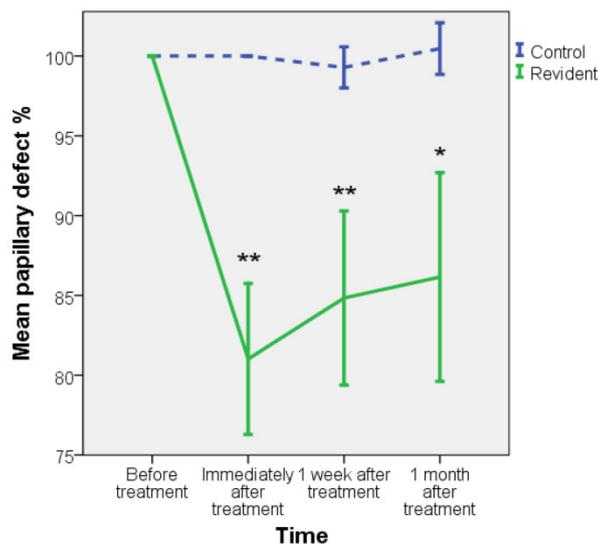
O estudo do Dr. Shalini 2020 foi concebido para avaliar a aplicação clínica de fillers dérmicos (HA gel) para reconstrução da papila interdental numa área estética.¹² Aqui, 6 pacientes ajudaram na realização deste estudo e foram seguidos durante 6 meses, os resultados são favoráveis, efetivamente o HA tem uma importância no tratamento não-invasivo da reconstrução papilar.

Em 2020, Ivan Mendel comparou dois tipos de géis de HA, FlexBarrier e Revident, num estudo randomizado.¹³ Ele procurou demonstrar a sua eficácia no tratamento dos triângulos negros. Quarenta pacientes foram avaliados e acompanhados neste estudo, todos eles com defeitos papilares. Um mês mais tarde, a redução significativa dos triângulos negros nos doentes provou a eficácia dos dois géis. Obviamente, são necessários mais estudos para provar a eficácia deste novo tipo de tratamento.



*Figura 4: Alterações no tamanho médio dos defeitos papilares no grupo da Barreira Flex: os defeitos tratados (a linha verde) mostraram uma diminuição significativa em comparação com a linha de base de controlo. O efeito inicialmente benéfico diminuiu após uma semana e no seguimento de um mês. Contudo, o tamanho médio do defeito não regressou ao tamanho inicial medido na linha de base. O tamanho médio dos defeitos papilares não tratados (de controlo) nos mesmos pacientes (a linha azul tracejada) não revelou qualquer alteração durante o período de seguimento. As barras de erro representam o erro padrão da média, tanto para os defeitos tratados como para os não tratados. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ versus.*

(Imagem retirada de Iván Mandel, Sándor Farkasdi, et al, 2020, *Comparative Evaluation of Two Hyaluronic Acid Gel Products for the Treatment of Interdental Papillary Defects*)



*Figura 5 : Alterações no tamanho médio dos defeitos papilares no grupo Revident: os defeitos tratados (a linha verde) mostraram uma diminuição significativa em comparação com a linha de base de controlo. As ligeiras recaídas nos efeitos benéficos puderam ser observadas após uma semana e no seguimento de um mês, contudo o tamanho médio do defeito não voltou ao tamanho inicial medido na linha de base. O tamanho médio dos defeitos papilares não tratados (de controlo) nos mesmos pacientes (a linha azul tracejada) não mostrou qualquer alteração durante o período de seguimento. As barras de erro representam o erro padrão da média, tanto para os defeitos tratados como para os não tratados. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ versus controlo.*

(Imagem retirada de Iván Mandel, Sándor Farkasdi, et al, 2020, Comparative Evaluation of Two Hyaluronic Acid Gel Products for the Treatment of Interdental Papillary Defects)

Em 2020, Rola Alhabashneh, Bassam Khaleel, Majdi Alzaubi conduziu um estudo clínico no qual 21 pessoas com perda papilar em áreas estéticas foram tratadas.¹⁴ Foi injetado um volume de 0,2 ml de ácido hialurónico em cada local de IDP recuado e as injeções foram repetidas após 21 dias. Os sítios de papilas foram avaliados e analisados estatisticamente. No intervalo de 3 semanas, a redução média da altura do triângulo preto (BT) foi de 0,17 mm (redução de 8%), no intervalo de 3 meses, a redução média da altura do BT foi de 0,83 mm (redução de 39%). Aos 6 meses, no entanto, a redução da altura do BT foi de 0,62 mm (redução de 29%).

Zeynep Turgut Çankaya, em 2020, fez um estudo clínico que utiliza impressões maxilares e mandibulares para avaliar a taxa de eficácia do ácido hialurónico no tratamento de recessões.¹⁵ O tratamento é realizado em 20 pessoas, para um total de 200 locais tratados. Foi determinada uma melhoria significativa nos valores da área de ambos os arcos aos 3, 12 e 24 meses em comparação com os valores de base.

O estudo de Unnati Pitale 2021 está a avaliar a aplicação clínica do ácido hialurónico injetável em gel na reconstrução papilar em pacientes com recessão gengival.¹⁶ Neste estudo, foram avaliados 7 pacientes, 2 homens e 5 mulheres, com 25 locais contendo defeitos gengivais. Foram tomadas medidas, tais como a altura e largura da papila antes e depois do tratamento. Os estudos mostram uma diferença estatística significativa entre o início e o fim do tratamento papilar, pelo que se pode concluir que o ácido hialurónico é uma terapia minimamente invasiva que é promissora na abordagem dos tratamentos de recessão gengival.

5- DISCUSSÃO:

Através desta discussão, tentamos estabelecer uma ligação entre os diferentes artigos de dissertação. O objetivo será demonstrar que o ácido hialurónico pode ou não ter um propósito terapêutico na regeneração papilar, desaparecimento dos triângulos negros, e no tratamento da recessão gengival. Os estudos utilizados são recentes, permitindo-nos estabelecer uma dissertação construída na atualidade.

Para esta discussão, começaremos por referir o protocolo estabelecido para realizar este tipo de tratamento. Em segundo lugar, discutiremos as indicações e contra-indicações a esta prática. Depois, numa terceira e última etapa, discutiremos as diferentes vantagens que as injeções de ácido hialurónico podem oferecer, mas também as suas desvantagens.

1-PROTOCOLO

Atualmente, o ácido hialurónico utilizado na área médica está presente sob a forma de hidrogel. São estritamente definidos como uma rede de polímeros e água. Eles são capazes de formar um gel com um grande poder de absorção. Os hidrogéis podem ser classificados de diferentes maneiras diferentes formas, de acordo com a sua configuração, de acordo com a sua aparência, e sua concentração.

Em cada um dos estudos, o protocolo é idêntico. Apenas a concentração de HA nas injeções variou, até 2%, 3% e 5%. O protocolo segue regras simples, antes de qualquer injeção de ácido hialurónico, o médico dentista introduz um anestésico local. Seguem-se as injeções de ácido, colocadas 2 a 3 mm na extremidade coronal da papila. Exatamente como indicado no estudo da Dra. Jyotsana Tanwar o paciente foi informado sobre o estudo e com o seu consentimento, foram administradas as primeiras injeções de ácido hialurónico, e depois foi acompanhado durante o tratamento, ou seja, durante vários meses. Foram necessárias outras consultas, uma vez que as injeções foram distribuídas ao longo de várias semanas. Após 3 meses, os resultados são melhores do que nunca, uma vez que a aparência papilar do paciente melhorou, como o ganho em volume das papilas interdentais, localizadas na zona anterior do maxilar.³

Geralmente, o médico dentista opta por uma agulha de injeção intraoral de 23G x 25mm, e é importante manter uma angulação de 45 graus durante a injeção.



*Figura 6: Injeção de enchimento
(imagem retirada de Unnati Pitale, Pritish Chandra Pal, 2021
Minimally invasive therapy for reconstruction of lost interdental papilla by using injectable hyaluronic acid filler)*

Foi dada uma terapia minimamente invasiva para a reconstrução da papila interdentária perdida através da utilização de enchimento de ácido hialurônico injetável. A área que recebe o enchimento deve então ser massajada durante dois a três minutos para assegurar uma distribuição uniforme do ácido hialurônico.¹³



*Figura7: Massajar a área com pressão adequada (imagem retirada de Unnati Pitale, Pritish Chandra Pal, 2021
Minimally invasive therapy for reconstruction of lost interdental papilla by using injectable hyaluronic acid filler)*

Com a ilustração anterior, podemos evocar o estudo clínico de Fatin Awartani¹², depois de dada a anestesia local, ~0.2 ml de gel de ácido hialurônico foi injetado diretamente na base da papila. A injeção foi repetida 21 dias mais tarde, exatamente como o protocolo de Shalini Kapoor¹². Os pacientes eram revistos mensalmente para acompanhamento.

Obviamente, as instruções pós-operatórias são seguir uma dieta suave e não cortar com os dentes do sector onde tiverem recebido o tratamento. O protocolo exige que o paciente não escova no dia do tratamento, mas que mantenha a higiene oral e, após 24 horas, utilize uma escova de dentes com cerdas macias nos dentes anteriores para iniciar medidas de higiene oral de rotina e evitar o uso de fio dental nos locais de tratamento.^{12,1}

2-INDICAÇÕES

Como anteriormente referido, a perda de papilas interdentais pode ocorrer por muitas razões, tais como gengivite, procedimentos traumáticos de higiene oral, forma dentária com anatomia anormal ou contornos de restauração inadequados. A correção do aparecimento de triângulos negros é essencial, pois aparece devido ao aumento da distância entre o ponto de contato e o rebordo ósseo alveolar. Há duas causas possíveis para a presença de triângulos negros entre os dentes. Estes podem dever-se à forma dos dentes ou à sua posição, ou podem dever-se à evolução do estado da gengiva. A prevalência de áreas abertas parece ser relativamente elevada, afetando 38% dos pacientes adultos ortodônticos e 15% da população adolescente em geral¹³, de acordo com o artigo de Iván Mandel. Assim, o médico dentista poderia indicar este tratamento para um número significativo de pacientes.

Miller em 1985 estabeleceu uma classificação de recessões gengivais, trazendo precisões como para as previsões de cobertura. Baseou a sua classificação na situação do limite apical da recessão em relação à linha muco-gengival e na quantidade e qualidade dos tecidos interdentais. É assim que ele define 4 classes:

Classe I: Recessão coronal na junção muco-gengival. Sem perda de substância interdentária.

Classe II: Recessão que atinge ou ultrapassa a linha da muco-gengival. Sem perda de substâncias inter-dentárias.

Classe III: Recessão que atinge ou ultrapassa a linha da muco-gengival. Pode observar-se perda óssea inter-dentária ou mal posicionamento dentário.

Classe IV: Recessão que atinge ou ultrapassa a linha da muco-gengival. Observa-se uma perda óssea inter-dentária muito significativa e/ou uma mau posição extrema.

Esta classificação dá-nos informação adicional sobre os pacientes, a fase de recessão em Classe 3 e 4 indica que o paciente pode ter indicação para efetuar este tipo de tratamento com injeções de HA.

Cada um dos estudos disponíveis tem entre os seus critérios de inclusão adultos saudáveis com pelo menos uma papila com defeito no campo do sorriso, ou em qualquer outro lugar. ^{4,8,16,6,10,9}

O estudo randomizado de Sara Abdelraouf utilizou 10 pacientes com 36 sítios interdentários papilares com retração gengival.⁹ A fim de provar a eficácia do ácido hialurónico, dois grupos foram formados aleatoriamente, um grupo recebeu um placebo. Observou-se, após 6 semanas, uma diminuição significativa na área e altura dos triângulos negros nos pacientes aos quais foram dadas como injeções de ácido hialurónico. Concluiu-se, portanto, que o HA foi eficaz na reconstrução da papila com defeito, sendo estes resultados promissores, estando os pacientes também satisfeitos. A utilização de grupos de "controlo" mostra que esta técnica merece ser mais desenvolvida.

3-CONTRA-INDICAÇÕES

No entanto, existem algumas contra-indicações.

Os pacientes incluídos na classificação Miller, classes 1 e 2, não necessitam deste tratamento. Para indivíduos que tenham tido uma reação alérgica a um material injetável porque as injeções não são totalmente constituídas de HA, fumadores, mulheres grávidas ou a amamentar, pacientes que estejam a tomar medicamentos que afetem a gengiva ou a cicatrização, ou indivíduos que tenham sido submetidos a cirurgia periodontal nos últimos 12 meses... Esta contra-indicado o tratamento de injeções com HA o tratamento das papilas com injeções de gel.

Além disso, se houver lesões cáries ou restaurações fixas num dente adjacente ao defeito papilar, este tipo de tratamento não será considerado.

4-VANTAGENS

As vantagens desta técnica são numerosas, S.Sadat Mansouri, no estudo de 2013 diz que a aplicação de gel de ácido hialurónico é, em certa medida, benéfica para a reconstrução da papila interdental na zona estética e é recomendada como uma técnica não-invasiva.¹ Segue os princípios básicos do ensaio clínico de Fatin Awartani², no sector estético.

Como já dissemos, o ácido hialurónico é um membro da família dos glicosaminoglicanos e um componente importante da matriz extracelular em quase todos os tecidos. O seu papel principal é ligar a água para manter a estrutura dos tecidos e as suas características, incluindo consistência, biocompatibilidade e hidrofobicidade, tornaram-na um excelente hidratante em cosméticos dermatológicos e de cuidado da pele.

Até à data, o gel de ácido hialurónico injetável tem sido utilizado com sucesso para reduzir as rugas e melhorar outras deformidades faciais semelhantes.¹⁶ Como discutido no artigo por Jyotsana Tanwar e Shital A. Hungund³, HA é um componente importante e crítico do tecido conjuntivo. Contribui para a hidrodinâmica dos tecidos, migração e proliferação celular, e melhora as propriedades curativas dos tecidos. Atua como uma barreira contra várias bactérias gram negativas. As suas propriedades fisiológicas, estruturais e bioquímicas provam que fornece elasticidade e estabilidade aos tecidos e é extremamente benéfica para a regeneração dos tecidos. Em termos farmacológicos, o conteúdo de HA nos tecidos é frequentemente decomposto pela corrente sanguínea ou pela drenagem linfática e tem uma taxa de rotação de 20-30%. Após ser decomposta, chega à corrente sanguínea e é eliminada pelo fígado.

5-DESVANTAGEM

Podemos censurar esta técnica de tratamento por ter um protocolo pesado, que exige que o paciente regresse regularmente ao consultório. No estudo realizado por Chircov¹⁷, um quarto dos participantes no estudo não ficou até ao final do tratamento.

O tempo entre as diferentes consultas também pode ser uma desvantagem porque os resultados e a longevidade variam entre os pacientes. São influenciados pela localização da

injeção, pelas propriedades individuais do produto de enchimento com ácido hialurónico, bem como pela idade e características individuais da gengiva e do paciente. No organismo, o ácido hialurónico é absorvido ao longo de um período de tempo. Os pacientes precisam de ter novas injeções a cada 6 a 24 meses para manter os benefícios do ácido hialurónico. Esta técnica é recente, necessitando assim de mais estudos com um número de participantes maior, e todo isso pode tornar os pacientes sépticos.

6- CONCLUSÃO:

O bem-estar dos nossos pacientes é uma prioridade para nós, profissionais de saúde. A harmonia do rosto é hoje mais do que essencial, a estética desempenha um papel fundamental no desenvolvimento pessoal do paciente. Sentir-se bem com o seu corpo ajuda-o a sentir-se bem consigo mesmo. A construção de um sorriso é uma parte integrante do trabalho de um médico dentista.

O médico dentista trabalha constantemente para proporcionar conforto e o melhor cuidado possível aos pacientes. Os tratamentos atuais tendem a ser mais leves e mais confortáveis para os pacientes. Assim, para tratar defeitos papilares, as injeções de ácido hialurónico parecem ser o elemento de escolha numa terapia minimamente invasiva. O ácido hialurónico promove a cura de lesões orais e pode ser utilizado após a extração dentária ou no caso de doenças periodontais como gengivite. Este componente natural do corpo tem muitas vantagens, é anti-inflamatório, pró-angiogénico, bacteriostático. O ácido hialurónico responde as expectativas dos pacientes, uma vez que as injeções são muito menos incômodas do que um tratamento alternativo como um enxerto, uma cirurgia, que são mais radicais e mais temidas pelo paciente. O ácido hialurónico é uma molécula do futuro para os médicos dentistas. Fácil de usar, o gel, em forma injetável, pode ser manuseado com facilidade por qualquer médico dentista. No entanto, até à data, há ainda um grande número de estudos a serem realizados para melhorar o conforto dos pacientes. É importante rever as formas de administração, mas também reduzir o número de consultas. Finalmente, este gel biocompatível é novo para a odontologia, mas parece muito promissor. A sua utilização em outros serviços médicos não é nova e já foi provada, esta forma de tratamento dá resultados satisfatórios num curto espaço de tempo. Penso que esta alternativa aos tratamentos invasivos é encorajadora para o futuro, embora pareçam ser necessários mais estudos.

A aplicação clínica do ácido hialurónico tem um papel decisivo no tratamento de triângulos negros, perda papilar e recessão gengival. E este tipo de tratamento, com suas muitas vantagens como sua compatibilidade será uma terapia viável porque tem as condições necessárias para durar, para se desenvolver. Mas precisamos de estabelecer novas investigações para aumentar a duração dos seus resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1- Sadat Mansouri, S., Ghasemi, M., Salmani, Z., & Shams, N. Clinical Application of Hyaluronic Acid Gel for Reconstruction of Interdental Papilla At the Esthetic Zone. *Journal of Islamic Dental Association of Iran (Majallah-I-Dandanpizishki)*, 2013; 25(287): 191–196.
- 2- Awartani, F.A., Tatakis, D.N. Interdental papilla loss: treatment by hyaluronic acid gel injection: a case series. *Clin Oral Invest* 2016; 20: 1775–1780.
- 3- Lee, W. P., Kim, H. J., Yu, S. J., & Kim, B. O. Six Month Clinical Evaluation of Interdental Papilla Reconstruction with Injectable Hyaluronic Acid Gel Using an Image Analysis System. In *Journal of esthetic and restorative dentistry: official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ... [et al.]* 2016; 28 (4): 221–230.
- 4- Lee, W., Seo, Y., Kim, H., Yu, S., Kim, B., Kim, B., Kim, H., & Kim, B. *Hylaroni for Papilla*. 2016; 46(4) : 277–287.
- 5- Tanwar, J., & Hungund, S. A.. Hyaluronic acid: Hope of light to black triangles. In *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry* 2016; 6 (5) : 497–500.
- 6- Sánchez, D. C., Yáñez Ocampo, B. R., & Esquivel Chirino, C. A. Uso de ácido hialurónico como alternativa para la reconstrucción de la papila interdental. *Revista Odontológica Mexicana*, 2017; 21 (3): 205–213.
- 7- Zatta da Silva, T., Margonar, R., Silveira Faeda, R., de Oliveira, A., Cavalcanti de Souza, I., dos Santos, P. L., & Pereira Queiroz, T. Hyaluronic acid for repairing interdental papilla in esthetic area: case report. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 2019; 12(3): 157–158.
- 8- Singh, S., & Vandana, K. L. Use of different concentrations of hyaluronic acid in interdental papillary deficiency treatment: A clinical study. In *Journal of Indian Society of Periodontology* 2019; 23 (1): 35–41.
- 9- Abdelraouf, S. A., Dahab, O. A., Elbarbary, A., El-Din, A. M., & Mostafa, B. Assessment of hyaluronic acid gel injection in the reconstruction of interdental papilla: A randomized

- clinical trial. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 2019; 7(11): 1834–1840.
- 10- Patil SC, Dhalkari CD, Indurkar MS. Hyaluronic acid: Ray of hope for esthetically challenging black triangles: A case series. *Contemp Clin Dent* 2020; 11: 280-4.
- 11- Ficho AC, de Souza Faloni AP, Pennisi PRC, et al. Is interdental papilla filling using hyaluronic acid a stable approach to treat black triangles? A systematic review. *J Esthet Restor Dent*. 2020;1–8.
- 12- Kapoor S, Dudeja A. Derma fillers: Ray of light in black triangles – A pilot study. *Contemp Clin Dent* 2020; 11:55-9.
- 13- Mandel, I., Farkasdi, S., Varga, G., & Nagy, Á. K. Comparative evaluation of two hyaluronic acid gel products for the treatment of interdental papillary defects. *Acta Stomatologica Croatica*, 2020; 54 (3) : 227–237.
- 14- Alhabashneh R, Alomari S, Khaleel B, Qinawi H, Alzaubi M. Interdental papilla reconstruction using injectable hyaluronic acid: A 6 month prospective longitudinal clinical study. *J Esthet Restor Dent*. 2020;1–7.
- 15- Çankaya, Z. T., & Tamam, E. An examination of the 2-year results obtained from hyaluronic acid filler injection for interdental papilla losses. *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, 2020; 51(4): 274–284.
- 16- Pitale, U., Pal, P., Thakare, G., Verma, M., Dhakad, S., & Pandey, R. Minimally invasive therapy for reconstruction of lost interdental papilla by using injectable hyaluronic acid filler. In *Journal of Indian Society of Periodontology* 2021; 25 (1) : 22–28.
- 17- Embryol, R. J. M. *Hyaluronic acid-based scaffolds for tissue engineering*. 2018; 59(1): 71–76.
- 18- Burdick, J. A., & Prestwich, G. D. Hyaluronic acid hydrogels for biomedical applications. *Advanced Materials*, 2011; 23(12): 41–56.
- 19- A- *Is interdental papilla filling using hyaluronic acid a stable approach to treat black triangles_ A systematic review - Ficho - Journal of Esthetic and Restorative Dentistry - Wiley Online Library*. (n.d.). - 2021
- 20- Abatangelo, G., Vindigni, V., Avruscio, G., Pandis, L., & Brun, P. Hyaluronic Acid: Redefining Its Role. *Cells*, 2020; 9(7): 1–19.

- 21- Bayer, I. S; Hyaluronic Acid and Controlled Release: A Review. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 2020 ; 25(11).
- 22- Choi, S.-K., Jung, H.-M., Sim, C.-M., Kim, T., Park, D.-I., Park, J.-S., & Choi, K.-S. *Hybrid approaches to improvement of translation quality in Web-based English-Korean machine translation*. 1998; 23(12): 251.