



UNIVERSIDADE
FERNANDO
PESSOA

CORREÇÃO DE “TRIÂNGULOS NEGROS”: REGENERAÇÃO DE PAPILA INTERDENTÁRIA- UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

“Black triangles” correction: Interdental papilla regeneration- a systematic review

Dissertação de Mestrado

Mestrado integrado em Medicina Dentária

André Silva Matos

Orientadores:

Prof. Doutora Augusta Silveira

Dr. Filipe Castro

Abril de 2024

**CORREÇÃO DE “TRIÂNGULOS NEGROS”: REGENERAÇÃO DE
PAPILA INTERDENTÁRIA- UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

“Black triangles” correction: Interdental papilla regeneration- a systematic review

Dissertação de Mestrado

Mestrado integrado em Medicina Dentária

André Silva Matos

Orientadores:

Doutora Augusta Silveira

Dr. Filipe Castro

Abril de 2024

Resumo

Objetivo: Avaliar e comparar as técnicas de regeneração de papila interdentária, no âmbito da recuperação da estética e função.

Metodologia: Na elaboração desta revisão sistemática, foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica de artigos publicados entre 1 de Janeiro de 2003 e 20 de Novembro de 2023 nas três bases de dados eletrônicas: *ScienceDirect*, *EBSCOhost* e *PubMed*. Foram definidos termos de pesquisa, articulados através de operadores booleanos e estipulados critérios de inclusão e de exclusão. Foram excluídos artigos que estudam abordagens minimamente invasivas sem ser ácido hialurónico resultando na inclusão de oito artigos científicos nesta revisão.

Tópico abordado: A problemática da perda de papila interdentária é notória pelo seu impacto tanto estético quanto funcional. Tradicionalmente, a resolução dessa questão tem sido abordada por meio de intervenções cirúrgicas; contudo, nesta revisão, propomos um exame cuidadoso de uma técnica menos invasiva que utiliza ácido hialurónico. Neste estudo, analisamos e comparamos os desfechos obtidos pela abordagem cirúrgica que inclui métodos periodontais como a técnica de tunelização interproximal modificada, Técnica Semilunar de reposicionamento coronal da papila e a versão modificada da técnica microcirúrgica de Nodland, com a aplicação de plasma rico em fibrina e excerto de tecido conjuntivo com os da técnica minimamente invasiva, que se caracteriza pelo uso de diferentes quantidades de gel de ácido hialurónico e variações na frequência de aplicação. Observou-se que, embora a abordagem cirúrgica tradicional apresente resultados favoráveis a longo prazo, ela não está isenta de desvantagens, particularmente o desconforto sentido pelos pacientes no período pós-operatório. Por outro lado, a técnica minimamente invasiva com ácido hialurónico demonstrou ser eficaz, contudo, os seus resultados, apesar de positivos, tendem a ser mais efêmeros, requerendo aplicações de reforço e um acompanhamento mais extenso para sustentar os benefícios alcançados.

Palavras-chave: Gingiva; interdental papilla; interproximal attachment gain; papilla regeneration; hyaluronic acid; black triangles; papilla augmentation; aesthetic; surgical procedures

Abstract

Objective Evaluate and compare interdental papilla regeneration techniques in the context of restoring aesthetics and function.

Methods: For this systematic review, a bibliographic search was carried out of articles published between January 1 of 2003 and November 20 of 2023 in three electronic databases: *ScienceDirect*, *EBSCOhost* and *PubMed*. Search terms were defined, articulated using Boolean operators and inclusion and exclusion criteria were stipulated. Articles studying minimally invasive approaches other than hyaluronic acid were excluded, resulting in the inclusion of eight scientific articles in this review.

Subject: The problem of interdental papilla loss is notorious for its aesthetic and functional impact. Traditionally, this issue has been resolved through surgical interventions; however, in this review, we propose a careful examination of a less invasive technique that uses AH. In this study, we analyzed and compared the outcomes obtained by the surgical approach that includes periodontal methods such as Modified interproximal tunneling technique, Semilunar Coronally repositioned papilla technique and the modified version of the Nodland microsurgical technique, with the application of platelet-rich plasma and connective tissue excerpt with those of the minimally invasive technique, which is characterized using different amounts of hyaluronic acid gel and variations in the frequency of application. It was observed that although the traditional surgical approach has favorable long-term results, it is not without its disadvantages, particularly the discomfort felt by patients in the post-operative period. On the other hand, the minimally invasive technique with hyaluronic acid has been shown to be effective, however, its results, although positive, tend to be more ephemeral, requiring booster applications and more extensive follow-up to sustain the benefits achieved.

Keywords: Gingiva; interdental papilla; interproximal attachment gain; papilla regeneration; hyaluronic acid; black triangles; papilla augmentation; aesthetic; chirurgical procedures

Dedicatória

À minha família, pilares da minha vida, dedico este trabalho.

Aos meus queridos pais, que plantaram em mim as sementes do conhecimento e da perseverança. Vocês foram os primeiros professores que tive, que me guiaram não só através de palavras, mas principalmente com a experiência das vossas vidas. Cada sacrifício feito, cada gesto de apoio e cada palavra de incentivo foram fundamentais na minha jornada. Esta conquista é principalmente vossa, como um reflexo do amor incondicional e da crença inabalável que sempre tiveram em mim.

Aos meus irmãos, companheiros de todas as horas, que compartilharam comigo alegrias e desafios, transformando cada obstáculo em uma oportunidade para crescermos juntos. Com vocês, aprendi o verdadeiro significado de amizade e cuidado. Descobri o que é ser verdadeiramente feliz ao conviver e viver aventuras convosco em casa ou além-fronteiras. Vocês fazem me sentir todos os dias que sou capaz de tudo mesmo quando me dizem “Lá vens tu com as tuas ideias“, eu sei que seja qual for o resultado estão lá para mim.

Aos meus avós que cultivaram em mim o sentimento de luta e resiliência imprescindíveis para a vida, com pesar que não partilho este momento com eles que também tinham este sonho.

Este trabalho é um marco que não teria sido alcançado sem o amor, a paciência e o suporte que cada um de vocês me ofereceu. Com gratidão e amor, dedico vos esta tese, que são os verdadeiros pilares que sustentam a construção dos meus sonhos.

Agradecimentos

Enquanto encerro este capítulo da minha jornada académica, é com profunda gratidão que me volto para todos aqueles que contribuíram para a realização desta dissertação.

Um reconhecimento muito especial aos meus orientadores Prof. Doutora Augusta Silveira e ao Prof. Dr. Filipe Castro, cujo apoio, orientação e partilha de conhecimento foram essenciais na execução deste trabalho.

Agradeço aos docentes que me acompanharam especialmente à Prof. Sandra Gavinha, Prof. Patrícia Monteiro ao longo dos anos de estudo, pela sabedoria partilhada e pela dedicação incansável á vertente académica e científica. A aprendizagem proporcionada por todos vocês foi fundamental na minha formação.

A minha família que para além de uma dedicatória merece uma menção carinhosa aos meus pais e irmãos, pelo amor incondicional, pelo suporte inabalável e pelos sacrifícios feitos para que eu pudesse perseguir os meus sonhos. Vocês são o meu porto seguro e a razão do meu empenho.

Aos amigos e colegas que estiveram ao meu lado durante esta caminhada, alguns deles partilharam comigo momentos na praxe como caloiro, outros em noites longas de estudo no e-learning asprela ou na sede da AAFP com muita partilha e risadas à mistura, nas míticas noites de queima ou em todos os congressos, eventos e ENDAs. Nunca esquecerei todos vocês que serão sempre “casa bagunça e viagem para o resto da vida”.

Quero também expressar a minha gratidão a todos que me acompanharam no meu envolvimento associativo, desde a ANEMD, passando pela Presidência do Núcleo de Medicina Dentária, até à presidência da Direção da Associação Académica da Fernando Pessoa que fechou o meu percurso académico na Universidade Fernando Pessoa com chave de ouro. O associativismo teve um papel preponderante na minha vida, não apenas académica, mas pessoal, ensinou-me lições valiosas de liderança, trabalho em equipa, compromisso social e acima de tudo resolução de problemáticas enriquecendo-me e moldando-me em alguém mais consciente, resiliente e dedicado. Sem dúvida, tornou-me uma pessoa melhor.

A todos, um muito obrigado do fundo do coração.

Índice de tabelas

Tabela 1- Estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação, Outcome) para formulação das questões de pesquisa.	3
Tabela 2- Avaliação metodológica dos ensaios clínicos controlados randomizados de acordo com a ferramenta de avaliação crítica do Joanna Briggs Institute (JBI) (Barker et al., 2023)...	9
Tabela 3- Avaliação metodológica das Séries de casos de acordo com a ferramenta de avaliação crítica do Joanna Briggs Institute (JBI) (Munn Z et al., 2020)	10
Tabela 4- Avaliação metodológica do relato de caso de acordo com a ferramenta de avaliação crítica do Joanna Briggs Institute (JBI) (Munn Z et al., 2020)	11
Tabela 5- Características dos estudos incluídos na revisão sistemática da literatura	14
Tabela 6- Checklist para série de casos	31
Tabela 7- Checklist para ensaios randomizados controlados	31
Tabela 8- Checklist para relato de casos.....	32

Índice de figuras

Figura 1 - Diagrama de fluxo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis (PRISMA)	5
---	---

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AH – Ácido hialurónico

ASA -American Society of Anesthesiologists

EVA- Escala visual analógica

ECCR – Ensaio Clínico Controlado Randomizado

ETC- Excerto de tecido conjuntivo

IQR – Interquartile range

JAC- Junção Amelocementária

JBI – Joanna Briggs Institute

Mand - Mandíbula

Max – Maxila

MeSH – Medical Subject Heading

MITT - Modified interproximal tunneling technique

PICO – População, Intervenção, Comparação, Outcome

PRF- Plasma rico em fibrina

PRISMA – Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis

SCRPT– Semilunar Coronally repositioned papilla technique

SD - Sem dados

SPSS- Statistical Package for the Social Sciences

Vs. – versus

Índice

Resumo.....	I
Abstract.....	III
Dedicatória.....	V
Agradecimentos	VII
Índice de tabelas.....	IX
Índice de figuras.....	XI
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos.....	XIII
I. Introdução.....	1
II. Metodologia.....	3
1. Desenho do estudo.....	3
2. Estratégia de pesquisa	4
3. Elegibilidade.....	6
4. Seleção dos artigos e extração da informação.....	6
5. Risco de viés.....	7
6. Avaliação do risco de viés	8
III- Desenvolvimento.....	12
1. Seleção e características dos estudos.....	12
2. Síntese dos principais resultados	12
2.1.1 (Fatin <i>et al.</i> , 2015)	17
2.1.2 (Gadi <i>et al.</i> , 2022)	18
2.1.3 (Dong <i>et al.</i> , 2023)	19
2.1.4 (Jing Ni <i>et al.</i> , 2019)	20
2.1.5 (Spano <i>et al.</i> , 2019).....	21
2.1.6 (Muthukumar <i>et al.</i> , 2015).....	22
2.1.7 (Sánchez <i>et al.</i> , 2017).....	23
2.1.8 (Silva <i>et al.</i> , 2023).....	24
IV- Discussão.....	25

V. Conclusão	28
VI. Bibliografia	29
1.1 Anexo.....	31
1.2 Anexo.....	31
1.3 Anexo.....	32

I. Introdução

Na vanguarda da Medicina Dentária, a regeneração da papila interdentária surge como um imperativo clínico, com repercussões substanciais tanto na funcionalidade quanto na estética dentária. A papila interdentária refere-se ao tecido mucoso que preenche o espaço interproximal de dentes adjacentes e a crista óssea interproximal. Este tecido compõe o periodonto de proteção, sendo considerado uma barreira biológica que protege as estruturas periodontais (Goldman & Cohen 1980, Tarnow *et al.*, 1992).

Os triângulos negros ocorrem em mais de um terço dos adultos e, por isso, devem ser discutidos com o paciente antes de iniciar o tratamento dentário (Ko-Kimura *et al.*, 2003), este espaço compromete a estética do sorriso e pode favorecer a acumulação de biofilme e detritos, exacerbando o risco de patologias periodontais e desconforto para o paciente (Gadi *et al.*, 2022;).

A altura da papila ao redor dos dentes depende de vários fatores, como a distância da crista óssea até a Junção Amelocementária (JAC) interproximal, a espessura do tecido mole interproximal, o grau de inflamação, a profundidade de sondagem dos dentes adjacentes, a natureza fibrosa ou edematosa do tecido, a localização do dente e a história de terapia não-cirúrgica/cirúrgica prévia, entre outros. (Chang *et al.*, 2008)

Nordland e Tarnow descreveram um sistema de classificação para a perda de altura papilar baseado no ponto de contacto interdentário, na extensão facial apical da JAC e na extensão coronal interproximal da JAC (Nordland *et al.*, 1998). Verificaram que quando a distância entre a crista óssea e o ponto de contacto era ≤ 5 mm, a papila estava presente em 98% dos casos; esta incidência caiu para 56% e 27% quando a distância entre a crista óssea e o ponto de contacto passou a ser de 6 e 7 mm, respetivamente (Tarnow *et al.*, 1992). Em particular, a distância entre a crista óssea e os pontos de contacto (≤ 5 mm), e a espessura interproximal da gengiva ($\geq 1,5$ mm), influenciam fortemente a apresentação de uma papila interdentária (Chow *et al.*, 2010)

As estratégias terapêuticas para esta condição dividem-se em abordagens invasivas e não invasivas, ambas visando a recuperação da integridade e estética periodontal. A abordagem invasiva, que recorre a procedimentos microcirúrgicos incluindo enxertos de tecido conjuntivo e tunelização (Dong *et al.*, 2023), requer uma análise meticulosa do biótipo periodontal e uma compreensão detalhada dos processos de cicatrização. Em contraste, a abordagem não invasiva, como a administração de ácido hialurónico (Rasperini *et al.*, 2008), é apreciada pela sua minimização do trauma cirúrgico e redução do período de recuperação.

A escolha de uma técnica sobre a outra deve ser fundamentada na literatura científica atual, ponderando os benefícios e restrições inerentes a cada procedimento. É essencial que o clínico possua conhecimento aprofundado sobre os princípios de cicatrização dos tecidos periodontais, além dos fatores que afetam o sucesso terapêutico, incluindo a técnica de sutura e as características inflamatórias do periodonto (Kuzu *et al.*, 2021).

Esta revisão sistemática procura aferir comparativamente as abordagens invasiva e não invasiva com ácido hialurónico (AH) na regeneração da papila interdentária, concentrando-se na eficácia em restabelecer a estética do sorriso e a saúde periodontal. A questão clínica que norteia este estudo é: na regeneração da papila interdentária, quais abordagens demonstram superioridade em termos de resultados estéticos e funcionais?

A contenda é de extrema relevância na prática clínica moderna, que favorece a adoção de procedimentos com invasividade reduzida, promovendo resultados satisfatórios e previsíveis. A dedicação à excelência na reabilitação oral requer uma avaliação contínua das metodologias disponíveis, garantindo que as decisões clínicas se alinhem ao interesse primordial dos pacientes (Cardaropoli *et al.*, 2018).

II. Metodologia

1. Desenho do estudo

A questão clínica formulada para o desenvolvimento da presente revisão sistemática da literatura foi fundamentada na estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação, Outcome), disponível para consulta na Tabela 1.

Tabela 1- Estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação, Outcome) para formulação das questões de pesquisa.

Parâmetro	Avaliação
População (P)	Indivíduos que apresentam redução ou perda total da papila interdentária
Intervenção (I)	Regeneração da papila interdentária
Comparação (C)	Intervenção cirúrgica e não cirúrgica (aplicação de AH)
Outcome (O)	-Qualidade da regeneração da papila interdentária por intervenção (cirúrgica ou não cirúrgica) -Quantidade da regeneração da papila interdentária -Prognóstico da regeneração da papila interdentária -A etiologia influencia o outcome?

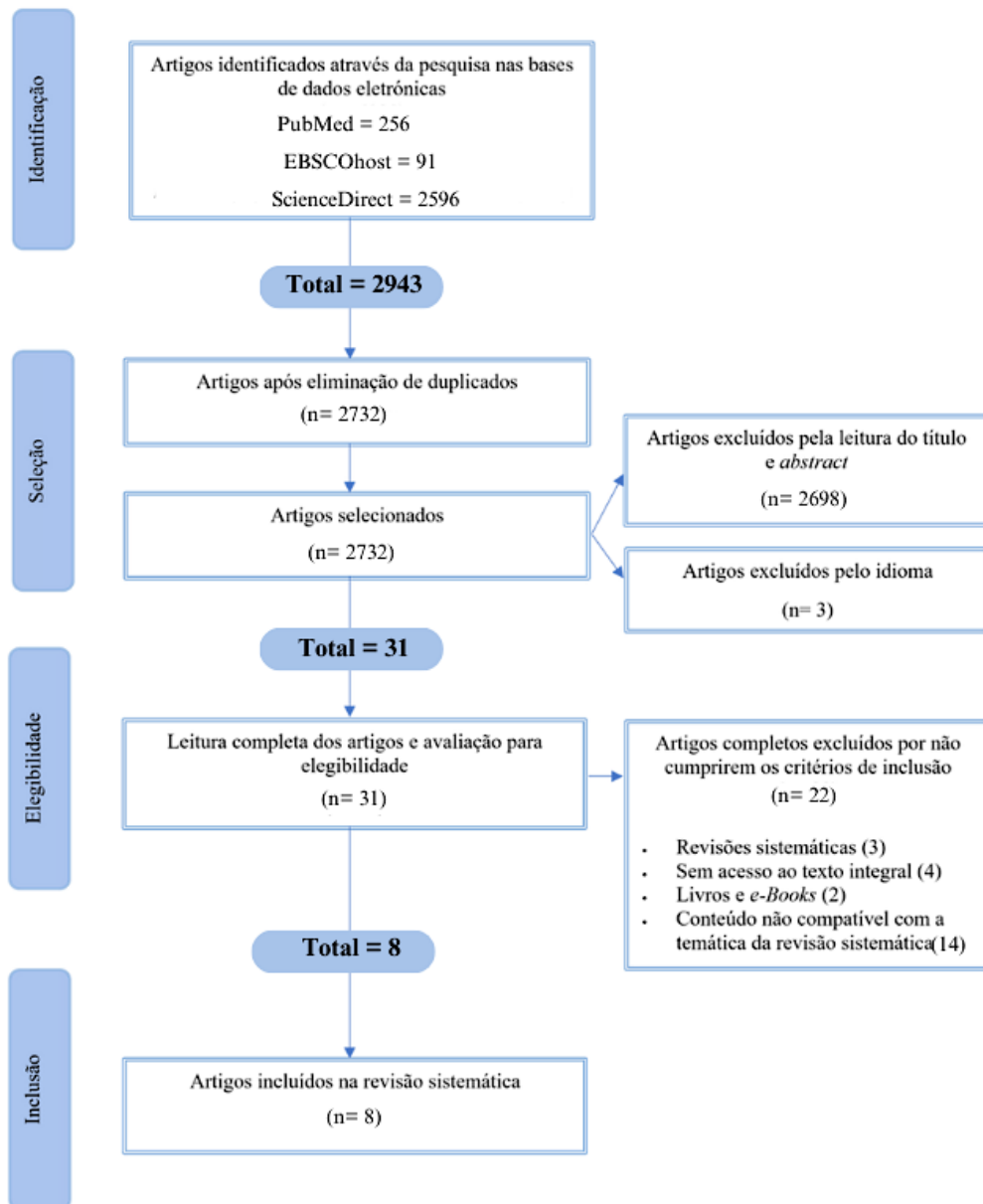
2. Estratégia de pesquisa

A pesquisa bibliográfica da revisão sistemática da literatura foi realizada em três bases de dados eletrônicas: *ScienceDirect*, *EBSCOhost* e *PubMed*, no período compreendido entre os meses de Novembro e Março de 2024. Foram definidos os seguintes *MeSH terms*: *dental papilla*, *gingiva*, *oral surgery*, *dentistry*, *hyaloronic acid* os quais foram articulados e combinados através do operador booleano *AND*.

A metodologia seguida para a seleção de artigos incluídos nesta revisão sistemática da literatura é demonstrada pelo diagrama de fluxo PRISMA (Moher *et al.*, 2009) presente na Figura 1 e limitada a artigos publicados em idioma português, inglês e espanhol num espaço temporal compreendido entre 1 de Janeiro de 2003 e 20 de Novembro de 2023.

(Black triangles OR interdental papilla OR interproximal papilla OR "Dental Papilla"[Mesh] OR "Gingiva"[Mesh] OR "Dentistry") AND (interproximal attachment gain OR Papilla regeneration OR "Hyaluronic Acid"[Mesh] OR papilla elevation OR papilla augmentation OR gingival reconstruction OR interproximal attachment gain)

Figura 1 - Diagrama de fluxo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis (PRISMA)



3. Elegibilidade

Como critérios de inclusão previamente definidos, foram considerados:

- 1) Tipologia do artigo científico: ensaios clínicos, ensaios clínicos controlados randomizados (ECCR), ensaios controlados;
- 2) Artigos sobre a aplicação de AH na papila interdentária;
- 3) Artigos sobre a abordagem cirúrgica á papila interdentária;
- 4) Artigos compreendidos entre 1 de Janeiro de 2003 e 20 de Novembro de 2023;
- 5) Artigos em língua portuguesa, inglesa ou espanhola
- 6) “Full text” não disponível

Em contrapartida, os critérios de exclusão prenderam-se com:

- 1) Artigos publicados sob outra tipologia de investigação que não as consideradas nos critérios de inclusão;
- 2) Artigos que avaliassem técnicas minimamente invasivas sem ser AH;
- 3) Artigos que avaliassem papila interdentária peri-implantar
- 4) Estudos secundários
- 5) Artigos com follow-up inferior a 4 meses

4. Seleção dos artigos e extração da informação

Uma equipa composta por 3 investigadores, realizaram de forma independente, a triagem de todos os artigos por leitura do título e *abstract*, não tendo existido qualquer divergência entre ambos. Os critérios de inclusão e exclusão foram estabelecidos com base no desenho do estudo e consoante os tipos de técnicas utilizadas. O ajuste para os fatores de confundimento foi realizado.

5. Risco de viés

A avaliação da qualidade metodológica dos artigos selecionados para a revisão sistemática foi realizada utilizando-se uma gama de instrumentos de avaliação do risco de viés apropriados à natureza específica de cada artigo. Para os ensaios clínicos randomizados controlados, aplicou-se a lista de verificação do Joanna Briggs Institute (JBI), conforme estabelecido por Barker *et al.* (2023). No caso de séries de casos, recorreu-se igualmente à lista de verificação do JBI, detalhada por Munn *et al.* (2020), enquanto para os relatos de casos individuais utilizou-se a lista providenciada por Moola *et al.* (2020).

1. A lista de verificação do JBI para ensaios clínicos randomizados controlados sugere a análise de treze parâmetros, distribuídos por cinco categorias distintas, com o propósito de avaliar a validade e a qualidade do estudo, assim como para atenuar o risco de viés. As questões inerentes a cada parâmetro são categorizadas e pontuadas como "sim", "não", "não está claro" ou "não aplicável" (Barker *et al.*, 2023).
2. No que concerne à lista de verificação do JBI para séries de casos (Munn *et al.*, 2020), esta engloba dez questões que têm como alvo a validade interna e o risco de viés, com uma atenção particular ao confundimento, à seleção e ao viés de informação, bem como à clareza na apresentação dos relatórios. As respostas para cada questão são igualmente classificadas como "sim", "não", "não está claro" ou "não aplicável".
3. Adicionalmente, a lista de verificação do JBI para relatos de casos (Moola *et al.*, 2020) avalia a fiabilidade e a pertinência dos resultados publicados, incluindo oito parâmetros que são examinados através de questões que julgam a validade dos casos relatados, sendo estas classificadas como "sim", "não", "não está claro" ou "não aplicável".

Estes instrumentos de avaliação são essenciais para assegurar que as revisões sistemáticas se fundamentem em evidências de elevada qualidade e que se minimizem os riscos de viés, garantindo uma análise mais exata e fidedigna dos estudos incluídos.

6. Avaliação do risco de viés

No contexto da avaliação metodológica de ensaios clínicos, conforme ilustrado na Tabela 2, treze questões fundamentais são distribuídas por cinco categorias-chave: seleção e alocação, administração da intervenção/exposição, avaliação, detecção e medição de resultados, retenção de pacientes e a integridade estatística do ensaio clínico randomizado conforme o anexo 2.

No que diz respeito ao estudo realizado por Gadi *et al.* (2022), identificou-se um baixo risco de viés na categoria de seleção e alocação. Adicionalmente, foram observados valores-p acima do limiar de significância, indicando a ausência de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos no início do estudo. Em relação à administração da intervenção/exposição, também se verificou um baixo risco de viés, já que, apesar da ocultação da alocação, o examinador e os dois periodontistas estavam alheados do desenho do estudo.

Quanto à avaliação, detecção e mensuração dos resultados, todos os parâmetros foram respeitados, refletindo um baixo risco de viés. Não foram reportadas discrepâncias nos tratamentos ou cuidados prestados para além da intervenção de interesse, nem foi observada perda de seguimento ou diferenças no acompanhamento entre os grupos. Além disso, o estudo seguiu os princípios de análise pela intenção de tratar. Consequentemente, pode-se inferir que, segundo a análise crítica do Joanna Briggs Institute (Barker *et al.*, 2023), o estudo de Gadi *et al.* (2022) demonstra um baixo risco de viés.

Por contraste, no ensaio clínico de Silva *et al.* (2023), a categoria de seleção e alocação apresenta um alto risco de viés, uma vez que não foram disponibilizadas informações sobre os métodos específicos de ocultação da alocação no estudo, faltando detalhe que confirme se os grupos de tratamento eram comparáveis na linha de base. A ausência de um processo de alocação cega de pacientes foi notada, assim como a falta de comparação de proporções de participantes com características específicas relevantes entre os grupos comparados. No que concerne à administração da intervenção, este aspeto foi classificado com alto risco de viés, dado que em nenhum momento é mencionado na pesquisa se o cirurgião, os participantes ou os avaliadores dos resultados estavam cegos em relação ao tratamento a ser administrado, levando

a crer na existência de conhecimento prévio sobre o tratamento. O risco de viés é considerado baixo no que se refere à avaliação, detecção e mensuração dos resultados, retenção dos pacientes e validade dos resultados, visto que as recomendações do JBI foram seguidas.

Tabela 2- Avaliação metodológica dos ensaios clínicos controlados randomizados de acordo com a ferramenta de avaliação crítica do Joanna Briggs Institute (JBI) (Barker et al., 2023)

	Viés relacionado a:												
	Seleção e alocação			Administração da intervenção/ exposição			Avaliação, detecção e medição do resultado			Retenção de participantes	Validade estatística		
Autor/ ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
(Gadi et al., 2022)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
(Silva et al., 2023)	Y	U	N	N	U	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Legenda: Y - Sim N - Não U- Não está claro NA - Não aplicável													

No que concerne às series de casos, como é apresentado na Tabela 3, a avaliação metodológica é realizada com base na resposta a dez itens, conforme o anexo 1, de modo a avaliar se cada artigo na sua generalidade é classificado como alto ou médio risco de viés, através da equação referida anteriormente no subcapítulo “Risco de viés” da metodologia.

Deste modo, os seguintes artigos foram classificados como:

- Baixo risco de viés: Fatin *et al.* (2015) e Spano *et al.* (2019)
- Alto risco de viés: Muthukumar *et al.* (2015)

Estas pontuações foram obtidas essencialmente devido ao facto de que todos os artigos obtiveram pontuação favorável exceto um dos artigos que foi atribuído um alto risco de viés. Nestes parâmetros, para as series de casos estudadas, não se encontrava adequadamente especificado, se os investigadores incluíram ou calcularam um tamanho amostral capaz de obter resultados estatisticamente significativos ou se a amostra foi representativa da população aplicada. O grupo 4, 5 e 9 também obteve pontuações relativamente baixas, essencialmente, porque poucos artigos detalharam a inclusão e sistematização da inclusão assim como os dados demográficos dos locais de apresentação.

Tabela 3- Avaliação metodológica das Séries de casos de acordo com a ferramenta de avaliação crítica do Joanna Briggs Institute (JBI) (Munn Z et al., 2020)

Autor/ ano	Viés relacionado a:									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>(Fatin et al., 2015)</i>	Y	Y	Y	U	N	Y	Y	Y	N	Y
<i>(Spano et al., 2019)</i>	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
<i>(Muthukumar et al., 2015)</i>	N	U	Y	U	N	Y	Y	Y	N	N
Legenda: Y - Sim N - Não U- Não está claro NA - Não aplicável										

No contexto de relatos de casos, conforme delineado na Tabela 4, a avaliação metodológica é fundamentada em dez critérios para determinar se um artigo apresenta risco de viés conforme o anexo 3, conforme a fórmula já descrita na seção "Risco de viés" da metodologia. Consequentemente, os estudos de Dong *et al.* (2023) e Sánchez *et al.* (2017) foram considerados de baixo risco de viés. No entanto, há incerteza no que se refere à consideração de efeitos adversos nos estudos.

Tabela 4- Avaliação metodológica do relato de caso de acordo com a ferramenta de avaliação crítica do Joanna Briggs Institute (JBI) (Munn Z et al., 2020)

Autor/ ano	Viés relacionado a:									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(Dong et al., 2023)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y
(Sánchez et al., 2017)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y
Legenda: Y - Sim N - Não U- Não está claro NA - Não aplicável										

III- Desenvolvimento

1. Seleção e características dos estudos

Após o exame cuidadoso e uma análise integrativa dos resultados recolhidos, foram escolhidos 8 artigos que compõem os resultados. Para uma assimilação clara dos estudos selecionados, detalham-se abaixo os objetivos de cada um, assim como os materiais e métodos empregues, os principais resultados e as conclusões que, em seguida, serão objeto de análise e discussão.

Todas as orientações sugeridas pelo PRISMA foram meticulosamente observadas na seleção dos artigos, conforme ilustrado na Figura 1, que detalha os critérios de exclusão adotados. De um total de 2943 artigos potencialmente relevantes, após a remoção de duplicados, sobraram 2732. Uma triagem subsequente excluiu 2698 após a revisão de títulos e resumos, e mais 3 por serem em idiomas não especificados previamente. Restaram 31 para análise completa, resultando na exclusão de mais 22 artigos após uma avaliação criteriosa, não foram tidos em conta abordagens minimamente invasivas que não seja utilizado AH. Os estudos finais escolhidos estão resumidos na Tabela 2.

Quanto à tipologia dos 8 artigos incluídos na revisão sistemática, constam três séries de casos, dois ensaios clínicos randomizados controlados, dois relatos de caso e um caso clínico, refletindo uma diversidade metodológica na literatura selecionada. Foram incluídos três séries de casos (Fatin *et al.*, 2015; Spano *et al.*, 2019; Muthukumar *et al.*, 2015), dois ECCR (Gadi *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2023), dois relatos de casos (Dong *et al.*, 2023; Sánchez *et al.*, 2017) e um caso clínico (Jing Ni *et al.*, 2019).

2. Síntese dos principais resultados

Na execução desta revisão da literatura, foram incluídos 8 artigos. As temáticas dos artigos tendo como abordagem principal a regeneração da papila interdentária visando o melhor outcome entre a abordagem invasiva e não invasiva com AH, alguns dos artigos estabelecem referência a alguns fatores inerentes à cavidade oral ou à distância entre a margem gengival e a crista óssea. O conteúdo e características dos estudos inseridos nesta revisão sistemática estão

resumidos na Tabela, utilizando unidades em milímetros (mm) e média \pm DP (desvio padrão) e mediana com intervalo interquartil (IQR).

Tabela 5- Características dos estudos incluídos na revisão sistemática da literatura

Autor/ ano	País	Tipologia do estudo	Intervenção	Pacientes (n)	Follow- up	Localizaçã o	Perda de papila Baseline (mm)	Ganho pós- operatório (mm)
(Fatin <i>et al.</i> , 2015)	Alemanha	Série de Casos	3 aplicações de 0.2 ml de AH cross-linked clear gel	Teste: 9 Mulheres idade: 22 – 55 Média:36.4 anos	6 meses	17 locais: 13 max 4 mand	Média ± DP 1.24 ± 1.84 Mediana, IQR 0.67; 0.70	Média ± DP 0.71 ± 0.74 Mediana, IQR 0.22; 0.58
(Gadi <i>et al.</i> , 2022)	Índia	ECCR	MITT com PRF e ETC	Teste 26 Grupo I: (13) Média: 36 anos Grupo II: (13) Média:40.23 anos	6 meses	SD	Grupo ETC: Média ± DP 3.42 ± 1.51 Grupo PRF: Média ± DP 3.62 ± 0.94	Grupo ETC: Média ± DP 0.85 ± 0.88 Grupo PRF: Média ± DP 0.77 ± 0.56
(Dong <i>et al.</i> , 2023)	China	Relato de caso	MITT com ETC	Teste: 3 Mulheres idade: 22 – 26 Média: 24 anos	12 meses	12 locais: 12 max	Média ± DP 2.00 ± 0.85	SD

Autor/ ano	País	Tipologia do estudo	Intervenção	Pacientes (n)	Follow- up	Localizaçã o	Perda de papila Baseline (mm)	Ganho pós- operatório (mm)
(Jing Ni <i>et al.</i> , 2019)	China	Caso Clínico	3 aplicações de 0.05 a 1 ml de AH	Teste: 8 Mulheres idade: 22 – 55 Média: 41.63 anos	12 meses	22 locais: 17 max 5 mand	Média ± DP 1.355 ± 0.779	Média ± DP 0.4 ± 0.52
(Spano <i>et al.</i> , 2019)	Canadá	Série de Casos	1 aplicação de 0.2 a 0.6 ml de AH	Teste: 3 Mulheres idade: 22 – 26 Média: 51.7 ± 12.7 anos	6 meses	4 locais: 4 max	Média ± DP 3.625 ± 1.493	Média ± DP 1.75 ± 0.5
(Muthuk umar <i>et al.</i> , 2015)	India	Série de Casos	SCRPT e a Técnica microcirúrgica de Nodland modificada	Teste: 3 Mulheres idade: P1- 24 anos P2 e P3- NA	12 meses	3 locais: 3 max	SD	SD
(Sánchez <i>et al.</i> , 2017)	México	Relato de caso	4 aplicações de 1 ml de AH (Vbiotek Mexico 3%)	Teste: 1Mulheres idade: 24 anos	24 meses	1 local: 1 max	SD	SD

Autor/ ano	País	Tipologia do estudo	Intervenção	Pacientes (n)	Follow- up	Localizaçã o	Perda de papila Baseline (mm)	Ganho pós- operatório (mm)
(Silva <i>et al.</i> , 2023)	Brasil	ECCR	3 aplicação de 0.2 ml de Rennova Fill AH gel	Teste: 6 2 Mulheres 4 Homens	6 meses	19 locais: 19 max	SD	Média ± DP 0.22 ± 0.29

2.1.1 (Fatin *et al.*, 2015)

A série de casos analisada investigou os resultados clínicos e a percepção dos pacientes após a reconstrução estética da perda da papila interdentária em dentes anteriores, utilizando um gel de AH injetável não proveniente de animais. Foram incluídos no estudo 10 pacientes do sexo feminino, dos quais 9 concluíram o tratamento. Procedeu-se à aplicação de gel de AH em 17 locais, dos quais 13 na maxila e 4 na mandíbula. Após três aplicações de AH na base da papila, com intervalos de 21 dias, os pacientes foram avaliados mensalmente para acompanhamento, visando a redução do triângulo negro. A superfície papilar foi calculada digitalmente com base em fotografias clínicas.

Os parâmetros analisados incluíram a área do triângulo negro visível, calculada pela fórmula: $\text{área} = 0.5 \times \text{altura (mm)} \times \text{base (mm)}$, e a percentagem de redução da área do triângulo negro, determinada pela fórmula: $(\text{área inicial} - \text{área após tratamento}) \times 100 / \text{área inicial}$. Todas as medições foram realizadas por um examinador único e calibrado, cuja precisão foi de 81% dentro de 0.1 mm² para locais de classe I, validada por medições duplicadas em quatro casos escolhidos aleatoriamente.

Quanto aos critérios de inclusão, foram considerados: (a) adultos com idade igual ou superior a 18 anos; (b) sem doenças sistêmicas; (c) com pelo menos um espaço interdentário anterior na maxila ou mandíbula; (d) com perda da papila interdentária de classe I ou II. Os critérios de exclusão incluíram: (a) histórico de reação alérgica a preenchimento injetável; (b) tabagismo; (c) gravidez e amamentação; (d) uso de medicamentos que afetam a gengiva ou a cicatrização; (e) cirurgia periodontal nos últimos 12 meses; (f) lesões cáries ou restaurações fixas nos dentes do estudo; (h) periodontite; (i) controlo deficiente de placa (com presença visível de placa e índice de placa bacteriana superior a 20%). A idade média dos participantes foi de 36.4 anos

A análise estatística foi reportada como média \pm DP e mediana com IQR, e a normalidade dos dados foi avaliada pelo teste Shapiro-Wilks. Os resultados iniciais mostraram uma média \pm DP de 1.24 ± 1.84 e mediana, IQR de 0.67; 0.70. Após o follow-up, os resultados apresentaram uma média \pm DP de 0.71 ± 0.74 e mediana, IQR de 0.22; 0.58, indicando uma melhoria.

2.1.2 (Gadi *et al.*, 2022)

O estudo realizado teve como objetivo avaliar e comparar o aumento da papila interdentária e a diminuição da altura do triângulo negro após intervenção com a técnica de microtúnel, utilizando enxerto de tecido conjuntivo (ETC) ou fibrina rica em plaquetas (FRP) como biomatriz durante 6 meses, recorrendo a uma abordagem microcirúrgica. No total, 26 pacientes com perda da papila interdentária foram incluídos no estudo. Os critérios de inclusão para o estudo foram definidos como: (a) pacientes sistemicamente saudáveis; (b) que apresentassem perda da papila interdentária de Classe I, II ou I–II, de acordo com a classificação de Nordland e Tarnow; (c) com recessão gengival inferior a 2 mm no aspeto facial; (d) sem doença periodontal; (e) com uma largura adequada de gengiva inserida. Relativamente aos critérios de exclusão: (a) fumadores; (b) mulheres grávidas ou em período de lactação; (c) pacientes com histórico de cirurgia periodontal nos últimos seis meses; (d) pacientes com distúrbios de plaquetas; (e) pacientes com controlo insuficiente de placa; (f) pacientes que não estavam dispostos a submeter-se à cirurgia. Adicionalmente, pacientes que apresentaram índice de placa e sangramento $\leq 20\%$ após tratamento periodontal não cirúrgico foram considerados aptos para cirurgia. A randomização dos pacientes nos grupos de controle ou teste foi realizada de acordo com o último dígito do número do seu cartão de ambulatório (OP). Os pacientes envolvidos no estudo tinham uma média de idade de 36 anos no grupo ETC e 40,23 anos no grupo FRP.

Foram selecionados aleatoriamente para os grupos de estudo, com treze pacientes em cada: um grupo de controle, onde o ETC foi utilizado como matriz, e um grupo de teste, onde o FRP foi utilizado. A técnica de microtúnel foi realizada sob um microscópio cirúrgico para ambos os grupos. Os parâmetros primários avaliados foram a altura da papila interdentária e a altura do triângulo negro na linha de base, com parâmetros secundários como a pontuação de analogia visual pelo dentista e pelo paciente, avaliados aos 6 meses.

Os resultados demonstraram uma redução significativa na altura do triângulo negro em ambos os grupos de controle e teste aos seis meses ($p < 0,05$). O aumento na altura da papila melhorou significativamente apenas no grupo ETC aos 6 meses. No entanto, não foram demonstradas diferenças significativas para variáveis na redução do triângulo negro ($p = 0,582$) e no tamanho da papila interdentária ($p = 0,892$) entre os grupos de estudo aos 6 meses. A reconstrução da papila interdentária utilizando a abordagem de microtúnel com ETC ou FRP foi bem-sucedida, sem diferenças significativas entre os grupos para os parâmetros avaliados aos 6 meses

2.1.3 (Dong *et al.*, 2023)

O estudo que foi minuciosamente analisado concentrou-se num grupo demográfico específico, consistindo em três pacientes do sexo feminino, com uma média de idade de 24 anos. Essas pacientes foram selecionadas com base na presença de defeitos estéticos significativos na papila gengival nos dentes anteriores maxilares, uma condição que impactava negativamente a harmonia e a estética do sorriso, bem como a expressão facial em geral.

Todos os participantes do estudo satisfizeram rigorosamente estabelecidos critérios de inclusão, que incluíam a necessidade de um índice de placa e um índice de sangramento que não excedesse 10%, garantindo que os indivíduos selecionados estivessem mantendo um bom nível de higiene oral e saúde gengival.

Os critérios de exclusão foram criteriosamente definidos para excluir possíveis variáveis que pudessem influenciar os resultados do estudo. Estes critérios excluíaam pacientes que eram fumadores, grávidas ou em período de lactação, indivíduos com um histórico recente de cirurgia periodontal nos últimos seis meses, pacientes com distúrbios de coagulação sanguínea, como problemas de plaquetas, e aqueles que não conseguiram manter um controle adequado de placa ou que não estavam dispostos a comprometer-se com a intervenção cirúrgica proposta.

Durante a investigação, os parâmetros clínicos que foram avaliados incluíam o índice de papila de Jemt, que é um indicador reconhecido para avaliar a presença da papila gengival, e a distância da ponta da papila ao ponto de contato interproximal. Estes parâmetros foram cuidadosamente examinados usando uma sonda periodontal especializada (UNC15 Hu-friedy USA) tanto no início do estudo quanto 12 meses após o procedimento cirúrgico.

Os resultados do acompanhamento, realizados após um ano, indicaram que a altura da papila gengival nos três casos aumentou de maneira significativa em comparação com as medições iniciais. Foi observado um preenchimento quase completo do espaço interdentário, uma conquista que representa um avanço significativo na restauração estética e funcional. Embora uma das pacientes tenha faltado a uma consulta de seguimento, as outras duas expressaram satisfação elevada com o resultado estético, relatando uma melhoria notável na qualidade de vida subsequente ao procedimento. Importante destacar que, após a cirurgia, nenhuma das pacientes enfrentou problemas relacionados a triângulos negros. O estudo revelou uma técnica modificada, conhecida como MITT, que foi projetada para melhorar a previsibilidade dos procedimentos de regeneração da papila.

Os resultados foram significativos, com um aumento médio no índice de papila de Jemt de 1,6 para 2,8, e uma diminuição média na distância da ponta da papila ao ponto de contato dos dentes adjacentes de 2 mm para apenas 0,08 mm, indicando um sucesso quase completo no encerramento do espaço interdentário.

2.1.4 (Jing Ni *et al.*, 2019)

O estudo em questão teve como foco a avaliação da eficácia do gel de AH na restauração dos defeitos da papila gengival interdentária. A amostra consistiu em 8 mulheres com idades entre 22 e 55 anos, resultando numa média etária de 41,63 anos. O tratamento foi aplicado em 22 locais, dos quais 17 correspondiam à maxila e 5 à mandíbula. Foram estabelecidos critérios rigorosos de inclusão e exclusão para a seleção dos participantes. Incluíram-se: (a) indivíduos adultos, (b) idades compreendidas entre os 20 e os 60 anos, (c) sem patologias sistémicas, (d) índice de placa bacteriana total inferior a 20%, (e) pelo menos um local com perda da papila interdentária de Classe I ou II, (f) maxila anterior ou mandíbula, (h) tecido periodontal saudável ou com inflamação sob controlo. Foram excluídos do estudo aqueles que: (a) possuíam prótese fixa (b) cáries nos dentes objeto de estudo, (c) ausência de ponto de contacto nos dentes em análise, (d) histórico de reação alérgica a preenchimentos injetáveis, (e) cirurgia periodontal realizada nos últimos 6 meses (f) toma regular de medicação que influencia o metabolismo gengival.

Os parâmetros avaliados abrangeram o biótipo gengival, a altura da papila gengival e a área de perda de papila, com análise efetuada através de fotografias clínicas antes do tratamento e subsequente avaliação aos 3, 6 e 12 meses. O gel de AH foi injetado na base da papila deficiente, com reforços da aplicação realizados às 3 e 6 semanas após a primeira injeção. Os dados foram submetidos a testes estatísticos usando o teste de Wilcoxon e a análise foi efetuada com o software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), considerando significância estatística um valor de p inferior a 0,05.

Os resultados apontaram para um aumento significativo na altura da papila gengival de 0,311 mm, 0,45 mm e 0,4 mm, respetivamente, aos 3, 6 e 12 meses após o tratamento. Paralelamente, a área do triângulo negro reduziu 0,31 mm², 0,41 mm² e 0,36 mm², nos mesmos intervalos de tempo. Estes dados demonstram a eficácia do gel na melhoria estética e funcional da papila gengival.

Adicionalmente, enfatizou-se a importância de manter uma boa higiene oral, tendo sido realizada destarização supragengival ultrassônica em alguns casos para controlar a inflamação gengival. Todos os participantes foram devidamente informados sobre os detalhes do estudo e consentiram formalmente antes de qualquer procedimento.

2.1.5 (Spano *et al.*, 2019)

No estudo detalhadamente apresentado, foi explorada a eficácia da técnica inovadora de Subperiosteal Papilla Augmentation para o tratamento de defeitos estéticos na papila gengival interdentária. Esta técnica específica fez uso de um gel de AH de origem não animal, uma escolha consciente para evitar complicações alérgicas ou rejeições associadas a produtos de origem animal. Três pacientes do gênero feminino, com uma média de idade de 51,7 anos, foram submetidas a este procedimento, envolvendo um total de quatro papilas interdentais. Notavelmente, não houve perda de seguimento durante um período de observação de seis meses, o que indica uma aderência excepcional ao tratamento proposto.

Os critérios meticulosamente definidos para a inclusão dos pacientes no estudo foram os seguintes: (a) pacientes que expressaram insatisfação com a estética de suas papilas gengivais, (b) pacientes que foram classificados dentro dos parâmetros de saúde American Society of Anesthesiologists (ASA) 1 ou 2, o que indica um estado de saúde geral bom a excelente, (c) pacientes que não estavam grávidas no momento do tratamento, (d) pacientes que não eram fumantes, (e) pacientes que apresentavam redução ou perda da papila interdentária maxilar, e (f) pacientes com déficit de papila que pode ser medido a partir da base do ponto de contato segundo o sistema de avaliação de Nordland e Tarnow *et al.*, 1998. Os critérios de exclusão foram igualmente rigorosos: (a) indivíduos que exibiam sinais clínicos de periodontite ou gengivite, (b) pacientes que não deram seu consentimento escrito para participar do exame e procedimentos cirúrgicos, e (c) casos que não foram tratados na renomada Faculty of Dentistry, University of Toronto.

Este grupo selecionado de pacientes foi recrutado e tratado no período entre dezembro de 2015 e novembro de 2017. Além disso, cada um desses pacientes passou por avaliações pré-operatórias detalhadas usando a Escala Visual Analógica (EVA) para dados subjetivos, uma ferramenta que ajudou a prepará-los para futuras avaliações baseadas nessa mesma escala. Foram solicitados aos pacientes que avaliassem a estética da deficiência da papila numa fotografia, o que forneceu uma pontuação inicial da Escala Visual Analógica (EVA) como uma

avaliação pré-cirúrgica feita pelo próprio paciente. Esta pontuação serviu como uma linha de base para comparações após o tratamento.

Todas as medições, fotografias, avaliações da EVA e procedimentos cirúrgicos foram consistentemente realizados pelo mesmo clínico, garantindo a consistência e confiabilidade dos dados coletados.

Os parâmetros clínicos avaliados foram a altura da papila gengival e a área da perda da papila, examinados meticulosamente através de fotografias clínicas tiradas antes do tratamento e em intervalos subsequentes de 3, 6 e 12 meses. O procedimento envolveu a injeção do gel de AH na base da papila deficiente, com procedimentos de reforço realizados nas terceiras e sextas semanas após a injeção inicial.

Os resultados clínicos obtidos foram promissores, demonstrando um aumento médio da altura da papila de 1,75 mm após um acompanhamento de seis meses. Adicionalmente, houve um aumento significativo na satisfação dos pacientes, evidenciado por um aumento médio nas medições da EVA de 62,46%.

2.1.6 (Muthukumar *et al.*, 2015)

O estudo em questão realizou uma investigação metódica dos métodos cirúrgicos para o aumento da papila interdentária, onde foram examinadas e comparadas duas abordagens cirúrgicas distintas para tratar três casos clínicos distintos de perda papilar.

No contexto do primeiro caso, tratou-se de uma paciente de 24 anos que estava sob tratamento ortodôntico com o objetivo de corrigir uma sobremordida consideravelmente profunda e também para fechar diastemas, que são espaços interdentários, entre os seus dentes. A necessidade do procedimento surgiu para a reconstrução da papila interdentária que havia sido perdida entre os incisivos central e lateral maxilares, identificados, respectivamente, como dentes 1.1 e 1.2. A técnica aplicada para alcançar a reconstrução da papila consistiu no reposicionamento coronal semilunar da mesma, o qual foi efetuado através de um retalho parcial. Para assegurar o posicionamento coronal do tecido, recorreu-se ao uso de suturas ancoradas, uma metodologia descrita em detalhes por Nodland *et al.*, 2008.

Já nos casos dois e três, optou-se pela reconstrução utilizando um procedimento diferente, onde foi realizado um retalho circunferencial sulcular que se estendia até a crista óssea. Este retalho era de espessura parcial e projetado para ultrapassar a junção mucogengival, proporcionando uma maior mobilidade ao tecido. Em todos os três casos clínicos, foi empregue um enxerto de

tecido conjuntivo livre com o intuito de reconstruir o volume da papila que havia sido perdido anteriormente. Similar ao primeiro caso, utilizaram-se suturas ancoradas para promover e manter o posicionamento coronal do tecido, conforme a técnica proposta por Nodland *et al.*, 2008.

Com um período de acompanhamento de seis meses, observou-se que a reconstrução completa da papila perdida, foi bem-sucedida em todos os casos. Nestas situações, as duas abordagens cirúrgicas distintas demonstraram sua eficácia.

2.1.7 (Sánchez *et al.*, 2017)

No estudo realizado, optou-se pela administração semanal de AH durante um período de quatro semanas consecutivas. A seleção desse método particular foi fundamentada em sua capacidade comprovada de facilitar a regeneração tecidual. O propósito principal dessa abordagem era aprimorar esteticamente a configuração da papila interdentária, enquanto se buscava minimizar qualquer desconforto potencial para o paciente e maximizar a eficácia clínica do tratamento.

Os critérios estabelecidos para a inclusão de participantes no estudo foram específicos: (a) evidência de perda da papila interdentária e (b) ausência de doença periodontal ativa, que poderia comprometer os resultados do tratamento. Por outro lado, os critérios de exclusão foram igualmente rigorosos, excluindo candidatos que apresentassem: (a) distúrbios sistêmicos que pudessem afetar negativamente a cicatrização, (b) estado de gravidez, (c) hábitos tabagistas, e (d) qualquer alergia conhecida ao ácido hialurônico.

A avaliação dos resultados do tratamento focou-se em três aspectos principais: a altura da papila, a satisfação estética relatada pelos pacientes e a inexistência de efeitos colaterais negativos. Esta avaliação foi conduzida utilizando-se a classificação de Nordland e Tarnow *et al.*, 1998, que é um sistema reconhecido de avaliação estética gengival. Observou-se um aumento substancial na altura da papila e nos níveis de satisfação dos pacientes, sem relatos de reações adversas decorrentes do tratamento.

Especificamente, uma paciente de 24 anos de idade foi submetida a um regime de quatro aplicações semanais, cada uma contendo 1 ml de AH. Após a conclusão deste regime terapêutico, foi possível observar a cobertura completa da papila, que atingiu uma aparência esteticamente coerente com as papilas adjacentes, sendo esta melhoria classificada segundo o padrão IPP1.

Os resultados positivos deste caso sugerem fortemente a eficácia do AH como um agente de crescimento da papila gengival. Esses achados iniciais são promissores e indicam a necessidade de investigações adicionais para avaliar a durabilidade dos efeitos observados e para validar o uso do AH em uma escala mais ampla.

2.1.8 (Silva *et al.*, 2023)

O estudo realizou uma investigação meticulosa sobre a eficácia da injeção de AH na regeneração das papilas interdentárias em áreas estéticas. Este estudo pioneiro incluiu a participação de seis pacientes, abrangendo um total de 19 papilas interdentárias com defeitos em zona estética, sem fazer distinção entre os géneros dos pacientes ou considerar a idade média dos participantes.

Os critérios de inclusão e exclusão adotados foram rigorosos, levando em consideração fatores vitais como o estado geral de saúde dos pacientes. Foram excluídos da pesquisa indivíduos com doenças sistêmicas de grande relevância, portadores de doenças periodontais ativas, ou aqueles com hábitos de fumar, devido ao potencial impacto destes fatores no processo de regeneração das papilas interdentárias. A técnica de injeção empregada foi realizada com extrema precisão, utilizando menos de 0,2 ml de um gel de AH especialmente selecionado, caracterizado por seu baixo grau de entrecruzamento e alta viscoelasticidade, propriedades consideradas ideais para o tratamento.

Para avaliar o progresso do tratamento, foram empregues análises fotográficas padronizadas e varreduras intraorais 3D. Estas avaliações foram conduzidas em intervalos regulares após a aplicação do gel de AH, permitindo uma observação detalhada e contínua da evolução do tratamento. As melhorias observadas não foram estatisticamente significativas quando analisadas através da técnica de fotografia linear. No entanto, a inovação deste estudo residia no uso da varredura 3D, que revelou avanços significativos na recuperação vertical das papilas interdentárias nos períodos designados como T1 (linha de base), T3 (três meses após o tratamento) e T4 (quatro meses após o tratamento). De forma específica, houve um aumento notável no ganho de tecido das papilas, que foi de 0.13 ± 0.08 mm em T1 para 0.41 ± 0.21 mm em T3, e 0.38 ± 0.21 mm em T4.

Os resultados deste estudo abrem novas perspectivas sobre a aplicação de AH em tratamentos estéticos dentários, enfatizando a crucial importância da escolha das técnicas de avaliação. Os dados obtidos sugerem que, enquanto as melhorias podem não ser prontamente visíveis nas análises fotográficas tradicionais, as avaliações realizadas através de tecnologia 3D fornecem uma compreensão mais aprofundada e clara da efetividade do tratamento. Foi observado um aumento significativo na altura das papilas interdentais ao longo do tempo, com diferenças particularmente marcantes observadas entre os períodos T1 e T3/T4.

IV- Discussão

Analisados os diversos estudos apresentados, pode-se observar que cada um deles aborda técnicas distintas para a reconstrução da papila interdentária, cada qual com suas vantagens e limitações intrínsecas. Os estudos que focaram na injeção de AH, como os de Fatin *et al.* (2015), Jing Ni *et al.* (2019), Sánchez *et al.*, (2017), Spano *et al.* (2019) e Silva *et al.* (2023), em geral relataram uma melhoria na estética da papila interdentária. Esta técnica tem como vantagem ser minimamente invasiva e proporcionar resultados estéticos a curto prazo podendo atender a necessidades específicas dos pacientes. No entanto, a variabilidade nos resultados e a potencial necessidade de novas injeções de AH periodicamente foram apontadas, destaca-se o desafio da manutenção dos resultados e da longevidade variável.

Os estudos que se debruçaram sobre a injeção de AH, tais como os realizados por Fatin *et al.*, (2015), Jing Ni *et al.*, (2019), Spano *et al.*, (2019), Sánchez *et al.*, (2017) e Silva *et al.*, (2023), apresentam variações quanto à técnica utilizada, que foi desde uma única injeção, conforme reportado por Silva *et al.*, (2023), até múltiplas injeções com intervalos distintos, conforme estudado por Fatin *et al.*, (2015), Sánchez *et al.*, (2017), Jing Ni *et al.*, (2019) e Spano *et al.*, (2019). As quantidades de AH administradas variaram entre 0.2 ml e 1 ml por procedimento. Em relação longevidade dos resultados, Jing Ni *et al.*, (2019) relataram melhorias que perduraram até um ano após o tratamento, enquanto outros estudos se concentraram em avaliações em períodos mais curtos.

No estudo de Fatin *et al.*, (2015), a área média inicial do chamado triângulo negro foi de $1,24 \pm 1,84 \text{ mm}^2$, que após o tratamento reduziu para $0,71 \pm 0,74 \text{ mm}^2$, indicando uma diminuição significativa na área do triângulo negro pós-injeções de AH. No caso de Jing Ni *et al.*, (2019), foi relatado um aumento significativo na altura da papila de $0,31 \text{ mm}^2$, $0,41 \text{ mm}^2$ e $0,36 \text{ mm}^2$ aos 3, 6 e 12 meses após o tratamento, respetivamente. Silva *et al.*, (2023) observaram um aumento na altura da papila de $0,13 \pm 0,08 \text{ mm}$ na linha de base (T1) para $0,41 \pm 0,21 \text{ mm}$ aos três meses (T3) e $0,38 \pm 0,21 \text{ mm}$ aos quatro meses (T4). Spano *et al.*, (2019) concluíram, após seis meses de acompanhamento, que houve uma melhoria significativa na função e estética da papila, com um aumento médio na altura da papila de $1,75 \text{ mm}$. Além disso, a satisfação dos pacientes melhorou consideravelmente, com um aumento médio na EVA de $62,46\%$. Sánchez *et al.*, (2017), apesar de não detalhar explicitamente as medições da altura da papila ou a percentagem da área de cobertura antes e após o tratamento, concluiu de forma positiva sobre a eficácia do AH.

Os estudos de injeção de AH, em comparação, apontam para uma rápida satisfação do paciente e uma melhoria imediata da estética gengival, mas deixam aberta a questão da longevidade do tratamento. Silva *et al.* (2023) utilizou técnicas de varredura 3D avaliando assim os resultados com maior precisão, dados estes que podem não ser evidenciados por métodos de avaliação mais tradicionais, desafiando assim a comunidade médica a reconsiderar os parâmetros de sucesso e as medidas de avaliação.

Apesar disso, a natureza personalizada do tratamento cirúrgico, que pode ser mais adaptada às necessidades anatómicas individuais do paciente, sugere um potencial para resultados mais duradouros e uma satisfação prolongada, embora com a necessidade de uma avaliação mais prolongada para confirmar a estabilidade a longo prazo.

Por outro lado, os estudos de Gadi *et al.* (2022) e Dong *et al.* (2023), que investigaram abordagens cirúrgicas, ofereceram uma perspectiva diferente. A utilização da técnica de microtúnel mostrou-se eficaz na redução do triângulo negro. Este método, que pode ser realizado com ETC ou PRF, não apresentaram diferenças significativas, ETC com um ganho médio $\pm \text{SD } 0.85 \pm 0.88 \text{ mm}$ e o PRF com um ganho pós-operatório médio $\pm \text{SD } 0.77 \pm 0.56 \text{ mm}$, indicando que a seleção do material pode depender de outros fatores além da eficácia, como custo do procedimento ou disponibilidade. Dong *et al.* levou a abordagem cirúrgica um

passo adiante, integrando a técnica de MITT com ETC subepitelial, obtendo um resultado satisfatório no que concerne a regeneração da papila interdentária apesar de não apresentar dados relativos ao ganho pós-operatório.

As suturas suspensórias mencionadas por Muthukumar *et al.* (2015) aliadas á técnica de retalho circunferencial sulcular até a crista óssea e reposicionamento coronal semilunar com colocação de ETC nos 3 casos, ressaltam a importância do cuidado no manuseamento dos tecidos e no planeamento do procedimento para obter resultados esteticamente agradáveis e anatomicamente corretos, uma vez que todos os casos resultaram na regeneração total da papila interdentária quando avaliadas a 6 meses, o autor não apresenta dados de follow-up que nos permitam interpretar o ganho pós-operatório estatisticamente.

A escolha entre injeção de AH e cirurgia deve ser cuidadosamente considerada, levando em conta as expectativas do paciente, a extensão da perda da papila e a capacidade do método de fornecer resultados duradouros. Enquanto as injeções de AH podem ser mais adequadas para casos menos extensos ou como um procedimento inicial, a cirurgia pode ser indicada para casos mais complexos ou quando se pretende uma solução mais permanente. A discussão entre as técnicas é, portanto, um equilíbrio entre eficácia imediata e satisfação a longo prazo, facilidade do procedimento versus complexidade, e custo versus benefício, cada uma com diferentes vantagens para o paciente e para o clínico.

Acresce ainda, uma limitação na literatura: a falta de estudos de períodos de follow-up mais alargados e a variabilidade nos critérios de avaliação entre os estudos.

V. Conclusão

As evidências atuais indicam que tanto a aplicação de AH quanto as técnicas cirúrgicas podem ser eficazes na reconstrução das papilas interdentárias. A aplicação de AH destaca-se como uma abordagem menos invasiva com resultados estéticos positivos e aceitação favorável dos pacientes, enquanto as técnicas cirúrgicas prometem resultados mais duradouros e completos em casos mais complexos. A seleção de um tratamento deve ser feita com base numa avaliação cuidadosa do caso individual, incluindo discussões detalhadas com os pacientes sobre as expectativas, os resultados potenciais e o plano de tratamento. A decisão clínica é desafiante nesta temática, mas ter em conta aspetos como: as condições anatómicas e fisiológicas, a história clínica prévia, os hábitos de higiene oral e eficácia no controlo de placa, irá sempre representar antecipação e previsibilidade nos resultados terapêuticos e representar um excelente suporte à decisão.

Ressalta-se a necessidade de mais pesquisa para estabelecer protocolos claros e diretrizes para otimizar a seleção de tratamentos e maximizar os resultados estéticos e funcionais para os pacientes com perda de papila interdentária.

VI. Bibliografia

- Awartani, F. A., e Tatakis, D. N. (2016). Interdental papilla loss: treatment by hyaluronic acid gel injection: a case series. *Clinical Oral Investigations*, 20(7), pp. 1775-1780. <https://doi.org/10.1007/s00784-015-1677-z>
- Barker, T. H. et al (2023). The revised JBI critical appraisal tool for the assessment of risk of bias for randomized controlled trials. *JBI Evidence Synthesis*, 21(3). https://journals.lww.com/jbisrir/fulltext/2023/03000/the_revised_jbi_critical_appraisal_tool_for_the.5.aspx
- Cardaropoli, D., e Re, S. (2005). Interdental Papilla Augmentation Procedure Following Orthodontic Treatment in a Periodontal Patient. *Journal of Periodontology*, 76(4), pp. 655-661. <https://doi.org/10.1902/JOP.2005.76.4.655>
- Chang, L. C. (2008). Assessment of Parameters Affecting the Presence of the Central Papilla Using a Non-Invasive Radiographic Method. *Journal of Periodontology*, 79(4), pp. 603-609. <https://doi.org/https://doi.org/10.1902/jop.2008.070376>
- Chow, Y. C., et al (2010). Factors associated with the appearance of gingival papillae. *Journal of Clinical Periodontology*, 37(8), 719-727. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01594.x>
- Corte Sánchez, D., Yáñez Ocampo, B. R., e Esquivel Chirino, C. A. (2017). Use of hyaluronic acid as an alternative for reconstruction of interdental papilla. *Revista Odontológica Mexicana*, 21(3), e199-e207. <https://doi.org/10.1016/j.rodex.2017.09.017>
- da Silva, T. Z., et al (2023). Effectiveness of Hyaluronic Acid Injection for Interdental Papillae Recovery in Esthetic Areas: A Randomized Clinical Trial. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 43(2), e73-e80. <https://doi.org/10.11607/prd.5814>
- Dong, J., et al (2023). Modified interproximal tunneling technique with customized sub-epithelial connective tissue graft for gingival papilla reconstruction: report of three cases with a cutback incision on the palatal side. *BMC Oral Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03525-7>
- Gadi, S., et al (2022). Interdental Papillary Reconstruction by Microtunnelling Technique Using Autologous Biomatrices A Randomised Controlled Clinical Trial. *Medicina (Lithuania)*, 58(10). <https://doi.org/10.3390/medicina58101326>
- Ko-Kimura., et al (2003). Some factors associated with open gingival embrasures following orthodontic treatment. *Australian orthodontic journal*, 19, 19-24.
- Moher, D., et al (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. Em *PLoS Medicine* (Vol. 6, Número 7). Public Library of Science. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>

Moola, S., Munn, Z., e Tufanaru, C. (2020). *CHECKLIST FOR ANALYTICAL CROSS SECTIONAL STUDIES Critical Appraisal tools for use in JBI Systematic Reviews*.

Munn, Z., et al (2020). Methodological quality of case series studies: an introduction to the JBI critical appraisal tool. *JBI Evidence Synthesis*, 18(10). https://journals.lww.com/jbisrir/fulltext/2020/10000/methodological_quality_of_case_series_studies_an.5.aspx

Muthukumar, S., e Rangarao, S. (2015). Surgical augmentation of interdental papilla - A case series. *Contemporary Clinical Dentistry*, 6, S294-S298. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.166836>

Ni, J., Shu, R., e Li, C. (2019). Efficacy Evaluation of Hyaluronic Acid Gel for the Restoration of Gingival Interdental Papilla Defects. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 77(12), 2467-2474. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.06.190>

Nordland, W. P., e Tarnow, D. P. (1998). A Classification System for Loss of Papillary Height. *Journal of Periodontology*, 69(10), 1124-1126. <https://doi.org/https://doi.org/10.1902/jop.1998.69.10.1124>

Rasperini, G., et al (2021). Interproximal attachment gain: The challenge of periodontal regeneration. Em *Journal of Periodontology* (Vol. 92, Número 7, pp. 931-946). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/JPER.20-0587>

Spano, S. J., et al (2020). Subperiosteal Papilla Augmentation With a Non-Animal-Derived Hyaluronic Acid Overlay Technique. *Clinical advances in periodontics*, 10(1), 4-9. <https://doi.org/10.1002/cap.10075>

Tarnow, D. P., Magner, A. W., e Fletcher, P. (1992). The Effect of the Distance From the Contact Point to the Crest of Bone on the Presence or Absence of the Interproximal Dental Papilla. *Journal of Periodontology*, 63(12), 995-996. <https://doi.org/10.1902/JOP.1992.63.12.995>

Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfetcu R, Currie M, Qureshi R, Mattis P, Lisy K, Mu P-F. Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk. In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBI Manual for Evidence Synthesis*. JBI, 2020. Available from <https://synthesismanual.jbi.global>

Munn Z, Barker T, Moola S, Tufanaru C, Stern C, McArthur A, Stephenson M, Aromataris E. Methodological quality of case series studies, *JBI Evidence Synthesis*, doi:10.11124/JBISRIR-D-19-00099

Barker TH, Stone JC, Sears K, Klugar M, Tufanaru C, Leonardi-Bee J, Aromataris E, Munn Z. The revised JBI critical appraisal tool for the assessment of risk of bias for randomized controlled trials. *JBI Evidence Synthesis*. 2023;21(3):494-506

VII. Anexos

1.1 Anexo

Tabela 6- Checklist para série de casos

	Yes	No	Unclear	Not applicable
• Were there clear criteria for inclusion in the case series?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Was the condition measured in a standard, reliable way for all participants included in the case series?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Were valid methods used for identification of the condition for all participants included in the case series?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Did the case series have consecutive inclusion of participants?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Did the case series have complete inclusion of participants?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Was there clear reporting of the demographics of the participants in the study?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Was there clear reporting of clinical information of the participants?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Were the outcomes or follow up results of cases clearly reported?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Was there clear reporting of the presenting site(s)/clinic(s) demographic information?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Was statistical analysis appropriate?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2 Anexo

Tabela 7- Checklist para ensaios randomizados controlados

	Yes	No	Unclear	NA
1. Was true randomization used for assignment of participants to treatment groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Was allocation to treatment groups concealed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Were treatment groups similar at the baseline?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were participants blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were those delivering treatment blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were outcomes assessors blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were treatment groups treated identically other than the intervention of interest?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Were participants analyzed in the groups to which they were randomized?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Were outcomes measured in the same way for treatment groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Were outcomes measured in a reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Was the trial design appropriate, and any deviations from the standard RCT design (individual randomization, parallel groups) accounted for in the conduct and analysis of the trial?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.3 Anexo

Tabela 8- Checklist para relato de casos

	Yes	No	Unclear	Not applicable
14. Were patient’s demographic characteristics clearly described?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Was the patient’s history clearly described and presented as a timeline?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Was the current clinical condition of the patient on presentation clearly described?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Were diagnostic tests or assessment methods and the results clearly described?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. Was the intervention(s) or treatment procedure(s) clearly described?
19. Was the post-intervention clinical condition clearly described?
20. Were adverse events (harms) or unanticipated events identified and described?
21. Does the case report provide takeaway lessons?