



RELAÇÃO DA RECESSÃO GENGIVAL COM A PROINCLINAÇÃO DOS INCISIVOS INFERIORES NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

Revisão Bibliográfica

ADRIANA JORGE

Dissertação do 2º Ciclo de Estudos conducente ao grau de mestre
em Ortodontia

Trabalho realizado sob a orientação do Prof. Doutor Rui Pinto

Gandra, 2017

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu, Adriana Ferreira da Costa Jorge, estudante do curso de Mestrado em Ortodontia do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração desta dissertação.

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.

Ao meu avô

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Doutor Rui Pinto, pela sua orientação, disponibilidade, competência e por todos os ensinamentos durante esta etapa.

À Prof. Doutora Ana Paula Botto, à Prof. Doutora Teresa Pinho, à Dra. Asela Lavall, à Dra. Aline Gonçalves e Dra. Marta Jorge pelo exemplo de competência e determinação, pelo conhecimento que me transmitiram e por todo o apoio que me foi prestado.

Ao Dr. Gregory S. Antonarakis por ceder gentilmente o seu artigo e pela prontidão no esclarecimento de dúvidas.

À Mafalda Martins e à Sofia Jerónimo, pelo companheirismo e pela amizade que cresceu neste mestrado.

Aos meus pais e aos meus avós, pela confiança que em mim depositam, pelo encorajamento na vida profissional e académica e pela presença e apoio em todos os momentos da vida.

A todos, um sincero agradecimento,

Adriana Jorge

RESUMO

Introdução - O objetivo desta revisão foi determinar se existe uma associação entre o movimento de proinclinação de incisivos inferiores, induzido pelo aparelho ortodôntico e a recessão gengival.

Material e métodos - Foram pesquisadas as bases de dados eletrônicas PubMed, Biblioteca Online Wiley e Science Direct com as palavras chave: “incisivo”, ‘proinclinação incisiva’, ‘movimento dentário’, ‘recessão gengival’. Os critérios de inclusão são: estudos em humanos que estudam a relação entre o movimento de proinclinação dos incisivos inferiores, induzidos pelo tratamento ortodôntico com o desenvolvimento da recessão gengival. Os critérios de exclusão são: extrusão significativa dos incisivos inferiores, doença periodontal, indivíduos a realizar terapêutica medicamentosa com efeitos adversos na saúde gengival e indivíduos com patologias sistêmicas.

Resultado - Sete artigos preencheram os critérios de seleção. A recessão gengival após o movimento de proinclinação dos incisivos mandibulares foi avaliada em modelos de estudo, fotografias intra-orais, cefalometria de perfil e sondagem periodontal. Os artigos foram analisados quanto à metodologia para avaliação dos resultados.

Conclusão - O aumento da proinclinação durante o tratamento ortodôntico não parece provocar o desenvolvimento de recessões vestibulares nos incisivos inferiores. No entanto, a retroinclinação dos incisivos inferiores em casos de Classe III parece aumentar o risco de uma recessão gengival severa nos casos que apresentam previamente recessão gengival. Num estudo, foi encontrada uma relação significativa entre a retroinclinação e a recessão gengival.

ABSTRACT

Introduction - The aim of this systematic review was to determine if an association exists between orthodontic labial movement of mandibular incisors and gingival recession.

Material and methods - A literature review was performed using the electronic databases PubMed, Library Online Wiley and ScienceDirect. Electronic databases were searched for studies with the key-words: 'incisor', 'incisor proclination', 'tooth movement', 'orthodontic tooth movement' and 'gingival recession'. Inclusion criteria included human studies that suggested a link between labial movement of lower incisors produced by orthodontic treatment and gingival recession. Exclusion criteria included periodontal disease, significant intrusion or extrusion of the mandibular incisors, subjects taking medication and with systematic diseases.

Results - Seven articles met the selection criteria. The gingival recession after the proinclination movement of the mandibular incisors was evaluated in study models, intraoral photographs, profile cephalometry and periodontal probing. The articles were analyzed regarding the methodology for evaluating the results.

Conclusion - Incisor proclination during orthodontic treatment seems do not affect development of labial gingival recessions. However, in the presence of gingival recession, retroclination of the mandibular incisors in cases of Class III seems to increase the risk of a more severe gingival recession.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
Introdução	3
Justificação	11
OBJETIVOS	13
Objetivos	15
MATERIAL E MÉTODOS	17
Critérios de Elegibilidade.....	19
Estratégia e Fonte da Pesquisa bibliográfica	22
Seleção dos Estudos	27
Processo de recolha dos dados	29
Avaliação do grau de evidência dos estudos.....	31
RESULTADOS	33
Resultados da pesquisa	35
Classificação do grau de evidência dos estudos.....	37
Descrição dos estudos.....	37
Classificação da recessão gengival	44
Medição da recessão gengival em cada estudo	51
Medição da proinclinação do incisivo inferior em cada estudo	57
Resultados Clínicos.....	67
DISCUSSÃO	75
Sumário das evidências e limitações dos estudos.....	77
CONCLUSÕES.....	87
Conclusões	89
BIBLIOGRAFIA.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Pergunta da revisão sistemática, de acordo com o acrônimo picos.	20
Figura 2 - Evidência científica dos estudos, do menor ao maior nível de evidência.....	28
Figura 3 - Diagrama prisma de fluxo.....	36
Figura 4 - Classificação das recessões gengivais segundo Miller (1985).....	44
Figura 5 - Recessão gengival de CI I de Miller.	45
Figura 6 - Recessão gengival de CI II de Miller.	46
Figura 7 - Recessão gengival de Classe IIa de Miller. Imagem de Zucchelli (2014)...	47
Figura 8 - Recessão gengival de classe IIb de Miller. Imagem de Zucchelli (2014).....	47
Figura 9 - Recessão gengival de CI III de Miller.....	48
Figura 10 - Recessão gengival de CI IV de Miller. Imagem de Zucchelli (2014).....	49
Figura 11 - Medição da recessão gengival no modelo de estudo	52
Figura 12 - Medida da altura da coroa clínica e presença de recessão gengival	54
Figura 13 - Pontos e ângulos na análise cefalométrica de Antonarakis et al. (2017) ...	62
Figura 14 - Análise cefalométrica de Vasconcelos et al.(2012).	63
Figura 15 - Análise cefalométrica de kamak et al. (2015).....	64
Figura 16 - Pontos de referência utilizados no estudo de Morris et al. (2017).....	65

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Estratégia de pesquisa utilizada na Pubmed.	23
Tabela 2 - Estratégia de pesquisa utilizada na Science Direct.....	24
Tabela 3 - Estratégia de pesquisa utilizada na biblioteca Online Wiley.....	25
Tabela 4 - Critérios de classificação dos estudos avaliados.....	31
Tabela 5 - Descrição dos estudos incluídos nesta revisão sistemática.....	38
Tabela 6 - Resultados clínicos dos estudos incluídos	68

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

A: Ponto mais profundo da curva do maxilar, entre a espinha nasal anterior e o bordo do alvéolo dentário

Apg: linha desde o ponto A ao ponto Pog. Plano que permite determinar a posição dos dentes anteriores no plano sagital.

Ai: Apex do incisivo inferior.

1/NB: Ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior com o plano Na-B

ANB: Ângulo ANB. Indica a posição relativa dos maxilares no sentido sagital

B: Ponto mais profundo da concavidade da sínfise mentoniana

DO: Distração osteogénica.

Go: Ponto *Gonión*. Formado pela interseção do plano mandibular com uma tangente ao bordo posterior do ramo

liL: longo eixo do incisivo inferior. Linha que passa desde o bordo incisal até ao apex do incisivo inferior.

li: bordo incisal do incisivo inferior

lii/ML: ângulo formado entre o longo eixo do incisivo inferior e a linha mandibular.

IMPA: Ângulo constituído entre a inclinação do incisivo inferior e o plano mandibular

Inf.: inferior

Lli/Apg: ângulo formado entre o longo eixo do incisivo inferior e a linha A-pg.

LMG: linha mucogengival

Me: Ponto *Mentón*. Ponto mais inferior do contorno da sínfise

Meas: medida da altura da coroa clínica

ML: Linha mandibular. Define o plano do corpo da mandíbula

Na: Ponto *Násion*. Ponto anterior da sutura frontonasal

NIC: nível de inserção clínica

PICOS: *Population, Intervention, Comparators, Outcomes, Study design*

Pog: Ponto *Pogónion*. Ponto mais anterior da sínfise no plano médio sagital

QUOROM: *Quality of Reporting of Meta-analysis*

Rec: recessão gengival

RCT: *Randomized Controlled Trial*.

SD: *Standard deviation*

TO: Tratamento ortodôntico

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A recessão gengival é definida como o movimento da margem gengival no sentido apical à JEC (junção esmalte-cimento)¹, resultando na exposição da superfície da raiz dentária². Do ponto de vista clínico, a recessão gengival é medida como a distância da JEC ao ponto mais apical da margem gengival³. A recessão é relativamente comum na população caucasiana e o seu desenvolvimento depende da idade - são mais prevalentes em idosos. Verifica-se que 90% dos adultos com idade igual ou superior a 50 anos apresentam um ou mais locais de recessão⁴. Além disso, são observadas mais frequentemente nos dentes mandibulares do que nos maxilares e, mais especificamente, na face vestibular⁵. A recessão gengival afeta de forma negativa a estética e podem causar hipersensibilidade dentária e levar a cáries radiculares^{4 6-10}.

Quanto à etiologia da recessão gengival existem os fatores diretos ou desencadeantes, constituídos por inflamação gengival, acumulação de placa bacteriana e escovagem traumática. Os fatores indiretos ou predisposição incluem biótipo gengival, espessura do osso cortical, quantidade de gengiva queratinizada, proeminências das raízes e movimento ortodôntico. Relativamente a este último não tem sido demonstrado que por si só provoca recessão gengival. No entanto, foi relatado que o movimento dos dentes para fora do osso alveolar provoca perda da cortical óssea vestibular, levando à diminuição da espessura gengival devido ao estreitamento das fibras gengivais^{11 12}.

Existem na literatura duas revisões sistemáticas sobre o tema. A revisão sistemática de Joss-Vassalli et al não encontrou uma evidência significativa para apoiar ou contradizer se existe relação entre os movimentos ortodônticos e o aparecimento da recessão gengival¹³. No entanto, os autores afirmam que os estudos clínicos analisados demonstraram que os dentes inclinados e os incisivos que são movidos para fora do alvéolo são mais propensos a desenvolver recessão gengival. Outros autores evidenciaram uma correlação positiva entre raízes proeminentes e a presença de recessão gengival bem como dentes mal posicionados na arcada e recessões gengivais. Num estudo

em primatas demonstrou-se que a proinclinação, extrusão e rotação dos incisivos resultam em recessão e perda de aderência gengivais¹⁴. Também os movimentos acentuados, a magnitude da força, a presença ou ausência de placa bacteriana e a inflamação gengival têm importância na alteração do tecido mole durante o tratamento ortodôntico¹⁵.

Quanto à etiologia da recessão gengival, Zucchelli diz-nos que o tratamento ortodôntico, particularmente quando os dentes se movem no sentido vestibular, podem criar áreas de deiscências ósseas que se convertem em áreas de menor resistência para o início da recessão gengival. Se o movimento vestibular continuar, pode lesionar realmente os tecidos moles, causando estreitas fendas como lesão gengival^{16 17}.

Existem ocasiões em que o movimento ortodôntico pode fazer que as raízes saiam da cortical óssea vestibular. Em muitos casos de recessão vestibular de origem ortodôntica não se revela até que se termine o tratamento ortodôntico, ou seja, quando se inicia a fase de contenção. Quando as áreas extensas e profundas da recessão gengival se formam durante a fase de contenção, a sua etiologia está provavelmente no trauma causado pela escovagem na mucosa debilitada pela má posição dentária, mais especificamente pelo deslocamento vestibular. Neste caso a ortodontia atua com fator desencadeante da recessão gengival^{15 18 19}.

Segundo Zucchelli, o tratamento ortodôntico pode ser um fator etiológico ou um fator desencadeante da recessão gengival. O efeito desencadeante pode ser resultado da má posição dentária, por deslocamento vestibular, por acumulação de placa bacteriana, por bandas e braquetes, assim como por todos os acessórios que dificultam a correta higienização. A má posição dentária causada por: movimento ortodôntico, escovagem traumática, infecção bacteriana devido à progressão apical da lesão ou a hipersensibilidade do esmalte, podem contribuir para a formação de extensas áreas de recessões gengivais profundas que são prejudiciais para a função do dente²⁰.

A inter-relação entre periodontologia e ortodontia tem sido objeto de muita investigação até hoje e é uma questão ainda controversa. A má oclusão demonstrou afetar negativamente a saúde periodontal²¹ e um dos objetivos do

tratamento ortodôntico é promover uma melhor saúde oral a longo prazo. O tratamento ortodôntico contribui para a melhor higiene oral, corrigindo irregularidades dentárias e reduz (ou elimina) a oclusão traumática. Devido a estas razões, sugeriu-se que o tratamento ortodôntico melhora a saúde periodontal. É razoável afirmar que os dentes alinhados sejam mais fáceis de higienizar, assim como, a sua inserção no interior do osso alveolar e uma oclusão correta promovem um periodonto mais saudável²².

Embora, o tratamento ortodôntico corrija os problemas dentários e esqueléticos, a colocação de um aparelho ortodôntico frequentemente está associada a alterações nos hábitos de higiene oral e na saúde periodontal. A proximidade dos aparelhos ortodônticos com o sulco gengival, a acumulação de placa bacteriana e a maior dificuldade para os hábitos de higiene oral complicam ainda mais o processo ortodôntico eficiente^{23 24}.

Clinicamente a colocação de aparelho ortodôntico pode contribuir para infecção crônica, hiperplasia gengival, perda irreversível de inserção (perda permanente de osso) e recessão gengival. A associação entre o movimento dentário ortodôntico e a recessão gengival tem sido mencionada na literatura ortodôntica e periodontal. Muitos desses estudos são relevantes para os incisivos mandibulares. Alguns autores mostraram que a recessão gengival se associou ao movimento de proinclinação dos incisivos inferiores e, portanto, consideraram esse movimento como um fator de risco para a recessão gengival,^{25 26} enquanto que outros estudos não encontraram nenhuma associação entre o movimento dentário ortodôntico e a recessão gengival²⁷⁻³⁰.

As faces vestibulares dos incisivos mandibulares centrais e dos molares superiores são os locais mais frequentes³¹.

A prevalência da recessão gengival depende do género e da população, aumenta com a idade e está associada a má oclusão e dentes individualmente mal posicionados. A etiologia da recessão gengival é considerada multifatorial. Fatores de desenvolvimento como a fenestração do osso alveolar, erupção ectópica ou posição no arco dentário e / ou fatores adotados como lesões, piercing ou escovagem dentária traumática, podem influenciar o desenvolvimento de recessões gengivais. O tratamento ortodôntico pode

resultar em pequenos efeitos prejudiciais para o periodonto^{22 32 33}, mas o significado clínico desses resultados é questionável. Por outro lado, a avaliação a longo prazo do tratamento ortodôntico não mostra nenhum efeito discernível sobre a saúde periodontal³⁴.

Existem inúmeras causas no desenvolvimento da recessão gengival. Estas consistem na escovagem traumática, doença periodontal ativa, má posição dentária, deiscência óssea alveolar, biótipo fino, inserção muscular e freios e, ainda, trauma oclusal, piercings e fatores iatrogênicos³⁵.

O grau de proinclinação dos incisivos inferiores de forma segura em que não se observem efeitos periodontais negativos, sendo estes a recessão gengival, a deiscência alveolar e a fenestração da parede cortical vestibular e lingual, são um tema de grande debate^{36 37}. Pesquisas em animais^{27 38} e estudos humanos retrospectivos em adultos³⁹ mostraram recessões gengivais após a proinclinação de incisivos inferiores. No entanto, outros estudos não encontraram relação entre o aumento da altura da coroa clínica e o grau de proinclinação do incisivo inferior após o tratamento ortodôntico^{29 40 41}.

A revisão sistemática de Joss-Vassalli et al (2010) mostrou que as diferenças no número de recessões gengivais entre pacientes tratados ortodonticamente, com e sem proinclinação dos incisivos inferiores, foram pequenas e a evidência clínica questionável¹³. Outra revisão sistemática de Tehnia Aziz e Carlos Flores-Mir (2011) não encontrou associação entre o movimento vestibular induzido pelo aparelho ortodôntico, dos incisivos mandibulares, e a recessão gengival⁴².

Quase todos os estudos, no entanto, examinam recessões vestibulares, e menos atenção foi dada às recessões linguais ocorridas após a proinclinação do incisivo inferior⁴³.

A proinclinação de incisivos inferiores pode ser conseguida por meios ortodônticos ou pela combinação de ortodontia com distração osteogênica do processo alveolar mandibular anterior, no qual os dentes e o processo alveolar são movidos juntos^{43 44 45}.

Um estudo recente em humanos procedeu à comparação da proinclinação dos incisivos inferiores, através destes métodos e o seu impacto na condição periodontal, mais especificamente no aparecimento de recessão gengival vestibular e lingual⁴³.

Entre os ortodontistas, geralmente é aceite que a proinclinação de incisivos inferiores pode ser um fator de risco para perda óssea progressiva e desenvolvimento de recessão gengival. No entanto, as investigações existentes na literatura são controversas. Enquanto alguns autores relatam a deiscência óssea vestibular e retração da margem gengival após proinclinação excessiva dos incisivos inferiores em adultos^{39 46}, outros estudos não encontram correlação entre o grau de proinclinação e a recessão gengival²⁸⁻³⁰. Por outro lado, uma correlação foi encontrada entre a recessão gengival e os incisivos inferiores retroinclinados, em adultos não tratados ortodonticamente, com prognatismo mandibular⁴⁷.

Slutzkey e Levin observaram que a prevalência e a extensão das recessões gengivais relacionavam-se com história clínica de tratamento ortodôntico. Por exemplo, jovens adultos, dos 18 aos 22 anos, com historial de tratamento ortodôntico na idade da adolescência, mostraram duas vezes mais o risco de desenvolver recessões gengivais do que os indivíduos não tratados (22,9% versus 11,4%, respetivamente)³². Na mesma linha de raciocínio, Bollen et al concluíram que existe um ligeiro agravamento da saúde periodontal após o tratamento ortodôntico²².

O mecanismo pelo qual o tratamento ortodôntico influencia a ocorrência da recessão gengival permanece pouco claro. No entanto, sabe-se que a presença de deiscência óssea é um pré-requisito para o desenvolvimento da recessão gengival¹⁵. Como uma deiscência óssea nem sempre leva à recessão, outros fatores são determinantes, como o biótipo gengival fino, gengivite prolongada ou escovagem traumática¹⁵. Do ponto de vista ortodôntico, é importante prevenir a possibilidade de formação de deiscências ósseas alveolares durante o tratamento e a presença de gengivite durante e após o tratamento^{6 7}.

Conforme demonstrado em estudos com animais^{14 38}, o movimento de proinclinação pronunciado leva ao desenvolvimento de deiscências ósseas e à perda de inserção periodontal. A degradação do periodonto ocorre em locais com inflamação gengival. Portanto, é razoável afirmar que a ocorrência simultânea de deiscências no osso alveolar e gengivite é fundamental para o desenvolvimento da recessão gengival em grande parte das situações clínicas. Esta hipótese é apoiada pela evidência de várias investigações em larga escala sobre os efeitos do tratamento ortodôntico em pacientes comprometidos periodontalmente^{48 49}.

Em geral, os estudos demonstram que o movimento dentário em adultos com periodonto reduzido, mas saudável, não resulta em perda de aderência periodontal clinicamente relevante, desde que a higiene oral seja rigorosamente controlada⁷.

Renkema et al, relataram que a prevalência de recessão gengival foi consideravelmente maior nos pacientes no período de 2 e 5 anos após o tratamento ortodôntico do que nos indivíduos do grupo de controle não tratados⁵⁰. No mesmo sentido, Bollen et al, estudaram as evidências científicas disponíveis em relação ao estado periodontal após o tratamento ortodôntico de vários tipos de má oclusão. Os autores demonstraram que o periodonto manifestou agravamento do seu estado após a terapia ortodôntica²².

Sabe-se que a alteração da forma do arco dentário pode resultar na proinclinação dos incisivos. Desta forma, as raízes dentárias podem aproximar-se da cortical óssea vestibular. É razoável supor que, se o osso alveolar já for fino, pode ocorrer uma deiscência óssea.

Vários estudos abordaram o problema da proinclinação de incisivos e o desenvolvimento da recessão gengival^{29 39}. Os seus resultados foram contraditórios. Por um lado, foi evidenciado por Årtun e Krogstad um efeito negativo nos tecidos periodontais, provocado pela proinclinação dentária³⁹. Ora por outro lado, Ruf et al. não demonstraram tal relação²⁹.

Estes resultados contrastantes podem ser provocados por questões metodológicas, como o momento da avaliação (imediatamente após o

tratamento versus longo prazo) ou a composição da amostra (indivíduos com um determinado tipo de má oclusão versus indivíduos com vários tipos de má oclusão).

Além disso, o tratamento ortodôntico é seguido por um período de contenção. Na mandíbula, a contenção fixa é frequentemente utilizada⁵¹. No entanto, o uso prolongado da contenção fixa pode ser associado à acumulação de placa bacteriana, induzindo, assim, a inflamação⁵². A combinação da proinclinação acentuada de dentes anteriores com a presença de uma contenção fixa pode ser um fator de risco para a recessão gengival, embora mais predominantemente a recessão lingual.

A perda de aderência periodontal existente nos dentes que apresentam sinais de inflamação sugere a relação entre gengivite causada por placa bacteriana e o desenvolvimento de recessão gengival⁶.

Steiner et al, realizaram estudos em primatas. Os movimentos de proinclinação dos incisivos inferiores demonstraram o desenvolvimento de deiscências ósseas e subsequente perda de inserção periodontal^{38 14}. Outro estudo em primatas de Batenhorst et al verificou os mesmos efeitos. É possível que a proinclinação dos incisivos em seres humanos possa ser um fator de risco para a recessão gengival.

Vários estudos abordaram esta questão, mas as suas conclusões foram contraditórias. Algumas publicações mostraram relação entre a proinclinação de incisivos inferiores e o desenvolvimento de recessões^{39 40 46}, outros demonstraram a falta de tal relação^{29 30}. A maioria deles, no entanto, avaliou o status periodontal imediatamente após ou no período de alguns meses após o tratamento ortodôntico⁶.

Vários estudos observaram as alterações periodontais que acompanham o movimento dentário de proinclinação, em animais. Também foram encontrados resultados controversos, pois alguns estudos relataram dano periodontal, enquanto outros não encontraram evidência de dano após a proinclinação ortodôntica dos incisivos inferiores.

É sabido que é mais provável a recessão gengival nos incisivos mandibulares do que nos incisivos maxilares devido à cortical óssea vestibular fina e, muitas vezes, ao tecido gengival inadequadamente queratinizado⁴².

A expansão ântero-posterior do arco mandibular com a finalidade de corrigir o apinhamento anterior é frequentemente utilizada de forma a alcançar uma boa estética facial e bons resultados oclusais. O movimento vestibular de incisivos inferiores também é realizado para o tratamento de camuflagem da má oclusão de Classe II divisão 1 de grau leve a moderado (esquelética ou dentária), na má oclusão de Classe II divisão 2 para reduzir a retroinclinação dos incisivos inferiores, sem significativa intrusão e, ainda, na má oclusão de Classe III cirúrgica para descompensar os incisivos inferiores antes da cirurgia⁴².

Perante a ausência de evidências que suportem uma perspectiva, o objetivo do presente estudo foi avaliar sistematicamente os estudos publicados, nomeadamente os mais recentes, para determinar se existe uma relação entre o movimento de proinclinação dos incisivos inferiores e a recessão gengival em seres humanos.

JUSTIFICAÇÃO

Sendo a revisão sistemática considerada um estudo de elevada evidência científica, logo a seguir à revisão sistemática com meta-análise, torna-se útil a sua realização para a obtenção de informação crucial aplicável à atividade clínica. No sentido de, no futuro, otimizar este trabalho numa revisão sistemática, foi efetuada uma exímia revisão da literatura.

Existem atualmente duas revisões sistemáticas que estudaram se a proinclinação dos incisivos inferiores pode desencadear a recessão gengival, no entanto, os artigos incluídos nestas revisões apresentam diversas limitações, características bastante diferentes e focam-se em diferentes aspetos da relação entre a inclinação e recessão de incisivos. Nas revisões existentes, não foi possível a comparação direta entre os grupos.

Deste modo, o tema ainda é nos dias de hoje controverso. Na expectativa de acrescentar conhecimento mais sólido sobre este tema, a revisão sistemática irá incidir sobre novos estudos desenvolvidos atualmente.

Os resultados desta revisão de literatura poderão ajudar os profissionais na atividade clínica perante a realização de um plano de tratamento responsável.

Os resultados apresentados vão ainda discutir as limitações dos estudos atuais, permitindo a realização de novos estudos com maior nível de evidência.

OBJETIVOS

OBJETIVOS

Nos pacientes que realizaram tratamento ortodôntico, a recessão gengival em incisivos inferiores está relacionada com o movimento de proinclinação?

Pergunta científica realizada de acordo com os critérios PICOS (*Population, Intervention, Comparators, Outcomes, Study design*).

Objetivos secundários:

- 1) Avaliar se existe um intervalo de proinclinação seguro;
- 2) Identificar se existem outros fatores que podem influenciar a presença da recessão gengival;
- 3) Identificar se as características da população incluída na amostra, podem influenciar os resultados finais;
- 4) Avaliar a prevalência e severidade da recessão gengival vestibular após o TO;
- 5) Determinar se existe outro movimento ortodôntico determinante para o desenvolvimento da recessão gengival no incisivo inferior;
- 6) Como evitar efeitos colaterais, nos tecidos moles, dos movimentos ortodônticos.

MATERIAL E MÉTODOS

CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Definiu-se a questão científica de acordo com o acrónimo PICOS (Fig. 1)

<i>Population</i>	População alvo: Pacientes com recessão gengival em incisivos inf. que já realizaram tratamento ortodôntico
<i>Intervention</i>	Tipo de intervenção - Proinclinação dos incisivos inf. provocada pelo tratamento ortodôntico
<i>Comparators</i>	Intervenção comparativa - Tratamento ortodôntico sem alteração acentuada da inclinação dos incisivos inf.
<i>Outcomes</i>	Resultados: Medidas periodontais (medição da recessão) e medidas cefalométricas (medição da inclinação dos incisivos inf.)
<i>Study design</i>	Tipo de estudo: Preferencialmente RCT. Uma vez que não foi possível, foram incluídos estudos clínicos não randomizados

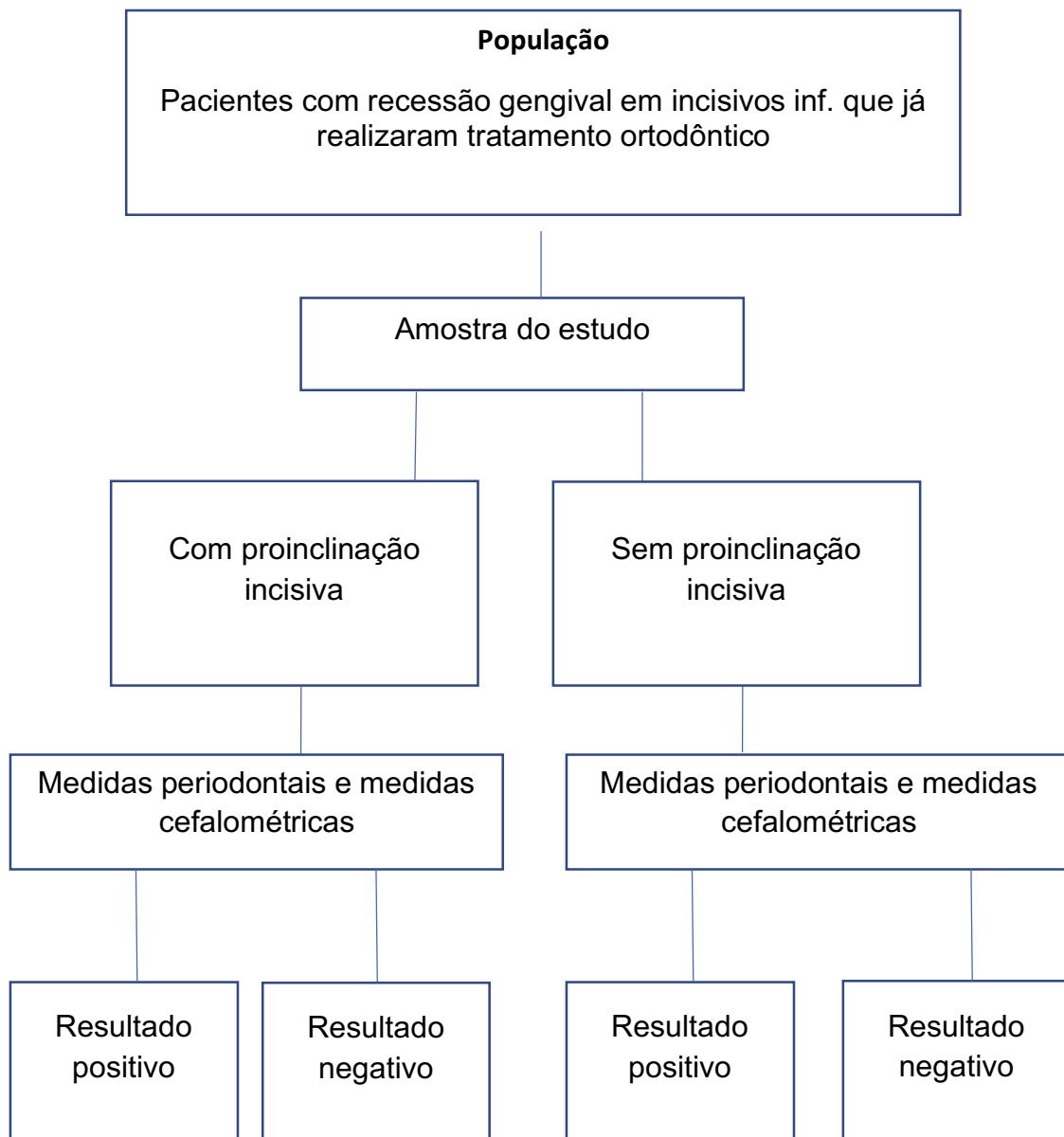


FIGURA 1 - Pergunta da revisão sistemática, de acordo com o acrónimo picos.

Desta forma foram definidos os critérios de inclusão e exclusão dos estudos desta revisão da literatura.

Critérios de inclusão

- ✓ Artigos que correlacionam a presença de recessões gengivais ou alterações da altura da coroa dos incisivos inferiores permanentes com o movimento de proinclinação;
- ✓ Período de 10 anos;
- ✓ Idioma em inglês, português e espanhol;
- ✓ Estudos em humanos.

Critérios de exclusão

- ✓ Doença periodontal pré-existente;
- ✓ Incisivos inferiores permanentes proinclinados com extrusão ou intrusão significativa relatada durante o tratamento ortodôntico.
- ✓ Pacientes a realizar terapêutica medicamentosa com efeitos colaterais para o periodonto;
- ✓ Pacientes com doença sistêmica que afete os tecidos periodontais;
- ✓ Pacientes com freio lingual e labial inferior de inserção alta;
- ✓ Casos clínicos de retratamento ortodôntico;
- ✓ Pacientes com anomalias craniofaciais.

Palavras-chave

- ✓ *“gingival recession”*;
- ✓ *“incisor inclination”*;
- ✓ *“tooth movement”*;
- ✓ *“incisor proclination”*.

ESTRATÉGIA E FONTE DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Foram consultadas várias bases de dados, de modo a incluir toda a literatura relevante para esta revisão.

Foram consultadas as seguintes bases de dados:

1. Pubmed
2. Science Direct
3. Libreria Online Wiley

A estratégia de pesquisa aplicada em cada base de dados eletrónica será descrita em tabelas, bem como o período de inclusão dos estudos e a última pesquisa efetuada.

1. PubMed

Tabela 1 - Estratégia de pesquisa utilizada na Pubmed.

	Data da última pesquisa - 2017	Resultados
#1	(gingival recessions) AND (incisor proclination) ("gingival recession"[MeSH Terms] OR ("gingival"[All Fields] AND "recession"[All Fields]) OR "gingival recession"[All Fields] OR ("gingival"[All Fields] AND "recessions"[All Fields]) OR "gingival recessions"[All Fields]) AND (("incisor"[MeSH Terms] OR "incisor"[All Fields]) AND proclination[All Fields])	15
#2	(gingival recessions) AND (incisor inclination) ("gingival recession"[MeSH Terms] OR ("gingival"[All Fields] AND "recession"[All Fields]) OR "gingival recession"[All Fields] OR ("gingival"[All Fields] AND "recessions"[All Fields]) OR "gingival recessions"[All Fields]) AND (("incisor"[MeSH Terms] OR "incisor"[All Fields]) AND inclination[All Fields])	12

Na estratégia de pesquisa na base de dados da Pubmed estabeleceu-se a data de 2007 até ao presente (período de 10 anos) na inclusão dos estudos e restrição ao idioma inglês, português e espanhol. A data da última pesquisa foi em 2017.

2. Science Direct

Tabela 2 - Estratégia de pesquisa utilizada na Science Direct

	Data da última pesquisa : 2017	Resultados
#1	(gingival recession) and (incisor proclination)	124
#2	(gingival recession) and (incisor inclination)	250

Na estratégia de pesquisa na base de dados da Science Direct estabeleceu-se a data de 2007 até ao presente (período de 10 anos) na inclusão dos estudos e restrição ao idioma inglês, português e espanhol. A data da última pesquisa foi em 2017.

3. Biblioteca Online Wiley

Tabela 3 - Estratégia de pesquisa utilizada na biblioteca Online Wiley.

	Data da última pesquisa : 2017	Resultados
#1	gingival recessions AND incisor proclination <i>gingival recessions in All Fields AND incisor proclination in All Fields between years 2007 and 2017</i>	39
#2	gingival recessions in All Fields AND incisor inclination in All Fields <i>gingival recessions in All Fields AND incisor inclination in All Fields between years 2007 and 2017</i>	95
#3	gingival recessions in All Fields AND orthodontic tooth movement in All Fields <i>gingival recessions in All Fields AND orthodontic tooth movement in All Fields between years 2007 and 2017</i>	256

A estratégia de pesquisa aplicada na biblioteca online Wiley foi mencionada de forma detalhada na Tabela 3. Estabeleceu-se a data de 2007 até ao presente (período de 10 anos) na inclusão dos estudos e restrição ao idioma inglês, português e espanhol. A data da última pesquisa foi em 2017.

SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Deu-se início à pesquisa nas bases de dados já mencionadas, a estratégia de busca foi discutida com o orientador.

Depois de proceder à eliminação dos artigos duplicados, foi realizada a leitura do título e do resumo, e de seguida avaliou-se se os artigos estavam de acordo com os critérios de elegibilidade, já definidos anteriormente, através da leitura do artigo na íntegra.

Quanto ao nível de evidência dos estudos que serão escolhidos na pesquisa (Fig. 2):

- Estudos clínicos randomizados controlados
- Estudo Coorte (prospetivos e/ou retrospectivos)
- Estudo Caso-Controle

Serão excluídos “case reports”, estudos descritivos, artigos de revisão da literatura, de revisão sistemática, artigos de opinião, editorial, fórum dos leitores, comentário e carta ao editor

No caso de publicações em várias línguas, será usada a publicação no idioma Inglês.



FIGURA2- Evidência científica dos estudos, do menor ao maior nível de evidência (base da pirâmide até ao vértice).

PROCESSO DE RECOLHA DOS DADOS

Os artigos que se aproximaram dos critérios de inclusão, mas que não apresentaram suficiente informação no título ou no resumo serão obtidos em texto completo.

Posteriormente, os seguintes dados serão recolhidos, a partir de artigos de texto completo:

- Ano de publicação;
- Características do estudo;
- Método para medir recessão gengival;
- Erro do método;
- Tempo desde o final do tratamento ortodôntico até avaliação de resultados; número, sexo e idade média da amostra;
- Duração do tratamento ortodôntico;
- Existência de um grupo de controle e descrição;
- Resultados referentes às recessões gengivais;
- Correlação entre extensão ou presença de recessão gengival e diferentes variáveis, tais como idade, sexo, higiene, grau de proinclinação dos incisivos.

AVALIAÇÃO DO GRAU DE EVIDÊNCIA DOS ESTUDOS

A qualidade metodológica e estatística de cada estudo será avaliada. Desta forma, os estudos incluídos na presente revisão, serão classificados através da escala de avaliação de evidência científica de Bondemark et al. (2007).

Esta escala é representada pela classificação de A, B e C. Sendo que o grau A representa alto valor de evidência e o grau C baixo valor de evidência (Tab.4).

Tabela 4 - Critérios de classificação dos estudos avaliados, de acordo com os critérios predefinidos de Bondemark et al. (2007).

<p>Grau A Alto valor de evidência (todos os critérios devem ser cumpridos)</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ Estudo clínico randomizado ou um estudo prospectivo, com um grupo controle bem definido.✓ Definido diagnóstico e objetivos✓ Testes de confiabilidade testes de reprodutibilidade✓ Avaliação “cega” de resultados
<p>Grau B Valor moderado de evidência (todos os critérios devem ser cumpridos)</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ Estudo coorte ou série de casos retrospectivos com grupo de controle ou de referência definido.✓ Testes de confiabilidade e testes de reprodutibilidade✓ Diagnóstico e objetivos bem definidos
<p>Grau C Valor baixo de evidência (um ou mais das seguintes condições)</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ Grande atrito✓ Diagnóstico e objetivos pouco claros✓ Definição pobre dos dados do paciente

RESULTADOS

RESULTADOS DA PESQUISA

A estratégia da pesquisa é descrita de forma detalhada através do Diagrama PRISMA de fluxo. Este diagrama consiste em quatro fases: identificação; seleção; elegibilidade e inclusão⁵³ (Fig. 3).

Assim sendo, a pesquisa resultou no total de 791 artigos. A estratégia de pesquisa é descrita nas quatro fases no diagrama PRISMA. Após as fases de seleção e elegibilidade, chegou-se à inclusão de 8 estudos, estes adequados à realização desta revisão.

Quando na exclusão dos estudos foi mencionado o motivo “tipo de estudo”, é referente a revisões da literatura, estudos de baixo nível de evidência, seminários, pequenos excertos de conferências, cartas ao editor, entre outros.

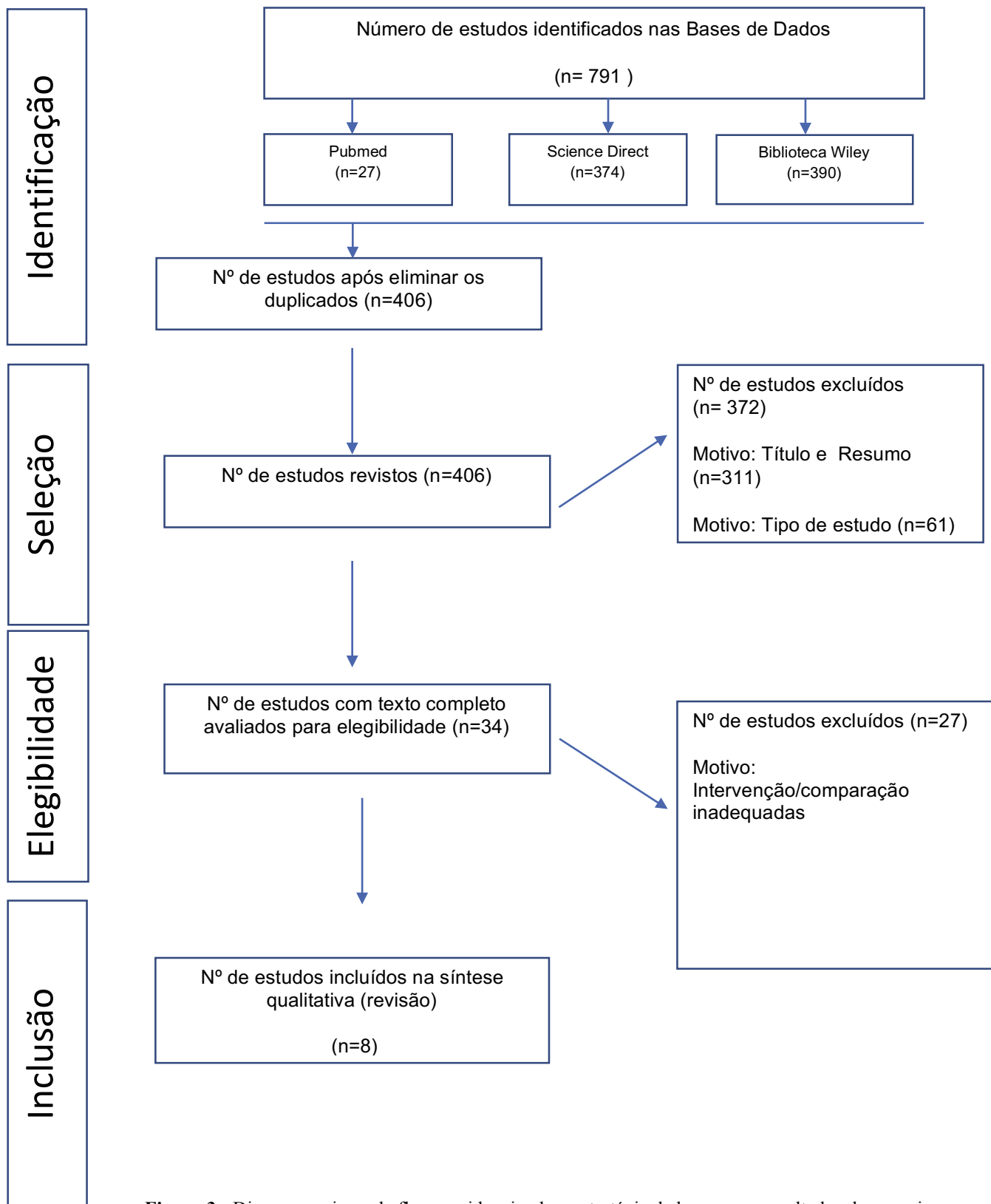


Figura 3 - Diagrama prisma de fluxo, evidenciando a estratégia de busca e os resultados da pesquisa que culminam nos artigos incluídos.

CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE EVIDÊNCIA DOS ESTUDOS

Os estudos incluídos na revisão sistemática serão classificados quanto ao grau de evidência (Grau A,B,C) segundo o sistema Bondemark et al. (2007)⁵⁴.

Sete estudos foram classificados como valor moderado de evidência (Grau B). Todos estes apresentaram as características descritas por Bondemark et al (2007). Estudo coorte ou série de casos retrospectivos com grupo de controle ou de referência definido, testes de confiabilidade e testes de reprodutibilidade, bem como, diagnóstico e objetivo claros.

Apenas um estudo incluído, Rodríguez et al. (2017)¹¹, foi classificado com baixo valor de evidência (Grau C). O motivo foi ausência da apresentação dos dados do paciente, mais especificamente dados cefalométricos.

O principal motivo da falta de alta evidência dos estudos incluídos (Grau A) deve-se ao facto de consistirem em estudos retrospectivos.

DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS

A descrição dos estudos incluídos nesta revisão sistemática é devidamente detalhada na Tabela 5, construída pelas seguintes características:

- autor;
- ano de publicação;
- Género;
- número da amostra;
- idade;
- divisão da amostra por grupos;
- grupo de controlo ou grupo de referência (se existe e quais as características);
- material utilizado para estudo;
- tempos em que foi realizada a recolha de dados.

Tabela 5 - Descrição dos estudos incluídos nesta revisão sistemática

Autor base de dados	Ano	Gênero	N	Idade	Divisão por grupos	Grupo Controle (s/ proinclinação incisiva)	Material e métodos	Tempos em que se realizaram modelos e telerradiografias
Antonarakis et al. Pedido ao autor	2017	33F, 22M	55	Gr. Sem exo: média 11,1 anos Gr. Exo: média 12,3 anos Gr. DO: média 29,2 anos	Gr. Sem exo: N=18, 8M, 10F Gr. Exo: N=18, 10M, 8F Gr. DO: N=19, 4M, 15F	Gr. Exo: N=18 10M, 8F	Radiografia cefalométrica de perfil, modelos de estudo e fotografias intraorais	T1: antes do tratamento T2: 4,5 anos (média) após tratamento
Boke et al. Pubmed	2014	177F, 74M	251	Média: 13,37 ±2,6 anos	Gr. Aparelho fixo Com exo: N=58 Sem exo: N=173	Com exo: N=58	Radiografia cefalométrica de perfil, modelos de estudo e fotografias intraorais	Antes e depois do tratamento
Kamak et al. Pubmed	2015	70F, 39M	109	Gr. R: Média 14,20 ± 3,67anos Gr. S: Média 12,59± 1,49 anos Gr. P: Média 14,58± 4,30 anos	Gr. R: N=32 Gr. S: N=13 Gr. P: N=64	Gr. S: N=13 Tb: 12,59 anos (Média) Ta: 14,35 anos (Média)	Radiografia cefalométrica de perfil, modelos de estudo e fotografias intraorais	Tb: antes do tratamento Ta: após tratamento

Tabela 5 – Descrição dos estudos incluídos nesta revisão sistemática

Autor	Ano	Género	N	Idade	Divisão por grupos	Grupo Controle (s/ proinclinação incisiva)	Material e métodos	Tempos em que se realizaram modelos e telerradiografias
Renkema et al. Pubmed	2012	77M, 102 F	179	11-14 anos	Gr. Retro: N=34 Gr. Estável: N=22 Gr. Pro: N=123	Gr. Estável: N=22	Radiografia cefalométrica de perfil e modelos de estudo	Ts: antes do tratamento T0: após tratamento T2: 2 anos pós-tratamento T5: 5 anos pós-tratamento
Renkema et al. Pubmed	2015	Descrita por grupo	117	11-14 anos	Gr. Não Pro N=57, 40.4 % M, 59.6% F Gr. Pro N=60, 70% M, 30%F	Gr. Não Pro N=57, 40.4 % M, 59.6% F	Radiografia cefalométrica de perfil e modelos de estudo	Ts: antes do tratamento T0: após tratamento T5: 5 anos pós-tratamento
Morris et al. Science direct	2017	162F, 43M	205	Início TO: 14.0 ± 5.9 anos Final do TO: 16.50 ± 6.0 anos Após contenção: 32.3 ± 8.5 anos	Não realizou divisão da amostra por grupos	Sem grupo de controlo	Radiografia cefalométrica de perfil, software cefalométrico, fotografias e modelos de estudo	T1: início do TO T2: final do TO T3: longo prazo após final do TO (2 anos no mínimo)

Tabela 5 – Descrição dos estudos incluídos nesta revisão sistemática

Autor base de dados	Ano	Género	N	Idade	Divisão por grupos	Grupo Controle (s/ proinclinação incisiva)	Material e métodos	Tempos em que se realizaram modelos e telerradiografias
Rodríguez et al. Pubmed	2017	7M, 8M	15	22±3.75 anos	Não realizou divisão da amostra por grupos	Sem grupo de controle	Sondagem da recessão com sonda periodontal OMS 15 mm. Não recorreu a dados radiográficos nem modelos de estudo.	Sondagem no pré e pós tratamento (apenas a medição da recessão em boca)
Vasconcelos et al. Pubmed	2012	Descrita por grupos	588	Descrita por grupos	Gr. Recessão N=57, 35F, 22M 13.1 ±4.4 Sub-gr.: Cl. I Miller N=47, 29F, 18M 12.3± 2.9 anos Sub-gr.: Cl. II Miller N= 10, 6F, 4M 17±7.5 anos	Gr. controle N=57, 35F, 22M 14.0 ±4.8 anos	Radiografia cefalométrica de perfil e fotografias intraorais	Pré e pós tratamento

O estudo de Antonarakis et al. (2017) definiu três grupos. O “Grupo Nonex”, traduzido para “Grupo Sem Exo”, do qual fazem parte os pacientes que recorreram ao tratamento ortodôntico sem extrações, daí a proinclinação dos incisivos inferiores ser previsível. O “Grupo Ex”, traduzido para “Grupo Exo”, constituído por pacientes que recorreram às extrações, sendo que, no mínimo, dois pré-molares inferiores (primeiro ou segundo pré-molares) foram extraídos. Pode ter sido combinado ou não com extração dos pré-molares superiores. Ao contrário do anterior, neste grupo não seria de esperar a proinclinação dos incisivos inferiores. E por último o “Grupo DO”, em os pacientes realizaram tratamento ortodôntico-cirúrgico, ortodontia combinada com distração osteogénica do segmento anterior mandibular. Neste último grupo, esperava-se a proinclinação dos incisivos inferiores em conjunto com todo o segmento alveolar mandibular anterior. Quanto ao tamanho da amostra, este foi de 18 pacientes em cada grupo. Segundo o autor, seria o tamanho adequado para detetar uma diferença clinicamente significativa nas recessões gengivais de 1 mm (± 1 mm), com um erro alfa de 0,05 e uma potência de 90%.

No estudo de Boke et al.(2014), a partir de uma amostra total de 251 pacientes, destes apenas 231 foram tratados com aparelho ortodôntico fixo. Sendo que, 58 pacientes recorreram ao tratamento com extrações e 173 sem extrações. Sabe-se ainda que os restantes 20 pacientes foram tratados com aparelhos funcionais. Estes últimos não relevantes para esta revisão.

Quanto ao estudo de Kamak et al.(2015), a amostra de estudo foi compreendida por 109 pacientes ortodônticos com modelos de estudos e cefalometrias de perfil antes “Tb” (time before) e depois “Ta” (time after) do tratamento ortodôntico. Desta forma, foram selecionados aleatoriamente 109 modelos de estudos. Estes foram distribuídos em grupos de diferentes inclinações. Sendo que o “Grupo R” (N=32) representam os pacientes em que se verificou uma diferença de inclinação negativa, portanto representam o grupo da retroinclinação. O “Grupo S” (N=13), constituído pelos casos em que não houve alteração do grau de inclinação e, por fim, o “Grupo P” (N=64), em que se verificou um aumento acentuado da inclinação e, portanto, representa o grupo de proinclinação.

Quanto à descrição da amostra de Renkema et al. (2012), 179 indivíduos foram selecionados, uma vez que preencheram os seguintes critérios de inclusão: pacientes com idade compreendida entre os 11 e os 14 anos, no início do tratamento ortodôntico (Ts); contenção fixa colocada imediatamente após o tratamento (T0) modelos de estudo e exames de cefalometria de perfil disponíveis antes do tratamento (Ts), atamente após o tratamento (T0), 2 anos após o tratamento (T2) e 5 anos após finalizar o tratamento (T5). Dependendo da alteração da inclinação do incisivo inferior durante o tratamento ($\Delta\text{Inc_Incl}$), a amostra foi dividida em três grupos: “Grupo Retro”, ou seja, foi verificada retroinclinação ($N=34$; $\Delta\text{Inc_Incl} \leq -1^\circ$), “Grupo Stable” traduzido para “Grupo Estável”, em que a inclinação do incisivo inferior se manteve estável ao longo do tratamento, sem maiores alterações ($N=22$; $\Delta\text{Inc_Incl} > -1^\circ$ e $\leq 1^\circ$) e “Grupo Pro” ($N =123$; $\Delta\text{Inc_Incl} > 1^\circ$).

Relativamente ao estudo de Renkema et al. (2015), foram selecionados 117 indivíduos com os seguintes critérios de inclusão: pacientes com idade compreendida entre os 11 e os 14 anos, no início do tratamento ortodôntico (Ts); contenção fixa colocada imediatamente após o tratamento (T0); modelos de estudo e exames de cefalometria de perfil disponíveis antes do tratamento (Ts), imediatamente após o tratamento (T0) e 5 anos após finalizar o tratamento (T5). Todos os indivíduos selecionados possuíam inclinação do incisivo menor do que 95° ou maior do que $100,5^\circ$, no momento em que finalizaram o tratamento (T0). Desta forma, foram formados dois grupos. O “Grupo Não Proinclinados” ($N = 57$), ou seja a média da inclinação do incisivo inferior, nos tempos descritos acima, consta de $90,8^\circ$. E, ainda o “Grupo Proinclinados” ($N = 60$), ou seja, a média da inclinação do incisivo inferior foi de $105,2^\circ$. Este estudo mais recente de Renkema et al, simplificou a divisão da amostra, dividindo-a apenas em 2 grupos, bem como eliminou um tempo de observação e recolha de dados, passando a fazê-lo apenas em três tempo, sendo estes Ts (antes do tratamento), T0 (após o tratamento) e T5 (5 anos após o tratamento). Já a descrição da amostra quanto ao género foi mais específica, sendo revelada nos grupos.

O estudo de Rodríguez et al. (2017), não apresentou divisão da amostra por grupos nem grupo de controlo. Foram avaliados 15 pacientes jovens nos

momentos antes e após o tratamento ortodôntico. A avaliação foi realizada nos incisivos superiores e inferiores.

A partir dos registos de 588 pacientes, o estudo de Vasconcelos et al.(2012), retirou os indivíduos que apresentavam recessões gengivais em incisivos inferiores, definindo deste modo o “Grupo Recessão” constituído por 57 pacientes. Após constituírem este grupo, procederam à definição do “Grupo Controle” do qual fazem parte 57 pacientes retirados de forma aleatória do mesmo grupo de 588 pacientes.

O estudo de Morris et al. (2017) consistiu em 205 pacientes (162 mulheres, 43 homens), obtidos a partir da clínica privada de 2 ortodontistas. Foram realizados três tempos de recolha de dados. Com idade de $14,0 \pm 5,9$ anos no início do tratamento (T1) e idade de $16,5 \pm 6,0$ anos, após o tratamento (T2). Foram analisadas radiografias cefalométricas de perfil, modelos de estudo, proinclinação dos incisivos inferiores e largura do arco maxilar. Esta última não relevante para presente revisão.

Quatro estudos procederam à divisão da amostra em grupos conforme a inclinação do incisivo inferior em relação ao plano mandibular. Esta resultante do tratamento ortodôntico.

Quanto aos materiais e métodos utilizados, quatro artigos, dos quais Vasconcelos et al. (2012), Kamak et al. (2015), Antonarakis et al. (2017) e Boke et. al (2014), procederam à análise das fotografias intraorais e modelos de estudo para determinar a presença e medição da recessão gengival.

Dois estudos recorreram apenas aos modelos de estudo.

Apenas um estudo não utilizou nos seus materiais e métodos, modelos nem fotografias. O procedimento de medição da recessão gengival efetuou-se recorrendo à sonda periodontal, realizando a medição diretamente no paciente.

Em todos os estudos, à exceção de Rodríguez et al. (2017), o erro do método foi avaliado.

Para determinar a medição da proinclinação, todos os estudos, à exceção de Rodríguez et al. (2017), recorreram a traçados de cefalometria de perfil.

CLASSIFICAÇÃO DA RECESSÃO GENGIVAL

A literatura adota a classificação de Miller (1985) para quantificar a severidade da recessão gengival. A descrição desta classificação encontra-se na figura 4.

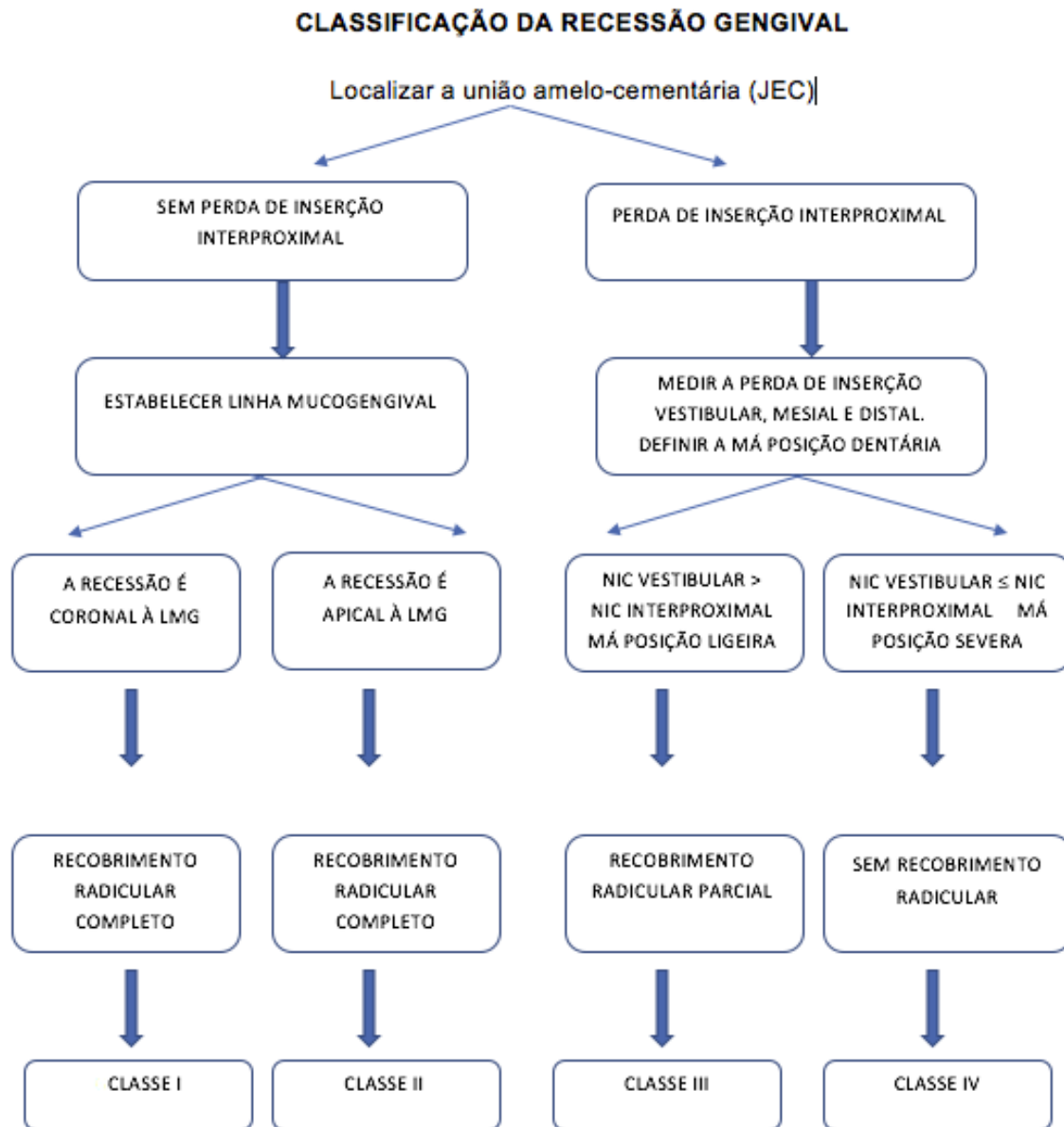


FIGURA 4 - Classificação das recessões gengivais segundo Miller (1985). Quadro adaptado de Giovanni Zuchelli (2014) LMG: linha mucogengival; NIC: nível de inserção clínica.

CLASSE I

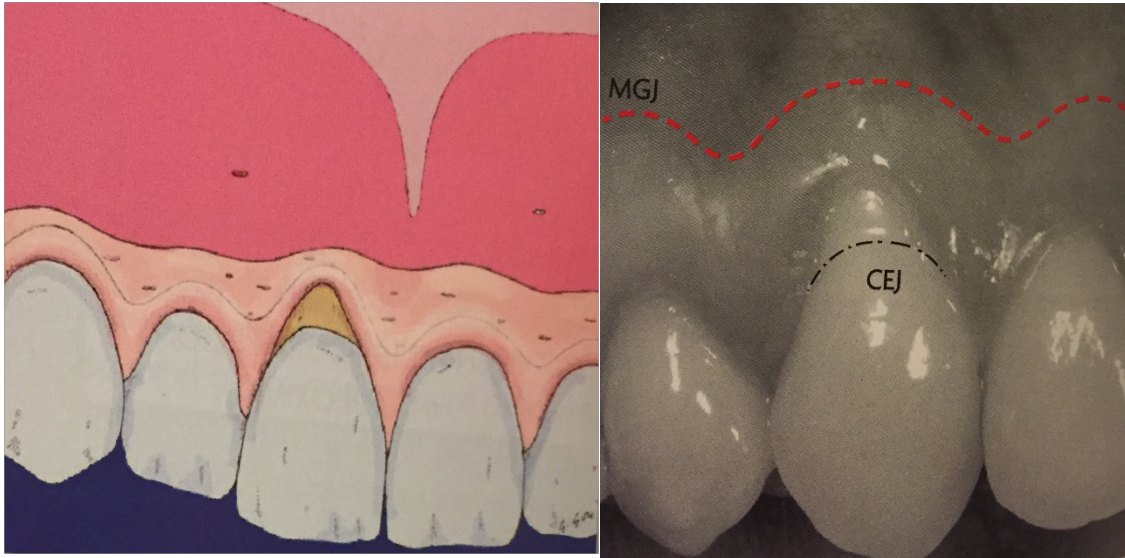


FIGURA 5 - Recessão gengival de CI I de Miller.

Imagem de Zucchelli (2014). MGJ: linha mucogengival; CEJ: junção cimento-esmalte ou junção amelo-cementária

Na recessão gengival de Classe I de Miller, o suporte periodontal interproximal está intacto, sem perda de inserção e sem perda óssea. A JEC é claramente visível e a parte mais apical da exposição radicular está situada coronalmente à linha mucogengival. O dente não está rodado ou mal posicionado, nem extruído e as papilas preenchem os espaços interproximais até ao ponto de contacto^{55 56}.

CLASSE II

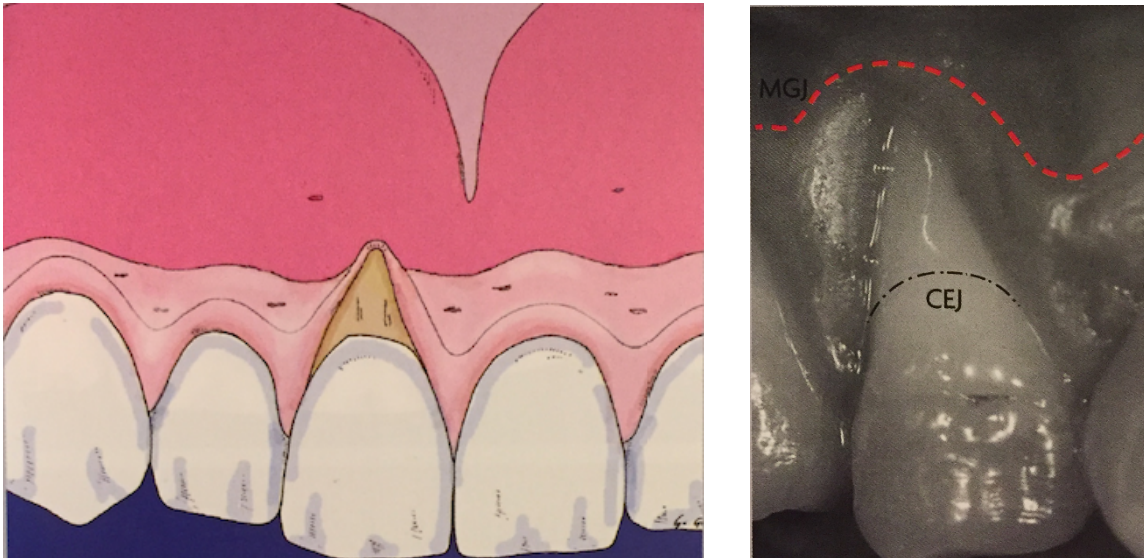


FIGURA 6 - Recessão gengival de CI II de Miller.

Imagem e ilustração de zuchelli (2014). MGI: linha mucogengival (tracejado vermelho);
CEJ: junção cimento- esmalte ou junção amelo-cementária.

Na recessão gengival de Classe II de Miller o suporte periodontal interproximal está intacto, sem perda de inserção e sem perda óssea. A JEC é claramente visível e a parte mais apical da exposição radicular está situada apicalmente à linha mucogengival. O dente não está rodado ou mal posicionado, nem extruído e as papilas preenchem os espaços interproximais até ao ponto de contacto⁵⁶.

CLASSE IIa

Clinicamente existem formas de recessão de Classe II de Miller em que a extensão mais apical da recessão se situa apicalmente à linha mucogengival do dente adjacente, mas no entanto existe uma fina margem de gengiva queratinizada apical à zona de exposição radicular (Classe IIa)⁵⁶.



FIGURA 7 - Recessão gengival de Classe IIa de Miller. Imagem de Zucchelli (2014).

Classe IIb

Outras formas de recessão gengival de Classe II, o limite apical da exposição radicular ultrapassa a mucosa alveolar (Classe IIb). Neste caso não há tecido queratinizado apical à zona de exposição radicular⁵⁶.



FIGURA 8 - Recessão gengival de classe IIb de Miller. imagem de Zucchelli (2014).

CLASSE III



FIGURA 9 - Recessão gengival de CI III de Miller.

Imagem e ilustração de Zucchelli (2014). MGJ: linha mucogengival; CEJ: junção cimento-esmalte ou junção amelo-cementária.

Na recessão gengival de Classe III de Miller, a perda de osso interproximal ou do tecido mole está apical à JEC, no entanto coronal à parte mais apical da recessão. A perda de inserção interproximal é menor que a perda vestibular. A JEC é visível. A recessão marginal do tecido estende-se para além da linha mucogengival. O dente pode estar ligeiramente rodado, mal posicionado ou extruído e a papila não cobre totalmente os espaços interdentários até ao ponto de contacto^{3 56}.

CLASSE IV



FIGURA 10 - Recessão gengival de CI IV de Miller. Imagem e ilustração de Zucchelli (2014).

Na recessão gengival de Classe IV de Miller, a perda interproximal de osso estende-se apicalmente à recessão. A perda de inserção interproximal é igual ou maior do que na região vestibular. A JEC é visível. A recessão marginal do tecido alcança a linha mucogengival ou chega a ultrapassá-la. O dente pode estar severamente rodado, mal posicionado ou extruído e a papila não cobre totalmente os espaços interdentários até ao ponto de contacto^{56 57}.

MEDIÇÃO DA RECESSÃO GENGIVAL EM CADA ESTUDO

No estudo Antonarakis et al. (2017), a altura da coroa clínica foi medida nos modelos de estudo, dada como a distância desde o bordo incisal até à margem gengival. Sendo que a margem gengival foi confirmada nas fotografias intraorais. Este procedimento foi adotado para a medição da altura clínica da coroa em ambas as faces, vestibular e lingual. O nível de deslocamento gengival e, conseqüentemente, possível desenvolvimento de recessões nas faces vestibular e lingual foram avaliadas ao calcular a diferença na altura da coroa clínica nos modelos de estudo no momento T1 (antes do tratamento) e T2 (aproximadamente 4 anos e meio após o tratamento). Todas as medidas foram realizadas em cada um dos quatro incisivos inferiores, utilizando um paquímetro digital, também conhecido como craveira.

Foi considerada a presença de recessão gengival se a junção cimento-esmalte (JEC) estivesse exposta nos modelos de estudo ou nas fotografias intraorais. A severidade das recessões gengivais (quando presentes) foi avaliada medindo a distância da JEC até à margem gengival. Estas medidas foram avaliadas de forma individual para cada um dos quatro incisivos inferiores nas faces vestibular e lingual. O número de novas recessões que se desenvolveram do momento T1 para o momento T2, bem como o agravamento de recessões preexistentes, de 1 mm ou mais, foi considerado como aumento da severidade das recessões gengivais.

No estudo de Boke et al. (2014), foi avaliado o status periodontal destacando-se a observação de presença de placa bacteriana, inflamação gengival e recessão gengival, bem como o biótipo, recorrendo à análise das fotografias intraorais.

O registo fotográfico de cada paciente constituído por fotografias frontais e laterais, foi analisado individualmente, no mesmo ecrã e exibido numa sala escura. Desta forma, foram registados os seguintes aspetos:

1. Placa bacteriana visível;

2. Inflamação visível, nas faces vestibular, mesial e distal de cada dente (exceto segundo e terceiro molares);

3. Recessão gengival vestibular antes e após o tratamento ortodôntico. Sendo que esta foi classificada segundo Miller.

4. Biótipo gengival, antes e após o tratamento. Foi classificado como fino ou espesso através da inspeção visual da textura gengival e da transparência capilar, perceptíveis nas fotografias intraorais.

Também no artigo de Kamak et al. (2015), as distâncias entre os bordos incisais e os pontos mais profundos da curvatura da margem gengival vestibular dos quatro incisivos mandibulares, foram medidas.

Correspondente à altura clínica da coroa, foram analisadas nos modelos de estudo obtidos em Tb (antes do tratamento) e Ta (depois do tratamento). A altura da coroa foi avaliada com um paquímetro digital, medindo a distância entre o ponto mais coronal da margem incisiva e o ponto mais apical da margem gengival.

As recessões gengivais vestibulares foram medidas pela subtração do valor da altura da coroa clínica em Ta com o valor da altura da coroa clínica em Tb (altura da coroa clínica em Ta – altura da coroa clínica em Tb).



FIGURA 11 - Medição da recessão gengival no modelo de estudo, utilizando um paquímetro digital.

Renkema et al. (2012), realizaram a medição das distâncias entre os bordos incisais e os pontos mais profundos da curvatura da margem gengival vestibular dos quatro incisivos inferiores, medição esta correspondente à altura da coroa clínica.

Foi realizada nos modelos de estudo obtidos em TS (antes do tratamento), T0 (após tratamento), T2 (2 anos após tratamento) e T5 (5 anos após tratamento). As medições foram levadas a cabo por um investigador com um paquímetro digital com uma precisão de 0,01 mm.

As recessões gengivais pré-existentes podem indicar uma elevada suscetibilidade individual ao desenvolvimento de recessões. Portanto, a presença de recessões antes do tratamento (TS) em todos os dentes foi registada como Sim / Não nos modelos de gesso, de forma independente por dois observadores calibrados. A presença de recessões gengivais 5 anos após o tratamento (T5) foi marcada apenas para os incisivos inferiores. Foi anotada uma recessão (registado sim) se a JEC estivesse exposta.

Em primeiro lugar, um observador mediu a altura da coroa com o paquímetro digital, dos quatro incisivos inferiores, com o paciente sentado na cadeira. Em seguida, durante este exame clínico, a presença de recessões gengivais em todas as regiões do arco dentário foi registada com “Sim” ou “Não”. Posteriormente, as impressões de alginato superiores e inferiores foram realizadas para fazer modelos de gesso.

Após 3 meses, a mesma avaliação e a presença de recessões gengivais foi realizada nos modelos de gesso pelo mesmo observador.

Na investigação de Renkema et al. (2015), a altura clínica da coroa foi determinada como a distância entre os bordos incisais e os pontos mais profundos da curvatura da margem gengival vestibular.

Procederam à medição nos modelos de estudo realizados em TS (antes do tratamento), T0 (depois do tratamento) e T5 (5 anos após o tratamento) para todos os incisivos mandibulares. As medições foram feitas com paquímetro digital com uma precisão de 0,01 mm.

A presença de recessão antes do tratamento (TS) em todos os dentes foi marcada como “sim / não” nos modelos de gesso, de forma independente por dois observadores calibrados.

A presença de recessões gengivais 5 anos após o tratamento (T5) foi registada apenas para os incisivos inferiores.

Considerou-se recessão (“sim”) se a JEC estivesse exposta.

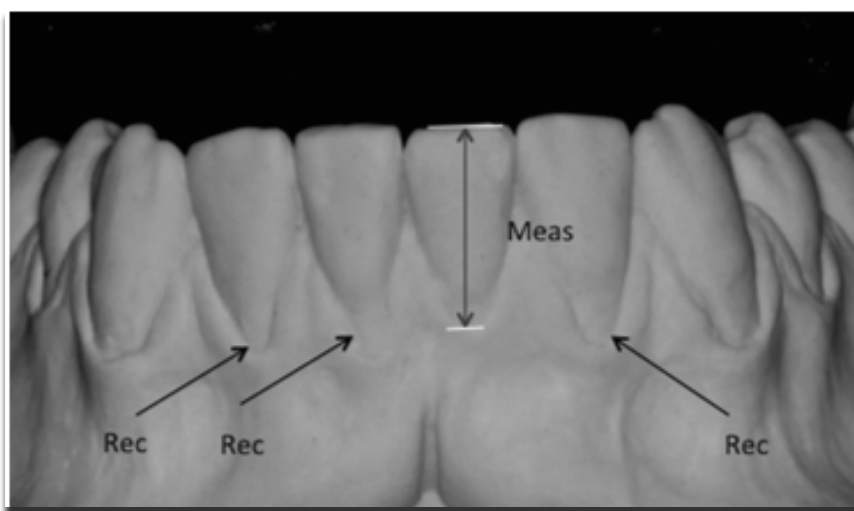


FIGURA 12 - Medida da altura da coroa clínica (meas) e presença de recessão gengival (rec), no modelo de estudo.

No estudo de Rodriguez et al. (2015), a presença de recessão gengival foi avaliada como a migração apical da margem gengival em relação à JEC e classificadas segundo Miller (Classe I, II, III e IV).

A recessão gengival e biótipo gengival foram avaliados por meio de uma sonda periodontal OMS milimétrica a 15 mm.

A avaliação foi realizada nas regiões ântero-superior e ântero-inferior. Os dados foram registados antes e no final do tratamento ortodôntico.

Vasconcelos et al. (2012), classificaram as recessões gengivais de acordo com a classificação de Miller.

No caso de existir a presença de mais do que uma recessão gengival, utilizou-se a medição de recessão mais severa. Todos os registros foram realizados por dois examinadores, após um período de calibração.

Cada fotografia intraoral foi observada em slide com cor. Desta forma, foram registrados os seguintes parâmetros:

1. Presença ou ausência de recessão gengival vestibular em incisivos mandibulares antes e depois do tratamento ortodôntico;
2. Presença ou ausência de placa bacteriana visível em um ou mais incisivos mandibulares antes e após o tratamento ortodôntico;
3. Presença ou ausência de inflamação gengival visível em um ou mais incisivos mandibulares antes e após o tratamento ortodôntico.

No estudo de Morris et al. (2017), a recessão foi medida, bilateralmente, nos incisivos mandibulares, nos pré-molares superiores e nos primeiros molares superiores em T2 e T3. Foi registrada uma pontuação de 0 se a JEC não estivesse visível.

A recessão nos incisivos mandibulares foi definida como a distância entre a margem gengival e a junção esmalte-cimento. Sempre que possível, recorreu-se às fotografias intraorais para medir a recessão, uma vez que são mais confiáveis do que os modelos de estudo.

Para cada indivíduo, foram avaliadas as fotografias intraorais extra-orais e intra-orais realizadas em T2 e T3.

Também as radiografias cefalométricas foram avaliadas em T1 e T2. As fotografias intraorais e as radiografias cefalométricas foram digitalizadas.

Realizaram cinco fotografias padrão (oclusal superior, oclusal inferior, frontal e laterais esquerda e direita) dos modelos nos períodos T1, T2 e T3. Informações relativas à etnia, classificação de Angle, tipo de expansão (expansão

palatina rápida ou arco), extrações, tipo de contenção, duração de contenção e datas foram obtidas a partir da ficha clínica do paciente.

Quando as fotografias intraorais não estavam disponíveis ou eram de pobre qualidade (aproximadamente 20% dos casos), a recessão foi medida nos modelos digitalizados com o software cefalométrico *View-box*, uma vez que, o uso de modelos para medir a recessão tem sido demonstrado como método válido e confiável.

MEDIÇÃO DA PROINCLINAÇÃO DO INCISIVO INFERIOR EM CADA ESTUDO

Antonarakis et al. (2017), Boke et al. (2014), Renkema et al. (2012), Kamak et al (2015), Renkema et al. (2015) e Vasconcelos et al. (2012), procederam à medição da proinclinação do incisivo inferior através do estudo cefalométrico. Foi obtido o grau de inclinação através do ângulo entre o longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular (Fig.13).

No estudo de Antonarakis et al. (2017), a diferença do grau de proinclinação dos incisivos inferiores, decorrente do tratamento, foi avaliada pelas alterações observadas entre T1 e T2.

No estudo de Kamak et al. (2015), o ângulo entre o plano mandibular (PM) e o longo eixo do incisivo inferior (mais proinclinado) foi medido nas radiografias cefalométricas laterais nos momentos T_b e T_a.

Relativamente à investigação de Renkema et al. (2012), os seguintes pontos de referência foram identificados e traçados nas radiografias cefalométricas laterais em T_S, T₀, T₂ e T₅. Ponto do bordo incisal, ápex do incisivo inferior, *mentón* e *gónion*. A inclinação dos incisivos foi determinada em todos os momentos como o ângulo entre a linha que liga o bordo incisal e o apex do incisivo inferior e a linha que une os pontos de referência mentón e gónion.

Enquanto que na investigação mais recente de Renkema et al., os mesmos pontos de referência foram identificados e traçados na análise cefalométrica nos tempos T_S, T₀ e T₅.

Rodríguez et al. (2017) não procederam à análise cefalométrica.

As análises cefalométricas de Boke et al. (2014), foram realizadas por um autor, na fase inicial e final do tratamento, utilizando as medidas angulares e lineares seguintes:

- superfície mais vestibular do incisivo inferior à linha Na-B (1 / NB, em milímetros)

- ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior com Na-B ($\underline{1} / NB$, em graus)

- superfície mais vestibular do incisivo superior à linha Na -A ($1 / NA$, em milímetros)

- ângulo formado pelo longo eixo do incisivo superior com Na-A ($1 / NA$, em graus).

Para o propósito desta revisão serão tidos em conta apenas as duas primeiras medidas, referentes à inclinação do incisivo inferior.

A Análise cefalométrica de Vasconcelos et al. (2012) encontra-se exemplificada em traçado na figura 14, bem como a sua respetiva interpretação. Este estudo acrescenta ainda os valores considerados normais.

Para melhor compreensão das figuras, procede-se à descrição dos pontos, ângulos, linhas e planos de referência mais mencionados na análise cefalométrica dos artigos estudados, sendo que alguns destes serão fundamentais.

Descrição dos pontos

A : ponto mais profundo da curva do maxilar, entre a espinha nasal anterior e o bordo do alvéolo dentário;

Ai: apex do incisivo inferior;

B: ponto mais profundo da concavidade da sínfise mentoniana;

Pog ou Pg: Ponto *Pogónion*. Ponto mais anterior da sínfise no plano médio sagital;

Pn: ponto *Nasal*. Ponto mais anterior do tecido mole do nariz;

Pog´ : ponto *Pogónion cutâneo*. Ponto mais anterior do mento cutâneo;

Sn: ponto *Subnasal*. Ponto mais posterior e superior da curvatura naso-labial;

ANS: *espinha nasal anterior*. Ponto localizado no extremo anterior da espinha nasal anterior;

PNS: *espinha nasal posterior*. Ponto localizado no extremo posterior da espinha nasal posterior;

Gn´ : ponto *Gnatióon cutâneo*. Ponto construído, que resulta da interseção entre a linha Sn-Pog´ e C-Me´;

LL: ponto *Lábio inferior*. Ponto mais anterior do lábio inferior;

Me´ : ponto *Mentón cutâneo*. Ponto mais inferior do mento cutâneo;

Na ou N: ponto *Násion*. Ponto anterior da sutura frontonasal;

En: ponto nasal. Ponto mais anterior do tecido mole do nariz.

S: ponto *Sela*. Centro geométrico da sela turca;

Me: ponto *Mentón*. Ponto mais inferior do contorno da sínfise;

Go: ponto *Gonión*. Formado pela interseção do plano mandibular com uma tangente ao bordo posterior do ramo;

N': ponto *Násion* cutâneo;

Ponto li: bordo incisal do incisivo inferior;

Descrição dos ângulos, linhas e planos

Eixo do incisivo inferior: une o apex e o bordo incisal do incisivo inferior. Prolonga-se 20 mm para baixo do plano mandibular e para cima até encontrar o eixo do incisivo superior.

Sn-Gn': altura facial inferior;

Go-Pog: comprimento do corpo mandibular;

Plano A-Po ou linha A-Pg: linha entre o ponto A e o ponto *pogónion*. Permite determinar a posição dos dentes anteriores no sentido sagital.

Na-Me: altura Facial;

NL: linha nasal. Define a base da maxila;

ML: linha mandibular. Define o plano do corpo da mandíbula;

NL: linha nasal. Define a base da maxila;

NSL: linha NS. Define a base do crânio;

Linha liL: longo eixo do incisivo inferior;

SNA: ângulo SNA. Indica a posição ântero-posterior da maxila em relação à base do crânio;

SNB: ângulo SNB. Indica a posição ântero-posterior da mandíbula em relação à base do crânio;

IMPA: ângulo constituído entre a inclinação do incisivo inferior e o plano mandibular;

Ângulo ANB: formados pelos planos N-A e N-B;

Ângulo ML/NL: indica a inclinação da mandíbula em relação à maxila;

Ângulo ML/NSL: ângulo do plano mandibular. Indica a inclinação da mandíbula em relação à base do crânio;

Plano mandibular: tangente ao bordo inferior da mandíbula, une Me com o ponto mais inferior do ramo mandibular. Descreve a morfologia e/ou posição mandibular.

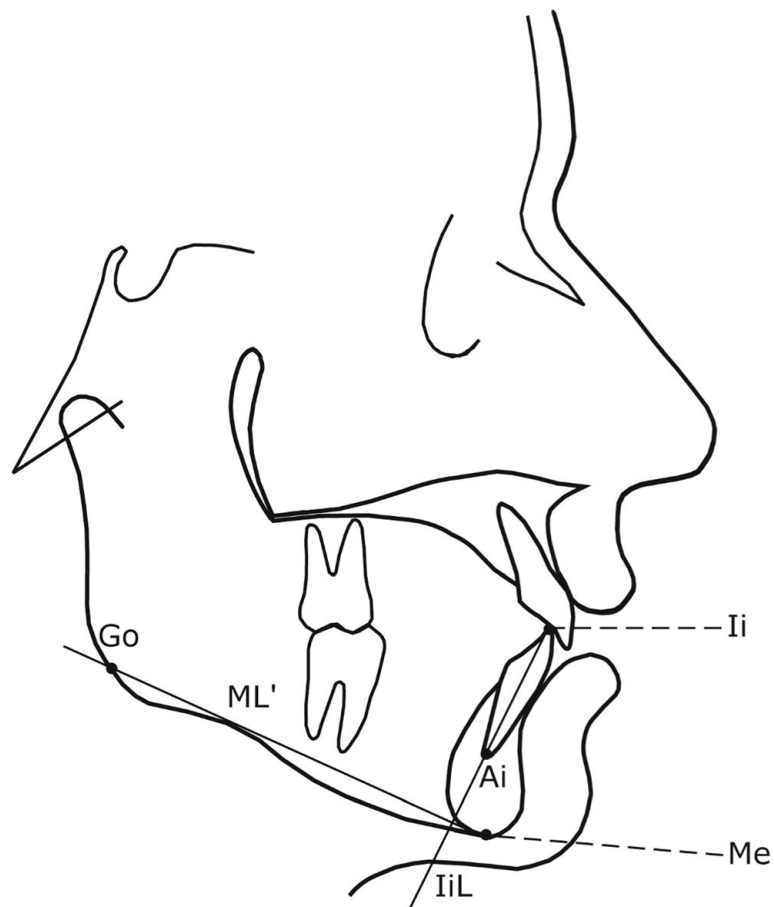


FIGURA 13 - Pontos de referência e ângulos utilizados na análise cefalométrica de Antonarakis et al. (2017)

Legenda dos pontos. Ai: apex inferior; Go: gônio; Ii: incisivo inferior; Me: mentoniano.

Legenda das linhas. IiL: longo eixo do incisivo inferior (linha que passa nos pontos Ai e Ii); ML' : linha mandibular (linha que passa nos pontos de Me e Go).

Legenda dos ângulos. IiL / ML' : ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e a linha mandibular (entre IiL e ML'), permite a avaliação da inclinação inferior dos incisivos IiL / ML' .

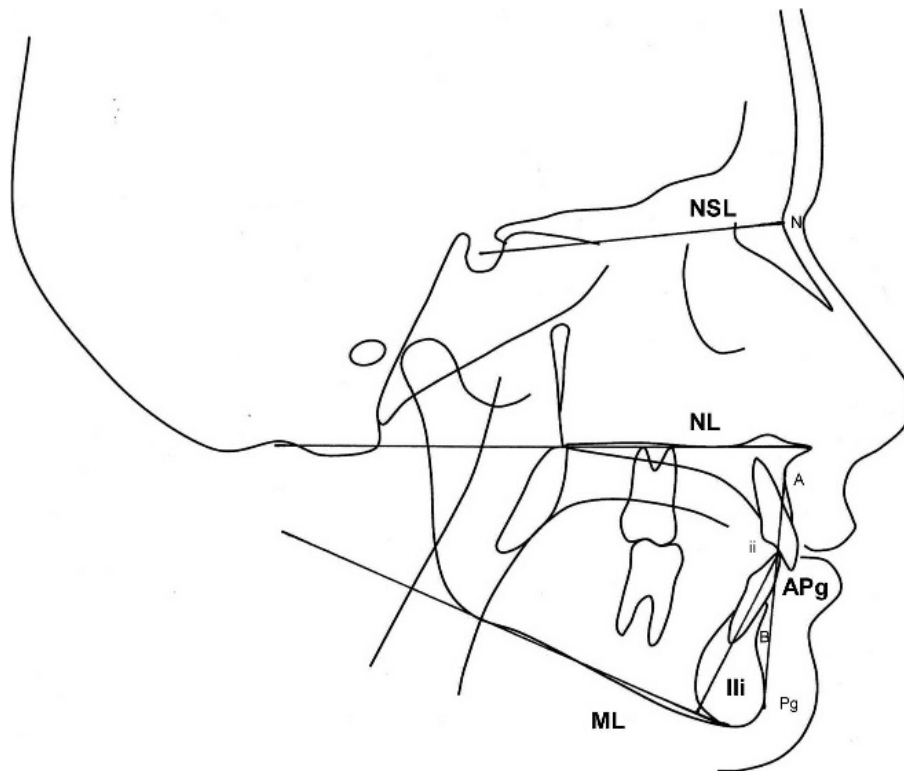


FIGURA 14 - Análise cefalométrica de Vasconcelos et al.(2012).

Legenda , interpretação e valores dos ângulos.

ANB: expressa a relação sagital entre a maxila e a mandíbula. Valor normal: 2° a 3° .

ML / NSL: ângulo entre a linha mandibular e a linha Na -S. Expressa a inclinação da mandíbula em relação à base anterior do crânio. Valor normal: $33^{\circ} \pm 4^{\circ}$.

ML / NL: expressa a relação vertical entre a maxila e a mandíbula. Valor normal: 26° .

Ili / ML: ângulo entre o longo eixo dos incisivos inferiores e a linha mandibular. Expressa a inclinação dos incisivos inferiores em relação à mandíbula. Valor normal: $94^{\circ} \pm 4,5^{\circ}$.

Ili / Apg: ângulo entre o longo eixo do incisivo inferior e a linha A-pg. Expressa a proinclinação dos incisivos inferiores. Valor normal: $22^{\circ} \pm 4^{\circ}$.

Ii^{\perp} A-Pg: menor distância desde o incisivo inferior à linha A-pg. Expressa a protrusão dos incisivos inferiores. Valor normal: 1 ± 2 mm.

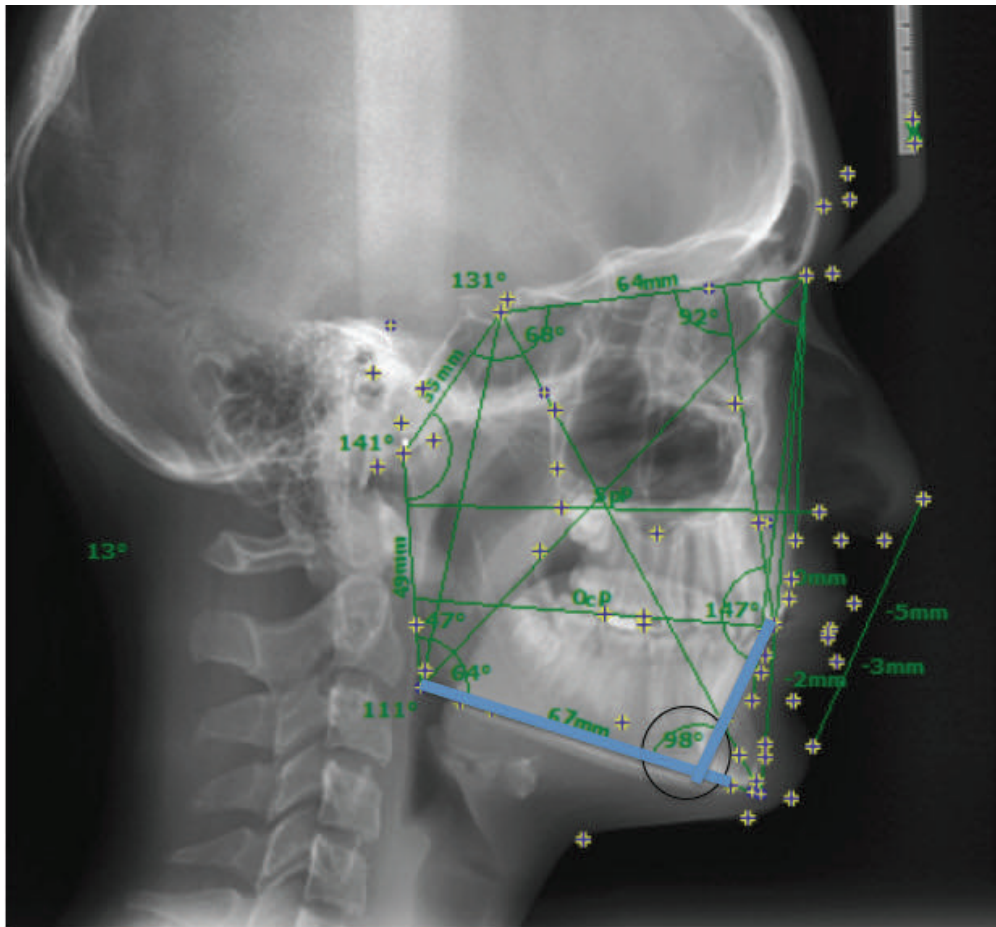


FIGURA 15 - Análise cefalométrica de kamak et al. (2015).

O grau de inclinação dos incisivos inferiores foi medido calculando-se o ângulo e o plano mandibular (pm) e o longo eixo do incisivo inferior, em radiografias cefalométricas laterais.

Rodríguez et al. (2017), relacionaram a quantidade de presença de recessão gengival com o tipo de movimento ortodôntico. Estes incluíram: proinclinação, retroinclinação, intrusão, extrusão, rotação e movimentos combinados. Em caso de alteração do tipo de movimento durante o tratamento foi considerado movimento combinado.

No entanto, este estudo apresenta uma grande limitação metodológica para o objetivo desta revisão sistemática, pois não realiza o estudo cefalométrico para quantificar o movimento de proinclinação.

No estudo de Vasconcelos et al. (2012), todas as cefalometrias de perfil foram digitalizadas e transferidas para análise cefalométrica digital (*FACAD, Ilexis AB, Linköping, Suécia*). Foram escolhidas vinte cefalometrias, de forma aleatória, do grupo controle e do grupo de estudo. Estas foram estudadas e digitalizadas em duas ocasiões separadas com mais de 4 semanas de intervalo para estimar a confiabilidade. O coeficiente de correlação mostrou uma confiabilidade aceitável para todas as variáveis.

No estudo de Morris et al. (2017), a inclinação do incisivo mandibular foi medida através das radiografias cefalométricas, em T1 e T2, de 199 pacientes (6 estavam em falta). Procedeu-se ao traçado das radiografias utilizando um software informático (*Dolphin Imaging, Chatsworth, Calif*). Nove pontos cefalométricos foram registados em T1 e T2. Estes consistiram no pontos: sela, *násion*, ponto A, ponto B, *pogónion*, *mentón*, *goniôn*, bordo incisal e ápex radicular do incisivo mandibular (Fig.16). Estes pontos de referência foram utilizados para calcular três medidas angulares: IMPA, incisivo central inferior à linha Na-B e ângulo do plano mandibular.

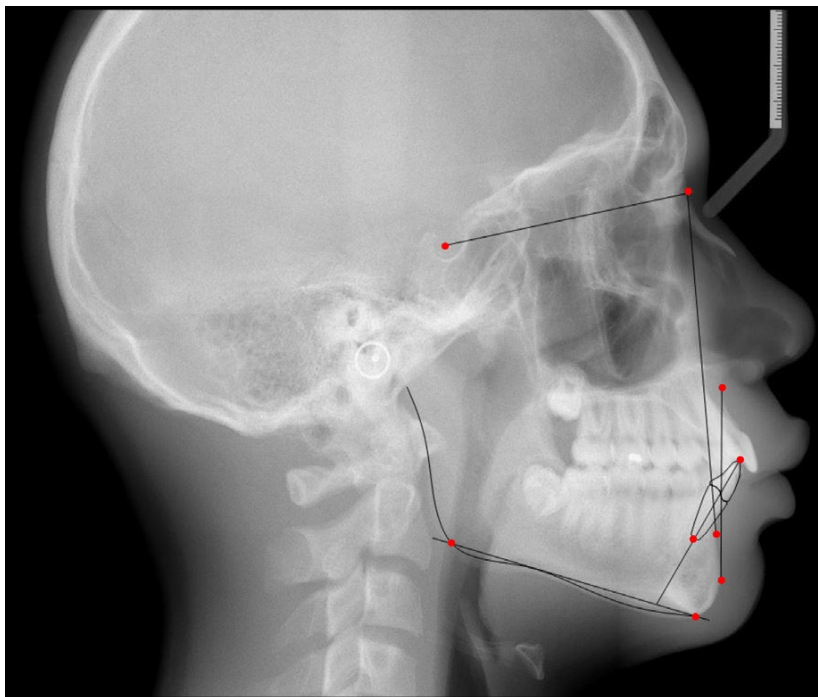


Figura 16 - Telerradiografia com linhas e pontos de referência utilizados no estudo de Morris et al. (2017).

RESULTADOS CLÍNICOS

Os resultados clínicos dos estudos incluídos na revisão sistemática serão devidamente detalhados na tabela 6, construída pelos seguintes parâmetros:

- autor e data;
- recessão gengival (N e/ou % de dentes); alteração da altura da coroa clínica (+) aumento ou (-) diminuição
- Grau de proinclinação (+) ou retroinclinação (-) dos incisivos inferiores;
- Relação estatística entre recessão gengival e proinclinação dos incisivos inferiores.

Tabela 6 - Resultados clínicos dos estudos incluídos. *p<0.05 (estatisticamente significativo)

Estudo	Recessão N e/ou % de dentes; alteração da altura da coroa clínica + : aumenta/ - : diminui	Grau de proinclinação (+) ou retroinclinação (-) dos incisivos inf.	Relação entre recessão gengival e proinclinação dos incisivos inf.
Antonarakis et al. (2017)	<p>Recessão vestibular: Gr. Sem Exo: 9 (12.5%) Gr. Exo: 7 (9.7%) Gr. DO: 12 (15.8%)</p> <p>Recessão Lingual: Gr. Sem Exo: 8 (11.1%)** Gr. Exo: 0 (0%) Gr. DO: 7 (9.2%)** Sem Exo Vs Exo p<0.01** Exo Vs DO p<0.01**</p>	<p>Gr. Sem Exo: + 8.2 ± 4.0°</p> <p>Gr. Exo: + 0.2 ± 4.2°</p> <p>Gr. DO: + 10.7 ± 8.0°</p>	<p>Proinclinação dos incisivos inferiores +10 ° aumenta o risco de recessões gengivais linguais</p>
Boke et al. (2014)	<p>Gr. Sem Exo Em T2:1,01% (n=7)</p> <p>Gr. Com Exo Em T2:1,72% (n=4)</p>	<p>1/NB (graus) Gr. Sem exos Pré: 24,26±6,29 Pós: 26,38±5,65 Gr. Com exos Pré: 25,69±6,42 Pós : 23,11±6,24</p> <p>1/NB (mm) Gr. Sem exo Pré: 5.43±10.4 mm Pós: 5.82±78.09 mm Gr. Com exo Pré: 5.87± 2.37 mm Pós: 5.29± 2.23 mm*</p> <p>*p< 0.05</p>	<p>Relação significativa entre a recessão e a retroinclinação do incisivo inferior</p>

Tabela 7 - Resultados clínicos dos estudos incluídos. * $p < 0.05$ (estatisticamente significativo)

ESTUDO	Recessão N e/ou % de dentes; alteração da altura da coroa clínica + : aumenta/ - : diminui	Grau de proinclinação (+) ou retroinclinação (-) dos incisivos inf.	Relação entre recessão gengival e proinclinação dos incisivos inf.
Kamak et al. (2015)	<p>Gr. R 42: $+0.08 \pm 0.48$ mm 41: $+0.11 \pm 0.52$ mm 31: $+0.14 \pm 0.45$ mm 32: 0.03 ± 0.42 mm</p> <p>Gr. S 42: $+0.26 \pm 0.34$ mm 41: $+0.25 \pm 0.28$ mm 31: $+0.08 \pm 0.51$ mm 32: $+0.25 \pm 0.44$ mm</p> <p>Gr. P 42: $+0.17 \pm 0.48$ mm 41: $+0.09 \pm 0.37$ mm 31: $+0.10 \pm 0.46$ mm 32: $+0.20 \pm 0.49$ mm* $p < 0.05$</p>	<p>Gr. R: $-4.09 \pm 2.75^\circ$</p> <p>Gr. S: $+0.46 \pm 0.52^\circ$</p> <p>Gr. P: $+5.81 \pm 3.35^\circ$</p>	<p>A única diferença estatisticamente significativa foi o aumento da altura da coroa clínica do 32 no grupo P em comparação com o grupo R ($p = 0,049$); A alteração da inclinação do incisivo inferior durante o tratamento não afeta o desenvolvimento da recessão gengival vestibular</p>
Renkema et al. (2012)	<p>Gr. Retro 32: $+0.81 \pm 0.76$ mm 31: $+0.58 \pm 0.61$ mm 41: $+0.43 \pm 0.71$ mm 42: 0.79 ± 0.67 mm Média total: 0.60 ± 0.69 mm</p> <p>Gr. Estável 32: $+0.92 \pm 0.50$ mm 31: $+0.57 \pm 0.70$ mm 41: $+0.63 \pm 0.76$ mm 42: 0.95 ± 0.85 mm Média total: 0.88 ± 0.80 mm</p> <p>Gr. Pro 32: $+1.05 \pm 0.88$ mm 31: $+0.79 \pm 0.86$ mm 41: $+0.83 \pm 0.91$ mm* 42: 0.97 ± 0.71 mm Média total: 0.91 ± 0.84 mm</p>	<p>Gr. Retro Ts: $98.32 \pm 6.2^\circ$ T0: $94.35 \pm 6.48^\circ$ T2: $94.66 \pm 6.75^\circ$ T5: $94.47 \pm 7.04^\circ$</p> <p>Gr. Estável Ts: $97.32 \pm 6.18^\circ$ T0: $97.36 \pm 5.96^\circ$ T2: $99.05 \pm 6.45^\circ$ T5: $99.34 \pm 6.64^\circ$</p> <p>Gr. Pro Ts: $91.33 \pm 6.18^\circ$ T0: $99.09 \pm 6.21^\circ$ T2: $99.5 \pm 6.49^\circ$ T5: $99.91 \pm 6.73^\circ$</p>	<p>Diferença não significativa entre os grupos;</p> <p>A alteração da inclinação dos incisivos inferiores durante o tratamento não afeta o desenvolvimento de recessões gengivais vestibulares</p>

Tabela 8 - Resultados clínicos dos estudos incluídos. *p<0.05 (estatisticamente significativo)

Estudo	Recessão (N e % de dentes) ou alteração do tamanho da coroa clínica + : aumenta/ - : diminui	Grau de proinclinação (+) ou retroinclinação (-) dos incisivos inf.	Relação entre recessão gengival e proinclinação dos incisivos inf.
Renkema et al. (2015)	<p>Gr. Não Proinclinados 32: +0.85 ± 0.63 mm 31: +0.62 ± 0.68 mm 41: +0.67 ± 0.74 mm 42: 0.88 ± 0.62 mm Média total: 0.75 ± 0.66 mm</p> <p>Gr. Proinclinados 32: +1.12 ± 0.86 mm* 31: +0.70 ± 0.73 mm 41: +0.58 ± 0.73 mm 42: 0.91 ± 0.64 mm Média total: 0.83 ± 0.73 mm</p>	<p>Gr. Não Proinclinados</p> <p>Ts: 89.48 ± 5.63° T0: 90.8 ± 3.36° T5: 91.5 ± 4.24°</p> <p>Gr. Proinclinados</p> <p>Ts: 98.55 ± 5.8° T0: 105.19 ± 3.09° T5: 105.87 ± 3.55°</p>	<p>A diferença não foi significativa (P = 0,851).</p> <p>A proclinação de incisivos inf. não aumentou o risco de desenvolvimento de recessão gengival durante a observação de cinco anos em comparação com dentes não proinclinados.</p>
Rodríguez et al. (2017)	<p>Gr. Sem movimento Ausente: 53 Classe I: 1</p> <p>Gr. Proinclinação Ausente: 31 Classe I: 15</p> <p>Gr. Retroinclinação Ausente: 18 Classe I: 6</p> <p>Dentes 31: 7,5% 42: 7,5% 32: 2,5% 41: 0,0%</p>	<p>Não foi quantificada a proinclinação</p>	<p>Diferença não significativa;</p> <p>Nenhuma relação foi encontrada entre o tipo de movimento ortodôntico e a presença de recessão gengival (p> 0,05).</p>

Tabela 9 - Resultados clínicos dos estudos incluídos. *p<0.05 (estatisticamente significativo)

ESTUDO	Recessão (N e % de dentes) ou alteração do tamanho da coroa clínica + : aumenta - : diminui	Grau de proinclinação (+) ou retroinclinação (-) dos incisivos inf.	Relação entre recessão gengival e proinclinação dos incisivos inf.
Vasconcelos et al. (2012)	<p>Gr. Recessão</p> <p>Pré : 32 dentes Classe I e 11 dentes Classe II Miller</p> <p>Pós : 63 dentes Classe I e 14 dentes Classe II Miller</p> <p>Total de 10,4% dos pacientes (pós-tratamento), destes: 8,7% Classe I Miller 1,7% Classe II Miller</p>	<p>Sub-gr. Classe I Miller:</p> <p>Pré : 95.5±6.5° Pós :96.4±6.6°</p> <p>Sub-gr. Classe II Miller:</p> <p>Pré : 92.2±8.1° Pós :90.5±9.4°*</p>	<p>A redução do ângulo ANB e a retroinclinação dos incisivos inf. foram correlacionadas com o desenvolvimento de recessões gengivais mais graves.</p>
Morris et al. (2017)	<p>Incisivos centrais inf. em T2</p> <p>0 mm: Esq. 85.3% Dir. 87.3%</p> <p>0.1-1.0 mm: Esq. 13.2% Dir. 12.2%</p> <p>>1.0 mm: Esq. 1.5% Dir. 0.5%</p> <p>Incisivos laterais inf. em T2</p> <p>0 mm: Esq. 96.0% Dir. 92.8%</p> <p>0.1-1.0 mm: Esq. 3.5% Dir. 3.0%</p> <p>>1.0 mm: Esq. 0.5% Dir. 0.0%</p> <p>Incisivos centrais inf. em T3</p> <p>0 mm: Esq. 47.8% Dir. 66.5%</p> <p>0.1-1.0 mm: Esq. 42.0% Dir. 29.1%</p> <p>>1.0 mm: Esq. 10.2% Dir. 4.4%</p> <p>Incisivos laterais inf. em T3</p> <p>0 mm: Esq. 59.6% Dir. 46.8%</p> <p>0.1-1.0 mm: Esq. 37.0% Dir. 42.9%</p> <p>>1.0 mm: Esq. 3.4% Dir. 10.3%</p>	<p>Comparação entre indivíduos com valores:</p> <p>IMPA ≥ 95°</p> <p>IMPA <95°</p> <p>Sendo que o valor de IMPA mais alto foi de 107°</p>	<p>Apenas a recessão do incisivo lateral Inf. esq. e L1-NB foram significativamente relacionados (p=0,011);</p> <p>A relação entre a recessão do incisivo lateral inferior e as alterações do IMPA aproximaram-se de níveis significativos (p= 0,057);</p> <p>Não houve diferenças estatisticamente significativas na recessão dos incisivos entre os 74 indivíduos com IMPA ≥ 95 (T2) e os 125 indivíduos com IMPA <95°</p>

Antonarakis et al. (2017) não obteve diferenças nas recessões vestibulares em incisivos inferiores entre os três grupos de pacientes, apesar de haver uma maior proinclinação de incisivos inferiores nos grupos Sem Exo e DO. O grupo Exo não mostrou nenhuma nova recessão lingual, contrariamente aos grupos Sem Exo (oito recessões, dois pacientes) e DO (sete recessões, três pacientes). Recessões graves na face lingual (≥ 1 mm) predominaram no grupo Sem Exo (cinco recessões, dois pacientes) em comparação com o grupo Exo (zero).

Este estudo comprovou que a proinclinação de incisivos inferiores de 10° ou mais, quer seja pelo movimento dentário ortodôntico ou pelo deslocamento de todo o osso alveolar, aumentou o risco de recessões gengivais na face lingual em 17 vezes. Estes resultados não foram válidos para o caso das recessões gengivais vestibulares.

Segundo Boke et al (2014), não se estabeleceu diferença estatisticamente significativa em pacientes tratados com aparelhos funcionais antes e após o tratamento. Em pacientes tratados com aparelhos ortodônticos fixos, placa visível, inflamação visível e recessão gengival mostraram aumentos significativos após o tratamento. O biótipo gengival não apresentou diferença significativa. A correlação positiva foi encontrada entre a posição inferior do incisivo e a recessão gengival em pacientes tratados com aparelho fixo e extração.

Os resultados do estudo de Kamak et al. (2015), de Tb (antes do tratamento) para Ta (depois do tratamento), apresentaram uma diferença estatisticamente significativa nos grupos R, P e S ($p < 0,05$). O aumento da altura clínica da coroa dos incisivos inferiores (42, 41 e 31) não foi estatisticamente significativo em nenhum grupo. A única diferença entre os grupos, estatisticamente significativa, foi o aumento da altura da coroa clínica do dente 32 no grupo P em comparação com o grupo R ($p = 0,049$). A alteração da inclinação do incisivo inferior durante o tratamento não desencadeou o desenvolvimento de recessões gengivais vestibulares na amostra do estudo.

Quanto ao estudo de Renkema et al. (2013), o aumento médio da altura clínica da coroa (T0 a T5) dos incisivos inferiores variou de 0,6 a 0,91 mm nos grupos Retro, Estável e Pro, respetivamente; A diferença não foi significativa ($P=0,534$). No momento T5 (5 anos após tratamento ortodôntico), as recessões

gingivais estavam presentes em 8.8 %, 4.5 % e 16.3 % dos pacientes dos grupos Retro, Estável e Pro, respectivamente. A diferença não foi significativa ($P=0,265$).

Renkema et al. (2015), veio reforçar num estudo relacionado com o anterior, que o aumento médio da altura clínica da coroa (de T0 a T5) dos incisivos inferiores variou de 0,75 a 0,83 mm nos grupos Não Proclinados e Proclinados, respectivamente ($p = 0,273$). Em T5, os locais de recessão gengival estavam presentes em 12,3% e 11,7% nos pacientes dos grupos Não Proclinados e Proclinados, respectivamente. A diferença também não foi significativa ($P = 0,851$).

Dos 180 dentes examinados no estudo de Rodríguez et al. (2017), 22,2% exibiram a recessão gengival classe I de Miller; 27,5% de todas as recessões gengivais foram associadas a movimentos de inclinação vestibular. Não foi encontrada associação entre o tipo de movimento ortodôntico e a presença de recessão gengival ($p > 0,05$).

Vasconcelos et al. (2012), demonstra que a prevalência de recessões gengivais após o tratamento ortodôntico foi de 10,3%. A maioria (8,6%) foram classificados como Classe I de Miller e 1,7% foram classificados como Classe II de Miller. A recessão gengival foi predominantemente encontrada nos incisivos centrais. A redução do ângulo ANB (expressão da relação sagital entre a maxila e a mandíbula) e a retroinclinação dos incisivos inferiores foram correlacionadas com o desenvolvimento das recessões gengivais mais graves.

Morris et al. (2017) diz-nos que uma correlação positiva significativa foi encontrada ($p = 0,026$) entre a recessão do incisivo central direito e a idade.

Não houve diferença estatisticamente significativa na recessão pós-tratamento entre os pacientes Classe I e Classe II. Da mesma forma, também não houve diferença consistente entre os pacientes que não recorreram à extração e os que realizaram extração de pré-molares.

Apenas a recessão do incisivo lateral inferior esquerdo e L1-NB foram significativamente relacionados ($p = 0,011$). A relação entre a recessão do incisivo lateral inferior esquerdo e as alterações do IMPA aproximaram-se de níveis significativos ($p = 0,057$).

Não houve diferenças estatisticamente significativas quanto à recessão dos incisivos dos 74 indivíduos, com medições IMPA em T2 igual ou superior a 95° e os 125 indivíduos, cujo valor IMPA, pós-tratamento, foi inferior a 95. As angulações médias diferiram em, aproximadamente, 20° e o IMPA máximo foi de 107 °

DISCUSSÃO

SUMÁRIO DAS EVIDÊNCIAS E LIMITAÇÕES DOS ESTUDOS

Os dados apresentados por Antonarakis et al. (2017), sugerem que o desenvolvimento de recessões vestibulares e o aumento da altura da coroa clínica vestibular em incisivos inferiores não estão associados ao tratamento, enquanto que na face lingual, foram evidentes diferenças significativas.

A proinclinação dos incisivos inferiores de 10° ou mais, independentemente de ter sido provocada pela movimentação dentária ortodôntica ou pelo deslocamento de todo o processo alveolar anterior, pode aumentar o risco de desenvolver recessões gengivais linguais em 17 vezes. No entanto, não é o caso das recessões gengivais vestibulares⁴³.

Esta observação longitudinal, do desenvolvimento de recessões gengivais, do incisivo inferior no lado vestibular está de acordo com os resultados de Renkema et al. (2012).

Este último estudo, avaliou a altura das coroas clínicas, na face vestibular e a presença de recessões gengivais vestibulares dos incisivos inferiores. Através de modelos de gesso, 5 anos após o tratamento ortodôntico. As recessões gengivais estavam presentes em 8,8%, 4,5% e 16,3% dos pacientes com retroinclinação, sem alteração na inclinação e proinclinação dos incisivos inferiores, respectivamente⁶.

O aumento médio na altura clínica da coroa de 0,6 a 0,9 mm estava presente em todos os grupos, sem diferença significativa, e a mudança da inclinação do incisivo inferior durante o tratamento não afetou significativamente o desenvolvimento das recessões gengivais vestibulares⁶.

Um estudo mais recente de Renkema et al. (2015), também descobriu que a proinclinação dos incisivos inferiores não aumenta o risco de desenvolver recessões gengivais vestibulares durante um período de observação de 5 anos, em comparação com os dentes não proinclinados⁷.

Em grande parte dos estudos anteriores, não foi encontrada relação entre a recessão gengival vestibular, o aumento da altura clínica da coroa e a

proinclinação dos incisivos^{29 30 40 46 58}.

Pela revisão efetuada, o estudo de Antonarakis et al. (2017), é o primeiro a incidir no desenvolvimento da recessão lingual após a proinclinação acentuada dos incisivos inferiores.

Este estudo também afirma que o aumento na altura da coroa clínica vestibular e/ou lingual, é um fenómeno relacionado com a idade.

Visto a idade parecer ser um fator determinante importante nas recessões gengivais, destaca-se a necessidade de avaliação a longo prazo das recessões em pacientes tratados ortodonticamente.

Segundo Wennström et al. (1987), existe um risco elevado de desenvolver recessões gengivais ao mover um dente ortodonticamente para fora do osso alveolar e, desta forma, criar uma deiscência óssea permanente²⁷.

Este fato, levou Antonarakis et al. (2017), a avaliar indivíduos que apresentavam proinclinação do incisivo inferior, mas sem extrapolar o envelope ósseo alveolar, por meio da DO alveolar anterior da mandíbula. Nestes pacientes, a proinclinação pronunciada dos incisivos inferiores não levou a recessões vestibulares.

No entanto, as recessões linguais desenvolveram-se de maneira semelhante à dos indivíduos com incisivos proinclinados apenas com o tratamento ortodôntico.

O envelope ósseo alveolar pode tolerar a proinclinação dos dentes até um certo grau antes que ocorra a perda de aderência gengival. No entanto, os resultados referentes à recessão gengival lingual devem ser explicados de forma diferente. Neste caso, a proinclinação dos incisivos inferiores induz o estiramento das fibras e tecidos gengivais linguais, enquanto que a compressão ocorre no lado vestibular. O alongamento das fibras gengivais pode ser possível até um certo grau de proinclinação antes que ocorra a rutura.

Sperry et al. (1977), demonstraram que a maioria das recessões gengivais vestibulares foram encontradas nos incisivos inferiores nos casos Classe III

tratados ortodonticamente por compensação dentária, em vez de cirurgia combinada com tratamento ortodôntico, daí a retroinclinação dos incisivos inferiores⁵⁹.

O estudo de Antonarakis et al. (2017) pode ser o equivalente ao estudo de Sperry et al. (1977), quanto ao efeito excessivo da proinclinação dos incisivos inferiores nas recessões gengivais linguais.

No estudo de Antonarakis et al. (2017), os pacientes foram todos tratados por um ortodontista e um cirurgião maxilofacial, o que foi benéfico para reduzir o viés na seleção de pacientes, na técnica de tratamento ortodôntico e cirúrgico, nas prescrições de torque e angulação dos braquetes e protocolos de contenção. Além disso, a motivação para a higiene oral foi dada a todos os pacientes de maneira semelhante, com acompanhamento adequado.

No entanto, devido à natureza retrospectiva deste estudo, o nível de higiene oral e a presença de gengivite durante o tratamento não foram diretamente registradas e analisadas no estudo. Outros fatores relacionados à suscetibilidade individual para o desenvolvimento de recessões gengivais, incluindo biótipo gengival, morfologia óssea e morfologia facial, não foram registrados e, igualmente, não analisados.

A ausência de medição de sondagem clínica também é uma limitação. Outras limitações incluem a natureza do estudo (retrospectivo) e ainda, a comparação entre os três grupos, que foi enviesada em relação à idade. Idealmente, deveriam ter sido comparados grupos de idades semelhantes.

Ainda sobre as limitações deste estudo, a escolha da realização da DO não foi aleatória, pois a decisão foi tomada com o paciente. Da mesma forma, a decisão de extrair ou não, nos outros dois grupos, também dependia das preferências do paciente e da família e não foi dada aleatoriamente. Um estudo controlado randomizado seria o melhor tipo de estudo para esta investigação, mas por razões óbvias, não é possível tal estudo.

No estudo de Boke et al. (2014), ambos os valores de placa bacteriana, visível nas fotografias, e a inflamação gengival aumentaram desde o início até

ao final do tratamento, em todos os pacientes. Este aumento foi estatisticamente significativo. Os resultados são semelhantes aos obtidos em estudos anteriores, que mostraram que, independentemente da qualidade do controle de higiene, a maioria dos indivíduos submetidos a tratamento ortodôntico fixo desenvolve gengivite generalizada em pouco tempo^{23 60 61}.

Zachrisson e Zachrisson relataram que, mesmo depois de manter uma excelente higiene oral, os pacientes geralmente apresentam gengivite leve a moderada no período de 1 a 2 meses após a colocação do aparelho⁶⁰.

Liu et al. sugeriram que o tratamento ortodôntico fixo resulta em acumulação de placa bacteriana e inflamação gengival, com um aumento significativo no Índice de Placa e Índice Gingival, em curto período de tempo após o início do tratamento ortodôntico⁶².

Deve ter-se em atenção, de que grande parte dos indivíduos do estudo de Boke et al. (2014), encontravam-se na fase da puberdade. Tem sido demonstrado que a inflamação gengival e o sangramento gengival aumentam na puberdade como resultado das alterações hormonais⁶³.

A avaliação das recessões gengivais neste estudo foi realizada apenas em lâminas coloridas, de acordo com a classificação de Miller. Este método provou ser confiável, reprodutível e informativo.

Sallum et al. relataram uma redução significativa no índice de placa, sangramento à sondagem e profundidade de sondagem, os três parâmetros periodontais mais importantes, quando os aparelhos ortodônticos são removidos⁶⁴.

No estudo de Boke et al. (2014), não se encontrou correlação entre recessão gengival e placa bacteriana (visível), inflamação (visível) e biótipo gengival. No entanto, encontrou-se uma correlação positiva entre a recessão gengival e a posição do incisivo inferior.

A recessão gengival aumentou de 0,43% para 1,72% nos incisivos inferiores no grupo com extrações e de 0,43% a 1,01% nos incisivos inferiores no grupo sem extrações. Estabeleceram uma correlação significativa entre

recessão e retrusão dos incisivos inferiores. Isto pode ser devido à mudança de inclinação axial dos dentes inferiores durante a retração dos incisivos nos casos de extração.

No estudo de Vasconcelos et al., 10,4% dos pacientes demonstraram recessões gengivais em, pelo menos, um dos incisivos mandibulares após o tratamento ortodôntico. A maioria (8,7%) foi classificada como Classe Miller I e apenas 1,7% foram classificadas como recessões Classe Miller II. Nenhum dos indivíduos teve recessões de classe III ou IV.

A avaliação das recessões gengivais neste estudo foi realizada apenas em fotografias a cor, de acordo com a classificação de Miller. Este método provou ser confiável, reprodutível e informativo. A severidade das recessões gengivais também foi avaliada nos modelos de estudo ou diretamente na cavidade oral e medidas em milímetros.

A avaliação das fotografias intraorais já foi provado ser um método preferível aos modelos de estudo, devido ao número de dentes ilegíveis em caso de má impressão⁴⁰.

Os incisivos mandibulares centrais foram os dentes com maior prevalência de recessão gengival.

Os resultados do estudo mostram que o risco de recessão gengival mais severa é aumentado em casos com incisivos mandibulares retroinclinados e na Classe III. O que vai de encontro a Sperry et al., que compararam adultos Classe III tratados ortodonticamente com pacientes de Classe I e Classe II. Observaram que pacientes com compensações dentárias excessivas no grupo Classe III tiveram, três vezes mais, dentes com recessão gengival vestibular do que os pacientes dos grupos Classe I e Classe II, após tratamento ortodôntico. A maioria desses dentes eram incisivos mandibulares. Sendo que uma correlação entre a recessão gengival vestibular e a retroinclinação dos incisivos também foi encontrada em adultos não tratados ortodonticamente⁵⁹.

No estudo de Vasconcelos et al. (2012), os dentes que foram proinclinados (Ili / ML >98.5°) não revelaram uma ocorrência aumentada de

recessão gengival. Devido à falta de calibração das imagens avaliadas, o biótipo gengival (largura da gengiva) não foi avaliado neste estudo.

Quanto ao estudo de Morris et al. (2017), aproximadamente 18,3% dos pacientes demonstraram recessão gengival (de pelo menos 1 dente) em T2, e apenas 5,8% dos dentes apresentaram recessão.⁶⁵

A recessão foi avaliada em fotografias a cor, enquanto Renkema et al. (2012) avaliaram a recessão em modelos de gesso. A avaliação da recessão em fotografias intraorais tem sido demonstrada ser o método de eleição por causa dos dentes ilegíveis em modelos de gesso.

Neste estudo, apenas 0,6% dos dentes apresentaram 1 mm ou mais de recessão, sugerindo que o número de recessões observadas imediatamente após o tratamento, não foi causado pelo tratamento ortodôntico (ou seja, estava relacionado à idade). A literatura tem mostrado aumentos significativos na recessão à medida que os indivíduos envelhecem, e a maioria dos aumentos de recessão pós-tratamento observados na amostra deste estudo, foram provavelmente devidas aos efeitos da idade.

É importante ressaltar que a proinclinação dos incisivos inferiores durante o tratamento não foi relacionada com o desenvolvimento de recessão gengival. Os resultados deste estudo, assim como outros menos recentes, não mostram associações entre recessão e proinclinação^{28-30 40 58}.

O estudo demonstrou não existir diferença na recessão entre os indivíduos cujo IMPA final foi maior que 95° e os que terminaram em 95° ou menos. Renkema e al. (2015) também não encontraram diferença na recessão cinco anos após o tratamento entre pacientes com um IMPA final médio de 90,8° e outro grupo que terminou em 105,2°.

As discrepâncias entre os estudos também podem ser explicadas pelo motivo de que o IMPA mede apenas as mudanças na inclinação. Não mede se os incisivos sofreram protração ou retração, no osso alveolar. Dependendo dos movimentos do dente no osso, a espessura deste pode desempenhar um papel maior na recessão.

Quanto ao estudo de Morris et al. (2017), uma limitação é o potencial de viés de seleção. O estudo afirmou que : “Uma amostra retrospectiva de 327 pacientes de duas práticas ortodônticas privadas em foi avaliada. Os critérios de seleção incluíram registos no início do tratamento (T1), no final do tratamento (T2) e no seguimento a longo prazo, pelo menos 2 anos após a remoção do aparelho (T3) ”. Após a aplicação dos critérios de seleção, 205 pacientes foram incluídos no estudo. O tamanho da amostra e os registos de longo prazo são impressionantes, mas a amostra não foi aleatória ou sequencial. Um terço da amostra potencial foi perdido e não é sabido se esses indivíduos seriam semelhantes ou diferentes dos indivíduos incluídos. Também não se conhece outros vieses que possam ter sido introduzidos pelos métodos de seleção.

A segunda limitação é que existem problemas com a generalização dos resultados deste estudo para todos os pacientes ortodônticos. Os pacientes deste estudo consistiram principalmente em adolescentes. Além disso, quase 60% da amostra foi tratada com extrações de pré-molares. A idade destes indivíduos e a alta taxa de extração são bastante diferentes da demografia dos pacientes ortodônticos contemporâneos. Sabe-se que estimativas recentes indicam que 27% dos pacientes ortodônticos são adultos.

Assim, as conclusões dos autores devem ser qualificadas pelas características da amostra e mais pesquisas são necessárias antes de ser possível afirmar que não existe relação entre o tratamento ortodôntico e a recessão gengival a longo prazo.

Kamak et al. (2015), com base nos resultados deste estudo, verifica-se que a mudança de inclinação dos incisivos inferiores durante o tratamento ortodôntico não levou ao desenvolvimento de recessões labiais na amostra deste estudo .Assim, a hipótese foi rejeitada.

Renkema et al. (2015) demonstraram que 5 anos após o tratamento ortodôntico, os locais de recessão gengival estavam presentes, em média, em 12% dos indivíduos. No entanto, no geral, a quantidade de proinclinação dos incisivos inferiores no final do tratamento pareceu não afetar o desenvolvimento

da recessão gengival vestibular nem a mudança das alturas clínicas das coronárias neste grupo de pacientes.

No estudo de Renkema et al. (2012), comprova-se que a mudança de inclinação dos incisivos inferiores durante o tratamento ortodôntico não afetou o desenvolvimento de recessões vestibulares.

Boke et al. (2014), encontraram uma correlação positiva entre a retração dos incisivos inferiores e a recessão gengival. Assim, a alteração da inclinação do incisivo inferior deve ser avaliada com estudos prospectivos, controlados durante o tratamento ortodôntico, com o objetivo de evitar efeitos colaterais prejudiciais. As cúspides (caninos) foram os dentes com maior prevalência de recessão gengival.

Rodriguez et al. (2017), demonstraram que o número de recessões gengivais após o tratamento ortodôntico é baixo e tem uma incidência de 22%. O principal movimento ortodôntico que causa as recessões gengivais pós-tratamento são os movimentos de vestibularização. Este estudo não obtém especificidade nos valores de inclinação e não apresenta estudo cefalométrico. A sua inclusão nesta revisão deveu-se ao fato de se considerar alguns aspectos, referentes aos materiais e métodos do estudo, uma mais valia. Como a classificação das recessões segundo Miller e avaliação do biótipo gengival através da sondagem periodontal. No entanto, o tamanho pequeno da amostra e a ausência das medidas cefalométricas tornam este estudo pouco relevante para a presente revisão.

A avaliação de dados clínicos como altura gengival, biótipo gengival, recessão gengival ou espessura da gengiva queratinizada devem preferencialmente ser realizados em fotografias intraorais de qualidade, na impossibilidade de esta ser avaliada diretamente no paciente.

A avaliação gold standard da recessão, da inflamação gengival e da placa bacteriana seria uma avaliação clínica. De qualquer forma, verificou-se que não

há diferenças estatisticamente significativas entre medições realizadas a partir de fotografias intraorais, de forma rigorosa, e diretamente nos pacientes⁶⁶.

Os resultados dos estudos que calcularam a altura da coroa clínica em modelos de estudo com o intuito de avaliar a recessão periodontal são questionáveis. Pois pode ocorrer desgaste ou fraturas dos modelos de gesso¹³. Dois estudos não recorreram às fotografias para a medição da recessão gengival, utilizando apenas os modelos de estudo^{6 7}. Enquanto que noutro estudo a recolha dos dados foi realizada essencialmente com base em fotografias intraorais⁸. Ainda outro estudo, avaliou a retração gengival à sondagem, ou seja, realizou esta medição diretamente no paciente, sendo que foi sempre o mesmo examinador¹¹.

A recolha de registos imediatamente após a remoção, relativamente às medidas do periodonto podem ser afetadas por inflamação e edema gengival, frequentemente observados devido à dificuldade na higiene oral durante o tratamento¹³. Contrariando este fato, vários estudos incluídos realizaram nova recolha de dados, alguns anos após a remoção do aparelho ortodôntico.

Por outro lado, se o período de observação for muito longo, podem surgir problemas periodontais independentes do tratamento, o que também pode afetar os resultados.

Os estudos selecionados tiveram uma metodologia de estudo próxima e concentraram-se especificamente na relação entre inclinação do incisivo inferior e a presença de recessão gengival.

Todos os estudos, à exceção de Rodriguez et al. (2017), quantificaram o grau de inclinação dos incisivos inferiores e procederam à análise estatística entre os vários grupos.

A maioria dos estudos investigou a correlação entre a mudança na inclinação dos incisivos inferiores e o desenvolvimento da recessão gengival, através de da comparação de grupos com diferente inclinação, antes e após o

tratamento. Contudo alguns estudos também analisaram esta relação no período de contenção.

Três estudos encontraram diferenças estatisticamente significativas na extensão das recessões ou no número de dentes com recessão na comparação entre os grupos^{8 43 67}.

A presente revisão sistemática revela a necessidade de um estudo prospectivo que tenha em consideração fatores adicionais que possam influenciar o desenvolvimento das recessões gengivais durante o tratamento ortodôntico e fase de contenção.

Um estudo prospectivo, longitudinal com avaliações clínicas da amostra nos períodos antes, durante e após o tratamento irá fornecer informações mais evidentes sobre a interação da proinclinação ortodôntica e o desenvolvimento da recessão gengival.

O projeto do estudo deve ter em atenção o exame periodontal realizado antes, durante e após o tratamento, tendo em conta a classificação do biótipo. Deverá incidir também na observação longo prazo

CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

O movimento de proinclinação dos incisivos inferiores durante o tratamento ortodôntico não parece provocar o desenvolvimento de recessões vestibulares.

Contudo, são necessários estudos prospetivos e longitudinais de modo a impor o controlo adequado e garantir resultados imparciais.

Pode-se concluir, com base nos estudos analisados e, de forma a responder aos objetivos secundários:

- 1) A proinclinação ortodôntica ou cirúrgica dos incisivos inferiores acima de um determinado limite (10°) pode induzir, principalmente, recessões gengivais linguais e menos frequentemente recessões vestibulares. A proinclinação de todo o processo alveolar não exclui o risco de desenvolver recessões gengivais linguais.
- 2) Durante o tratamento ortodôntico existe um aumento significativo de placa bacteriana e inflamação gengival. Estes fatores podem ser determinantes para o desenvolvimento da condição de recessão gengival.
- 3) Demonstrou-se uma correlação positiva significativa, entre a recessão do incisivo inferior e a idade. Sendo que pacientes jovens respondem de forma mais favorável, a nível dos tecidos periodontais.
- 4) A recessão gengival vestibular dos incisivos inferiores após o tratamento ortodôntico é de menor prevalência e severidade. No entanto, na presença prévia de recessão gengival, o movimento de retroinclinação dos incisivos inferiores nos casos Classe III parece aumentar a severidade da recessão gengival.
- 5) Foi obtida uma correlação positiva entre a retrusão dos incisivos inferiores e a recessão gengival. Isto pode ser devido à mudança da inclinação axial do incisivo inferior durante a sua retração, em casos de extração.

6) De forma a evitar efeitos colaterais, profissionais de ortodontia e de periodontologia devem cooperar durante o tratamento ortodôntico.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia

1. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Annals of periodontology* 1999;4(1):1-6.
2. Smith RG. Gingival recession. Reappraisal of an enigmatic condition and a new index for monitoring. *Journal of clinical periodontology* 1997;24(3):201-5.
3. Lindhe JK, T; Lang NP. Tratado de Periodontia Clínica e Implantodontia Oral. 4a edição ed.
4. Lawrence HP, Hunt RJ, Beck JD. Three-year root caries incidence and risk modeling in older adults in North Carolina. *Journal of public health dentistry* 1995;55(2):69-78.
5. Khocht A, Simon G, Person P, et al. Gingival recession in relation to history of hard toothbrush use. *Journal of periodontology* 1993;64(9):900-5.
6. Renkema AM, Fudalej PS, Renkema A, et al. Gingival recessions and the change of inclination of mandibular incisors during orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 2013;35(2):249-55.
7. Renkema AM, Navratilova Z, Mazurova K, et al. Gingival labial recessions and the post-treatment proclination of mandibular incisors. *Eur J Orthod* 2015;37(5):508-13.
8. Vasconcelos G, Kjellsen K, Preus H, et al. Prevalence and severity of vestibular recession in mandibular incisors after orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2012;82(1):42-7.
9. Kamak G, Kamak H, Keklik H, et al. The effect of changes in lower incisor inclination on gingival recession. *ScientificWorldJournal* 2015;2015:193206.
10. Al-Wahadni A, Linden GJ. Dentine hypersensitivity in Jordanian dental attenders. A case control study. *Journal of clinical periodontology* 2002;29(8):688-93.
11. Rodríguez YCP, S. G. Orthodontic dental movement and its association with the presence of gingival recession. *Revista Odontológica Mexicana* 2017;21(1):8-12.
12. Tatakis DN, Chambrone L, Allen EP, et al. Periodontal soft tissue root coverage procedures: a consensus report from the AAP Regeneration Workshop. *Journal of periodontology* 2015;86(2 Suppl):S52-5.
13. Joss-Vassalli I, Grebenstein C, Topouzelis N, et al. Orthodontic therapy and gingival recession: a systematic review. *Orthodontics & craniofacial research* 2010;13(3):127-41.

14. Steiner GG, Pearson JK, Ainamo J. Changes of the marginal periodontium as a result of labial tooth movement in monkeys. *Journal of periodontology* 1981;52(6):314-20.
15. Wennstrom JL. Mucogingival considerations in orthodontic treatment. *Semin Orthod* 1996;2(1):46-54.
16. Zucchelli G, Parenti SI, Ghigi G, et al. Combined orthodontic - mucogingival treatment of a deep post-orthodontic gingival recession. *The European journal of esthetic dentistry : official journal of the European Academy of Esthetic Dentistry* 2012;7(3):266-80.
17. Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. *Periodontology* 2000 2015;68(1):333-68.
18. Wennstrom JL. Lack of association between width of attached gingiva and development of soft tissue recession. A 5-year longitudinal study. *Journal of clinical periodontology* 1987;14(3):181-4.
19. Addy M, Dummer PM, Hunter ML, et al. A study of the association of fraenal attachment, lip coverage, and vestibular depth with plaque and gingivitis. *Journal of periodontology* 1987;58(11):752-7.
20. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *Journal of periodontology* 1992;63(12):995-6.
21. Shivakumar K, Chandu G, Shafiulla M. Severity of Malocclusion and Orthodontic Treatment Needs among 12- to 15-Year-Old School Children of Davangere District, Karnataka, India. *Eur J Dent* 2010;4(3):298-307.
22. Bollen AM, Cunha-Cruz J, Bakko DW, et al. The effects of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence. *Journal of the American Dental Association (1939)* 2008;139(4):413-22.
23. Willmot D. Orthodontic treatment and the compromised periodontal patient. *Eur J Dent* 2008;2(1):1-2.
24. Boyd RL. Longitudinal evaluation of a system for self-monitoring plaque control effectiveness in orthodontic patients. *Journal of clinical periodontology* 1983;10(4):380-8.
25. Dorfman HS. Mucogingival changes resulting from mandibular incisor tooth movement. *American journal of orthodontics* 1978;74(3):286-97.

26. Hollender L, Ronnerman A, Thilander B. Root resorption, marginal bone support and clinical crown length in orthodontically treated patients. *Eur J Orthod* 1980;2(4):197-205.
27. Wennstrom JL, Lindhe J, Sinclair F, et al. Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys. *Journal of clinical periodontology* 1987;14(3):121-9.
28. Melsen B, Allais D. Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: a retrospective study of adult orthodontic patients. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 2005;127(5):552-61; quiz 625.
29. Ruf S, Hansen K, Panchez H. Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession? *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 1998;114(1):100-6.
30. Djeu G, Hayes C, Zawaideh S. Correlation between mandibular central incisor proclination and gingival recession during fixed appliance therapy. *Angle Orthod* 2002;72(3):238-45.
31. Albandar JM. Global risk factors and risk indicators for periodontal diseases. *Periodontology 2000* 2002;29:177-206.
32. Slutzkey S, Levin L. Gingival recession in young adults: occurrence, severity, and relationship to past orthodontic treatment and oral piercing. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 2008;134(5):652-6.
33. Levin L, Samorodnitzky-Naveh GR, Machtei EE. The association of orthodontic treatment and fixed retainers with gingival health. *Journal of periodontology* 2008;79(11):2087-92.
34. Polson AM, Subtelny JD, Meitner SW, et al. Long-term periodontal status after orthodontic treatment. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 1988;93(1):51-8.
35. Greenwell H, Fiorellini J, Giannobile W, et al. Oral reconstructive and corrective considerations in periodontal therapy. *Journal of periodontology* 2005;76(9):1588-600.

36. Sarikaya S, Haydar B, Ciger S, et al. Changes in alveolar bone thickness due to retraction of anterior teeth. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 2002;122(1):15-26.
37. Johal A, Katsaros C, Kiliaridis S, et al. State of the science on controversial topics: orthodontic therapy and gingival recession (a report of the Angle Society of Europe 2013 meeting). *Progress in orthodontics* 2013;14:16.
38. Batenhorst KF, Bowers GM, Williams JE, Jr. Tissue changes resulting from facial tipping and extrusion of incisors in monkeys. *Journal of periodontology* 1974;45(9):660-8.
39. Artun J, Krogstad O. Periodontal status of mandibular incisors following excessive proclination. A study in adults with surgically treated mandibular prognathism. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 1987;91(3):225-32.
40. Allais D, Melsen B. Does labial movement of lower incisors influence the level of the gingival margin? A case-control study of adult orthodontic patients. *Eur J Orthod* 2003;25(4):343-52.
41. Proffit WR FH. Contemporary Orthodontics. 3rd Ed ed.
42. Aziz T, Flores-Mir C. A systematic review of the association between appliance-induced labial movement of mandibular incisors and gingival recession. *Australian orthodontic journal* 2011;27(1):33-9.
43. Antonarakis GS, Joss CU, Triaca A, et al. Gingival recessions of lower incisors after proclination by orthodontics alone or in combination with anterior mandibular alveolar process distraction osteogenesis. *Clin Oral Investig* 2017
44. Joss CU, Triaca A, Antonini M, et al. Soft tissue stability in segmental distraction of the anterior mandibular alveolar process. A 2-year follow-up. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 2012;41(5):560-5.
45. Joss CU, Triaca A, Antonini M, et al. Neurosensory and functional evaluation in distraction osteogenesis of the anterior mandibular alveolar process. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 2013;42(1):55-61.
46. Yared KF, Zenobio EG, Pacheco W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 2006;130(1):6.e1-8.

47. Andlin-Sobocki A, Persson M. The association between spontaneous reversal of gingival recession in mandibular incisors and dentofacial changes in children. A 3-year longitudinal study. *Eur J Orthod* 1994;16(3):229-39.
48. Nelson PA, Artun J. Alveolar bone loss of maxillary anterior teeth in adult orthodontic patients. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 1997;111(3):328-34.
49. Re S, Corrente G, Abundo R, et al. Orthodontic treatment in periodontally compromised patients: 12-year report. *The International journal of periodontics & restorative dentistry* 2000;20(1):31-9.
50. Renkema AM, Fudalej PS, Renkema AA, et al. Gingival labial recessions in orthodontically treated and untreated individuals: a case - control study. *Journal of clinical periodontology* 2013;40(6):631-7.
51. Lai CS, Grossen JM, Renkema AM, et al. Orthodontic retention procedures in Switzerland. *Swiss dental journal* 2014;124(6):655-61.
52. Pandis N, Vlahopoulos K, Madianos P, et al. Long-term periodontal status of patients with mandibular lingual fixed retention. *Eur J Orthod* 2007;29(5):471-6.
53. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Journal of clinical epidemiology* 2009;62(10):1006-12.
54. Bondemark L, Holm AK, Hansen K, et al. Long-term stability of orthodontic treatment and patient satisfaction. A systematic review. *Angle Orthod* 2007;77(1):181-91. doi: 10.2319/011006-16r.1 [published Online First: 2006/10/13]
55. Miller PD, Jr. A classification of marginal tissue recession. *The International journal of periodontics & restorative dentistry* 1985;5(2):8-13.
56. Zucchelli G. Cirurgia estética mucogingival: Quintessence 2014.
57. Lindhe JK, T; Lang NP. Clinical Periodontology and Implant Blackwell Munksgaard 2003.
58. Artun J, Grobety D. Periodontal status of mandibular incisors after pronounced orthodontic advancement during adolescence: a follow-up evaluation. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 2001;119(1):2-10.
59. Sperry TP, Speidel TM, Isaacson RJ, et al. The role of dental compensations in the orthodontic treatment of mandibular prognathism. *Angle Orthod* 1977;47(4):293-9.

60. Zachrisson S, Zachrisson BU. Gingival condition associated with orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1972;42(1):26-34.
61. Kloehn JS, Pfeifer JS. The effect of orthodontic treatment on the periodontium. *Angle Orthod* 1974;44(2):127-34.
62. Liu H, Sun J, Dong Y, et al. Periodontal health and relative quantity of subgingival *Porphyromonas gingivalis* during orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2011;81(4):609-15.
63. Mombelli A, Gusberti FA, van Oosten MA, et al. Gingival health and gingivitis development during puberty. A 4-year longitudinal study. *Journal of clinical periodontology* 1989;16(7):451-6.
64. Sallum EJ, Nouer DF, Klein MI, et al. Clinical and microbiologic changes after removal of orthodontic appliances. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 2004;126(3):363-6.
65. Morris JW, Campbell PM, Tadlock LP, et al. Prevalence of gingival recession after orthodontic tooth movements. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 2017;151(5):851-59.
66. Trentini CM, Moriarty JD, Phillips C, et al. Evaluation of the use of orthodontic records to measure the width of keratinized tissue. *Journal of periodontology* 1995;66(6):438-42.
67. Fatma Boke CG, Murat Akkaya. Relationship between orthodontic treatment and gingival health: A retrospective study. *European Journal of Dentistry* 2014;8(3):373-80.