



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Avaliação dos tecidos moles após tratamento ortodôntico com e sem extrações de pré-molares

Uma revisão sistemática integrativa

Camilla Padoan

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

—

Gandra, maio de 2023

Camilla Padoan

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

**Avaliação dos tecidos moles após tratamento ortodôntico com e
sem extrações de pré-molares
Uma revisão sistemática integrativa**

**Trabalho realizado sob a Orientação de
Prof. Doutora Primavera Santos**

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

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



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

RESUMO

Introdução: nas últimas décadas difundiu-se a ideia que o tratamento ortodôntico com extração dos pré-molares poderia levar a alterações negativas dos tecidos moles periorais e do perfil facial.

Objetivo: comparar os parâmetros cefalométricos e o impacto no perfil facial em pacientes que receberam tratamento ortodôntico com e sem extração, ao fim de auxiliar a tomada de decisão quanto à melhor escolha no plano de tratamento.

Materiais e métodos: foi realizada uma pesquisa nas bases de dados PubMed, EBSCO, ResearchGate, SciELO, considerando que os critérios de inclusão envolveram estudos dos últimos 10 anos de comparação entre tratamentos com e sem extrações dos pré-molares, que avaliaram os tecidos moles através de mesmas variáveis cefalométricas e o perfil da face de maneira subjetiva.

Resultados: foram escolhidos 14 estudos clínicos. Todos forneceram dados relevantes quanto às variáveis cefalométricas e/ou o aspecto do perfil facial de pacientes tratados seja com extração seja sem extração.

Discussão: a maioria dos estudos clínicos evidenciaram uma tendência nos casos de extração ao aumento do ângulo nasolabial, à retração e à espessura dos lábios, mas muitas vezes não houve diferença estatística em comparação com os casos sem extração. A extração é mais aconselhada nos casos em que apresentam protrusão labial inicial significativa. O aspecto estético do perfil facial parece não ser influenciado negativamente pela extração dos pré-molares em comparação com o tratamento conservador.

Conclusão: o tratamento ortodôntico com extração dos pré-molares não parece ser um fator agravante do perfil do paciente, quando bem indicado.

Palavras-chave: Tooth extraction, bicuspid, lip, face, esthetic, cephalometry.

ABSTRACT

Introduction: in recent decades, the idea has spread that orthodontic treatment with premolar extraction could lead to negative changes in perioral soft tissues and the facial profile.

Aim: to compare cephalometric parameters and the impact on the facial profile in patients who received orthodontic treatment with and without extraction, in order to help decision-making regarding the best choice in the treatment plan.

Materials and methods: a research was carried out in the PubMed, EBSCO, ResearchGate, Cochrane Library databases, considering that the inclusion criteria involved studies from the last 10 years, comparing treatments with and without premolar extractions, which evaluated the soft tissues through the same cephalometric variables and the facial profile in a subjective way.

Results: 14 clinical studies were chosen for this review. All provided relevant data regarding cephalometric variables and/or the appearance of the facial profile of patients treated either with extraction or without extraction.

Discussion: most studies showed a tendency in the extraction cases to increase the nasolabial angle, retrusion and thickness of the lips, but many times there was no statistical difference in comparison with the non-extraction cases. Extraction is more advisable in cases of great initial labial protrusion. The aesthetic appearance of the facial profile does not appear to be negatively influenced by premolar extraction when compared to conservative treatment.

Conclusion: orthodontic treatment with extraction of premolars does not seem to be an aggravating factor in the patient's profile, if well indicated.

Key words: Tooth extraction, bicuspid, lip, face, esthetic, cephalometry.



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

ÍNDICE GERAL

1. Introdução.....	1
2. Objetivo.....	1
3. Materiais e métodos.....	2
4. Resultados.....	4
5. Discussão.....	12
5.1 O tratamento ortodôntico.....	12
5.2 Extração dos pré-molares.....	12
5.3 Parâmetros de avaliação.....	13
5.3.1 Variáveis cefalométricas.....	13
5.3.1.1 Ângulo nasolabial.....	14
5.3.1.2 Plano estético.....	15
5.3.1.3 Espessura dos lábios.....	16
5.3.2 Regiões da face.....	17
5.3.3 Impacto estético do perfil.....	17
6. Conclusão.....	19
Bibliografia.....	21



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

LISTA DE ABREVIATURAS

NLA: nasolabial angle (ângulo nasolabial)

Ul: Upper lip (lábio superior)

Ll: Lower Lip (lábio inferior)

LT: Lip Thickness (espessura do lábio)

E: extração

NE: não extração



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: tabela PICO

Figura 2: Fluxograma da estratégia de pesquisa utilizada neste estudo

Figura 3: Resultados relevantes dos artigos elecionados para o estudo

1. INTRODUÇÃO

Na sociedade atual os indivíduos estão cada vez mais preocupados com sua própria aparência. A estética facial é um fator conhecido que pode ter influência positiva na autoestima e nas relações interpessoais e muitas vezes o sorriso é uma das características mais influentes na harmonia da face. No entanto, estudos recentes mostraram que os pacientes são motivados a receber tratamento ortodôntico principalmente por causa de sua aparência dentofacial e outros fatores psicossociais⁽¹⁾.

A disciplina da ortodontia surgiu com o objetivo de prevenir, interceptar e corrigir as maloclusões dentárias⁽²⁾. Hoje os tipos de tratamento, as técnicas e os aparelhos são inumeráveis, o que implica que também a escolha do plano de tratamento seja complexa. Uma das situações nas quais é preciso fazer uma escolha decisiva é quando os pacientes apresentam uma discrepância dentomaxilar e não possuem espaço suficiente nas arcadas dentárias para obter um correto alinhamento dentário, sendo necessário considerar extrações. A terapia de extração muitas vezes visa remover os pré-molares; essa correção funciona abrindo espaço para a retração dos incisivos e caninos e o alinhamento dos dentes, compensando a protrusão dentária anterior de moderada a severa e o apinhamento.

A extração de dentes pré-molares como parte do tratamento ortodôntico tem sido objeto de intenso debate nos últimos 100 anos. A principal preocupação em relação à extração de pré-molar é o efeito que pode ter na estética facial, especialmente no perfil dos tecidos moles. O facto de as extrações dentárias poderem causar uma face plana devido à retração excessiva dos incisivos tem desencorajado os ortodontistas a adotarem esse protocolo de tratamento. Além disso, alguns pacientes estão preocupados com o fato de seu rosto ficar mais estreito após o tratamento de extração. Os efeitos das terapias extrativas e não extrativas têm sido amplamente investigados, mas parece que o debate ainda está longe de terminar.

2. OBJETIVO

O objetivo desta revisão sistemática integrativa é analisar os estudos da última década presentes na literatura que comparam os tratamentos ortodônticos com extração dos pré-

molares com os tratamentos sem extração para entender melhor os possíveis efeitos nos tecidos moles de cada tratamento, para que seja mais fácil para o ortodontista escolher a solução certa para o paciente.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para uma pesquisa bem direcionada foi aplicado o método PICO com a finalidade de esclarecer o inquérito de maneira específica.

População	Pacientes em tratamento ortodôntico, com possível necessidade de extração ortodôntica
Intervenção	Extração e não extração dos pré-molares
Comparação	Comparação dos efeitos nos tecidos moles entre os pacientes com extração e os sem extração dos pré-molares
Resultados	A extração ortodôntica dos pré-molares não provoca efeitos negativos maiores sobre os tecidos moles e a estética facial em comparação com a não extração
Desenho de estudo	Estudos retrospectivos, estudos clínicos.

Figura 1: tabela PICO

Fonte de Informação e Pesquisa da Literatura

Os estudos analisados nesta revisão sistemática integrativa foram escolhidos através duma pesquisa nas bases de dados PubMed, EBSCO, Research Gate, SciELO.

Foram utilizados os MesH Terms: *"Bicuspid"*; *"Tooth Extraction"*; *"Face"*; *"Lip"*; *"Esthetics, dental"*; *"Orthodontic Appliances"*; *"Cephalometry"*, com as seguintes combinações:

- *"Bicuspid" AND "Tooth Extraction" AND "Lip" OR "Face"*;
- *"Bicuspid" AND "Tooth Extraction" AND "Esthetics, dental"*;
- *"Tooth Extraction" AND "Esthetics, dental" AND "Orthodontic Appliances"*;
- *"Tooth Extraction" AND "Orthodontic Appliances" AND "Face"*;
- *"Bicuspid" AND "Tooth Extraction" AND "Cephalometry"*.

Critérios de elegibilidade

Foram escolhidos estudos que diziam respeito à pacientes tratados seja com e sem extração de pré-molares, estudos que avaliaram os efeitos dos tecidos moles ao nível da zona perioral, labial e do perfil da face.

Foram critérios de inclusão: publicação de estudos nos últimos 10 anos, em língua inglesa e de livre acesso.

Critérios de exclusão

Foram excluídos artigos sem comparação entre as duas metodologias de tratamento ortodôntico, artigos relativos aos efeitos pós-extração sobre os tecidos duros ou outros aspetos dentários e faciais (consequências ao nível da mandíbula, das medidas da dimensão vertical, etc.), estudos que avaliaram as diferenças entre primeiro e segundo pré-molar, e artigos que não forneceram informações relevantes.

4. RESULTADOS

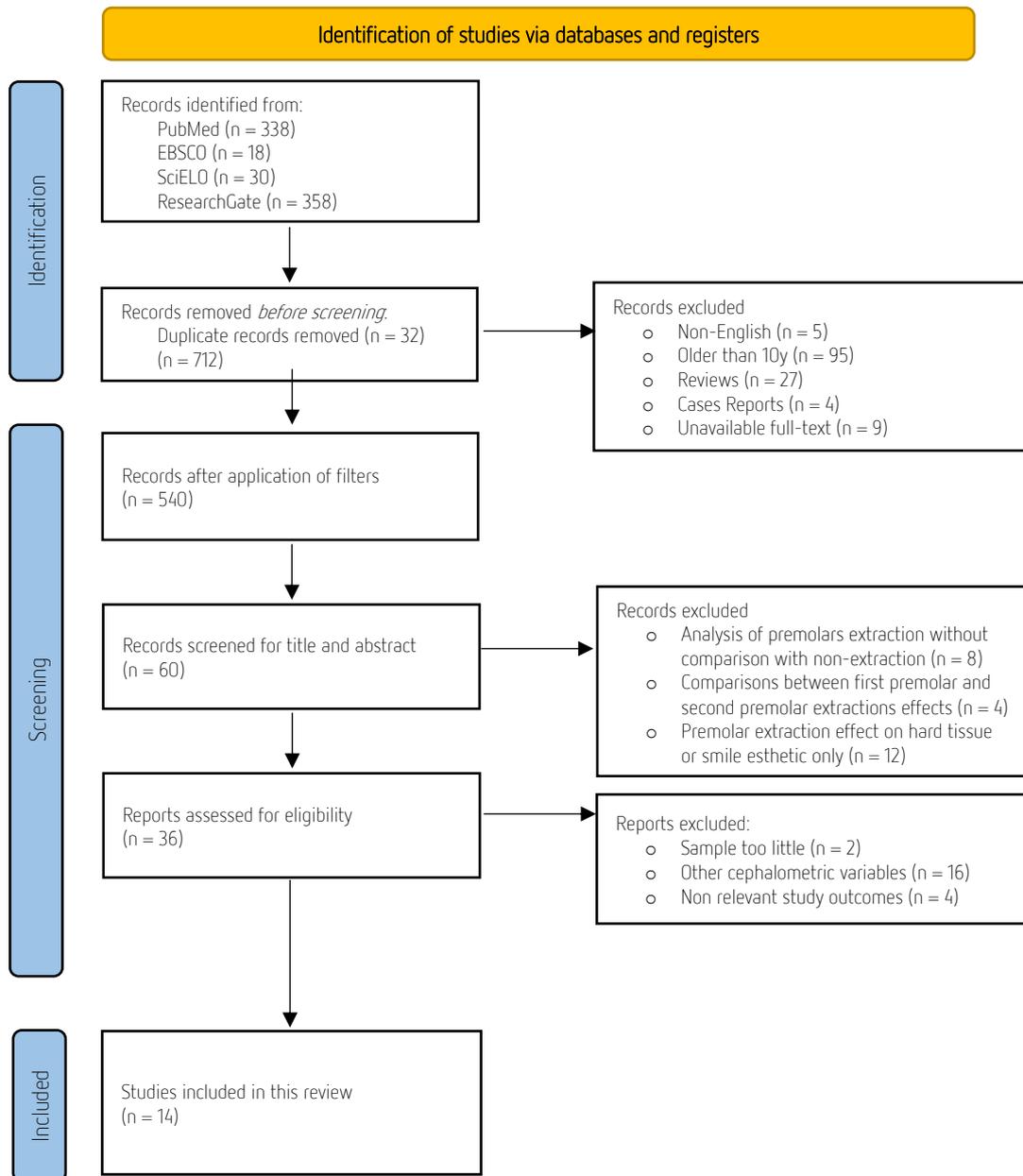


Figura 3. Fluxograma da estratégia de pesquisa utilizada neste estudo

Nesta revisão sistemática integrativa foram incluídos 14 estudos clínicos retrospectivos. A população analisada nos estudos foi variável, de ambos os géneros e idade entre os 12 e os 25 anos. Os pacientes apresentaram maloclusão diferentes, mas sempre de classe I ou II. Em todos os estudos clínicos foram avaliados os efeitos das extrações por razões ortodônticas sobre a estética facial e os tecidos moles mesmo se a seleção dos dentes a extrair foi diferente, como

também os métodos de avaliação dos efeitos consequentes. Nomeadamente, todos os estudos fizeram a comparação entre a extração e não extração dos pré-molares superiores, mas nem sempre eram os mesmos elementos dentários. Na maioria dos casos tratava-se dos quatro primeiros pré-molares (maxilares e mandibulares). Dois estudos adicionaram um terceiro grupo na amostra, de pacientes com extração dos dois primeiros pré-molares superiores. Só um estudo avaliou seja os quartos superiores seja os quintos superiores, mas nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os dois grupos. Dois estudos não especificaram quais foram os pré-molares extraídos.

Quanto ao método de avaliação, quase todos os estudos avaliaram as características dos tecidos moles através duma cefalometria completa pré e após tratamento. Os valores cefalométricos de interesse para esta revisão sistemática foram principalmente o ângulo nasolabial, a distância entre os lábios e a linha estética de Ricketts, e a espessura do lábio superior, pois estas são medições que podem se manifestar com um achatamento do perfil. Na maioria dos casos os primeiros dois valores apresentaram um aumento maior nos tratamentos com extração dos pré-molares, provavelmente devido a uma maior retração dos incisivos. A espessura do lábio superior teve uma tendência a aumentar nos casos de extração.

Em dois estudos ^(3,4) foi feita, além da cefalometria, também uma observação da estética facial através duma avaliação visual. Nomeadamente, Gao J. et al. ⁽³⁾ dividiram a face em 11 regiões e utilizaram a 3dMD stereo photography technology para observar mais zonas específicas dos tecidos moles em três dimensões enquanto Janson G., et al ⁽¹⁾ documentaram fotografias frontais e laterais que foram avaliadas por ortodontista e indivíduos externos quanto à atratividade e idade aparente dos pacientes pré e após tratamento. Foi também incluído nesta revisão um estudo focado apenas na percepção estética do perfil facial ⁽⁵⁾, mostrando a um júri misto as silhuetes que espelham o perfil facial dos pacientes, tiradas das telerradiografias. Deste ponto de vista nunca foram observados nestes estudos resultados particularmente negativos na estética geral da face, em nenhum dos dois tratamentos.

A tendência geral dos resultados analisados é que mesmo se os tratamentos com extração levam a uma maior retração dos lábios e uma maior distancia entre os lábios e a linha estética, estes valores muitas vezes não são estatisticamente significativos ou não se manifestam com um agravamento da estética facial.

AUTOR – TIPO DE ESTUDO	TÍTULO DO ESTUDO	OBJETIVO DO ESTUDO	AMOSTRA	INTERVENÇÃO	MÉTODO DE DIAGNÓSTICO	RESULTADOS
Gao J. et al. ⁽³⁾ 2022 Clinical study	PROFILES OF FACIAL SOFT TISSUE CHANGES DURING AND AFTER ORTHODONTIC TREATMENT IN FEMALE ADULTS	Avaliação das alterações dos tecidos moles faciais durante e após tratamento ortodôntico, bem como os fatores relacionados com estas mudanças.	52 mulheres chinesas Maloclusão I e II Idade ≈25aa	24 pacientes com 4E (#14, #24, #34, #44) 28 pacientes com NE	Cefalometria Observação dos tecidos moles de 11 regiões da face através da 3dMD stereo photography technology.	- Redução das 11 regiões da face nos grupos E e NE, sem diferença estatística entre os grupos. - A região temporal foi a única com redução significativamente maior no grupo E do que no grupo NE (provavelmente devido à alteração do equilíbrio muscular no osso temporal). - A extração dos PM não parece ser um fator de risco importante para alterações adversas dos tecidos moles faciais.
Dallel et al. ⁽¹³⁾ 2018 Clinical study	DO ORTHODONTIC EXTRACTIONS HAVE AN IMPACT ON THE CUTANEOUS PROFILE?	Analisar o impacto sobre os tecidos moles faciais de diferentes tratamentos ortodônticos.	90 Tunisinos Idade ≈20aa	45 pacientes com E 45 pacientes com NE	Cefalometria (medidas lineares horizontais e verticais, ângulos labiais e grossura labial)	- NLA: aumento do NLA no grupo E, diminuição do NLA no grupo NE, não significativo. - LI e UI - E-line: redução significativa da protrusão dos lábios no grupo E, devido à retração dos incisivos. - LT: aumento do LT no grupo E, diminuição do LT no grupo NE, não significativo. - O nariz desloca-se para frente e para baixo com a idade, com uma ilusão de lábios mais retruídos; seria mais seguro deixar uma protrusão labial aumentada nos casos de nariz grosso.

<p>Rocha Ad., et al. ⁽⁵⁾</p> <p>2020</p> <p>Retrospective study</p>	<p>AESTHETIC PERCEPTION OF FACIAL PROFILE CHANGES AFTER EXTRACTION AND NON-EXTRACTION CLASS II TREATMENT</p>	<p>Avaliar a agradabilidade facial dos pacientes tratados com e sem extração dos pré-molares.</p>	<p>60 pacientes</p> <p>Maloclusão II</p> <p>Idade ≈12aa</p>	<p>30 pacientes com 2E (#14 e #24)</p> <p>30 pacientes com NE</p>	<p>Observação da silhuete do perfil do paciente através de reproduções em desenho do contorno cutâneo da cefalometria, pré e após tratamento, avaliada por ortodontistas e indivíduos externo com a Linkert scale.</p>	<p>- Alterações positivas do perfil facial em ambos os grupos E e NE.</p> <p>- Maior benefício estético nos pacientes do grupo E com características iniciais de grande protrusão e espessura dos lábios, protrusão dos incisivos, apinhamento dentário marcado.</p> <p>- Risco de efeitos negativos em caso de lábios finos e NLA inicial aumentado.</p> <p>- Pontuação por parte de pessoas externas mais baixa em relação à dos ortodontistas</p>
<p>Janson G., et al. ⁽⁴⁾</p> <p>2016</p> <p>Clinical study</p>	<p>INFLUENCE OF PREMOLAR EXTRACTIONS ON LONG-TERM ADULT FACIAL AESTHETICS AND APPARENT AGE.</p>	<p>Avaliar se protocolos diferentes de tratamentos com e sem extrações provocam efeitos diferentes em termos de estética facial, idade aparente e medidas dos tecidos cutâneos.</p>	<p>63 pacientes mediterrâneos</p> <p>Maloclusão II</p> <p>Idade ≈25aa</p>	<p>18 pacientes com 4E</p> <p>25 pacientes com 2E</p> <p>20 pacientes com NE</p>	<p>Cefalometria</p> <p>Fotografias frontais e laterais da face dos pacientes pré e após 15 anos do tratamento com avaliação por parte de ortodontistas e indivíduos externos da atratividade e idade aparente</p>	<p>- NLA: diferenças não significativas entre os grupos E e NE</p> <p>- LI e UI – E-line: diferenças não significativas entre os grupos E e NE</p> <p>- Impacto estético: não houve diferença estatisticamente significativa relativamente à atratividade facial nos grupos E e NE.</p>
<p>Soheilifar S, et al. ⁽¹¹⁾</p> <p>2020</p> <p>Retrospective study</p>	<p>EXTRACTION VERSUS NON-EXTRACTION ORTHODONTIC TREATMENT: SOFT TISSUE PROFILE CHANGES IN BORDERLINE CLASS I PATIENTS.</p>	<p>Comparar os efeitos dos tratamentos ortodônticos com e sem extração nos tecidos moles em pacientes com maloclusão I borderline.</p>	<p>70 pacientes</p> <p>Maloclusão I</p> <p>Idade ≈18-30aa</p>	<p>35 pacientes com 4E (1^ ou 2^ pré-molares)</p> <p>35 pacientes com NE</p>	<p>Cefalometria</p>	<p>- NLA: aumento significativo no grupo E; diminuição não significativa no grupo NE; diferenças significativa entre os dois grupos.</p> <p>- LI – E-Line: retração significativa no grupo E; aumento da protrusão significativo no grupo NE; diferença significativa entre os dois grupos.</p> <p>- LT: nenhuma diferença significativa.</p>

<p>Kirschneck C., et al. ⁽¹²⁾</p> <p>2016</p> <p>Retrospective cohort study</p>	<p>SHORT-TERM EFFECTS OF SYSTEMATIC PREMOLAR EXTRACTION ON LIP PROFILE, VERTICAL DIMENSION AND CEPHALOMETRIC PARAMETERS IN BORDERLINE PATIENTS FOR EXTRACTION THERAPY – A RETROSPECTIVE COHORT STUDY</p>	<p>Investigar os efeitos da extração dos pré-molares nos parâmetros dentofaciais, especialmente a dimensão vertical e o perfil facial</p>	<p>50 pacientes</p> <p>. Overjet entre 5-9mm</p> <p>. Apinhamento total de 6mm</p> <p>Idade ≈12aa</p>	<p>25 pacientes com 4E</p> <p>25 pacientes com NE</p>	<p>Cefalometria</p>	<p>- NLA: aumento não significativo em ambos os grupos E e NE</p> <p>- LI – E-Line: retração significativa no grupo NE; retração maior no grupo E; diferença significativa entre os dois grupos.</p> <p>- O nariz tem uma importância relevante na determinação do NLA e seria necessário ter sempre em conta desta variável.</p> <p>- O perfil dos lábios torna-se mais concavo, devido à retração dos incisivos. Na maioria dos casos isto é clinicamente irrelevante.</p>
<p>Atik E., et al. ⁽¹⁴⁾</p> <p>2019</p> <p>Retrospective observational study</p>	<p>COMPARISON OF ORTHODONTIC TREATMENT WITH DIFFERENT PREMOLAR EXTRACTION MODALITIES IN TERMS OF SOFT TISSUE PROFILE</p>	<p>Avaliar as diferenças nas alterações do perfil dos tecidos moles e dos parâmetros dento esqueléticos entre tratamentos com e sem extrações</p>	<p>50 pacientes</p> <p>Idade ≈16aa</p>	<p>17 pacientes com 4E (primeiros pré-molares)</p> <p>16 pacientes com 4E (segundos pré-molares)</p> <p>17 pacientes com NE</p>	<p>Cefalometria</p>	<p>- NLA: diminuição significativa no grupo NE; aumento não significativo nos grupos E; diferença não significativa entre os dois grupos.</p> <p>- LI – E-Line: retração significativa nos grupos E; aumento da protrusão não significativa no grupo NE; diferença significativa entre os dois grupos.</p> <p>- Retração associada à retração dos incisivos.</p> <p>- LT: aumento significativo nos grupos E; diminuição não significativa no grupo NE; diferença significativa entre os grupos.</p>



Freitas BV., et al. ⁽²²⁾ 2019 Comparative study	SOFT TISSUE FACIAL PROFILE CHANGES AFTER ORTHODONTIC TREATMENT WITH OR WITHOUT TOOTH EXTRACTION IN CLASS I MALOCCLUSION PATIENTS: A COMPARATIVE STUDY	Avaliar as alterações dos tecidos moles do perfil facial após tratamento ortodôntico com e sem extrações.	20 pacientes Malocclusão I Idade ≈12aa	10 pacientes com 4E 10 pacientes com NE	Cefalometria	- NLA: aumento não significativo em ambos os grupos E e NE; diferença não significativa entre os dois grupos. - LI – E-line: alterações não significativas nos grupos E e NE; diferença não significativa entre os dois grupos. - Os parâmetros cefalométricos após tratamento no grupo E são mais perto à valores considerados normais. - Efeitos estéticos indesejáveis podem ser resultado duma errada indicação à extração.
Rathod AB., et al. ⁽¹⁵⁾ 2015 Clinical study	EXTRACTION VS NO TREATMENT: LONG-TERM FACIAL PROFILE CHANGES	Investigar as alterações a longo prazo dos tecidos moles do perfil em tratamentos com e sem extrações.	104 pacientes Qualquer malocclusão Idade ≈15aa	47 pacientes com E 57 pacientes com NE	Cefalometria, com reavaliação 25-30 anos após tratamento	- NLA: diminuição no grupo NE; diferença significativa entre os dois grupos. - Lábios e queixo sofrem alterações para baixo e para frente no grupo NE, para anterior no grupo E. - O tratamento com E não afeta adversamente as mudanças no perfil dos tecidos moles ao longo do tempo.

<p>Konstantonis D ⁽¹⁶⁾</p> <p>2012</p> <p>Retrospective study</p>	<p>10. THE IMPACT OF EXTRACTION VS NON-EXTRACTION TREATMENT ON SOFT TISSUE CHANGES IN CLASS I BORDERLINE ORTHODONTIC TREATMENT MALOCCLUSIONS</p>	<p>Analisar as alterações dos tecidos moles entre tratamentos com e sem extrações</p>	<p>62 pacientes</p> <p>Maloclusão I</p>	<p>30 pacientes com E</p> <p>32 pacientes com NE</p>	<p>Cefalometria</p>	<p>- NLA: aumento significativo no grupo E; diminuição não significativa no grupo NE; diferença significativa entre os dois grupos.</p> <p>- LI – E-Line: retração significativa no grupo E; aumento da protrusão não significativa no grupo NE; diferença significativa entre os dois grupos.</p> <p>- UI – E-Line: retração significativa nos grupos E e NE (maior no grupo E); diferença significativa entre os dois grupos.</p> <p>- LT: aumento significativo no grupo E; aumento não significativo no grupo NE; diferença significativa entre os dois grupos.</p>
<p>Zhaoxian W. et al. ⁽¹⁸⁾</p> <p>2023</p> <p>Retrospective study</p>	<p>EFFECTS OF ORTHODONTIC EXTRACTION ON FACIAL SOFT AND HARD TISSUE CHANGES AMONG AVERAGE-ANGLE SKELETAL CLASS CHINESE ADULTS FEMALES</p>	<p>Investigar as alterações nos tecidos moles e duros faciais entre mulheres adultas chinesas submetidas a tratamento ortodôntico com extração</p>	<p>23 mulheres adultas chinesas</p> <p>Idade ≈22aa</p>	<p>11 pacientes com 4E</p> <p>12 pacientes com NE</p>	<p>3dMD® facial three-dimensional imaging system</p> <p>Cefalometria</p>	<p>- NLA: aumento significativo no grupo E; aumento não significativo no grupo NE; diferença significativa entre os dois grupos. Há correlação entre o aumento do NLA e a retração dos incisivos.</p> <p>- LT: possível diminuição do volume dos lábios em ambos grupos.</p> <p>- A extração é mais indicada em pacientes com maior protrusão inicial.</p>
<p>Maaz M. et al. ⁽¹⁷⁾</p> <p>2022</p> <p>Cross-sectional study</p>	<p>DENTAL, SKELETAL, AND SOFT-TISSUE CHANGES IN ADULT ORTHODONTIC PATIENTS TREATED WITH PREMOLAR EXTRACTION AND NONEXTRACTION: A CROSS-SECTIONAL STUDY.</p>	<p>Fornecer uma abordagem baseada em evidências para o planejamento do tratamento. A hipótese nula é que não existem diferenças nos efeitos dentários, esqueléticos e de tecidos moles de NE e E.</p>	<p>40 adultos</p> <p>Idade ≈30aa</p>	<p>20 pacientes com E</p> <p>20 pacientes com NE</p>	<p>ABO-OGS (American Board of Orthodontics Objective Grading System) -</p> <p>Cefalometria</p> <p>VAS Visual Analog Scale na silhuete do perfil</p>	<p>- OGS: resultados significativamente maiores no grupo E; fracassos no grupo NE.</p> <p>- NLA: aumento significativo no grupo E; aumento não significativo no grupo NE; diferença significativa entre os dois grupos.</p> <p>- UI – E-Line: retração significativa no grupo E; aumento não significativo da protrusão no grupo NE; diferença significativa entre os dois grupos.</p> <p>- LI – E-Line: retração significativa</p>

						no grupo E; aumento da protrusão significativa no grupo NE; diferença significativa entre os dois grupos. - VAS: pontuações maiores no grupo E.
Yashwant V A et al. ⁽¹⁹⁾ 2016 Retrospective study	COMPARATIVE EVALUATION OF SOFT TISSUE CHANGES IN CLASS I BORDERLINE PATIENTS TREATED WITH EXTRACTION AND NONEXTRACTION MODALITIES.	Comparar as alterações sofridas nos tecidos moles em casos limítrofes de Classe I tratados com extrações e sem extrações	150 adultos Maloclusão classe I	89 pacientes com E 61 pacientes com NE	Cefalometria	- NLA: aumento significativo no grupo E; aumento não significativo no grupo NE; diferença significativa entre os dois grupos. - UI e LI- E-Line: retração significativa no grupo E; retração não significativa no grupo NE; diferença significativa entre os dois grupos. - LT: diminuição não significativa em ambos os grupos, sem diferença significativa entre os dois.
Snow JJ et al. ⁽²⁰⁾ 2022 Retrospective study	04. HISPANIC ADOLESCENT LIP RESPONSE TO EXTRACTION AND NONEXTRACTION ORTHODONTIC TREATMENT.	Determinar a influencia das extrações dos primeiros pré-molares no perfil dos tecidos moles em adolescentes hispânicos	60 adolescentes hispânicos Idade < 18aa Maloclusão classe I	30 pacientes com 4E (#14, #24, #34, #44) 30 pacientes com NE	Cefalometria	- NLA: inalterado no grupo E; diminuição não significativa no grupo NE; diferença não significativa entre os dois grupos. - UI e LI – E-Line: retração significativamente maior no grupo E; quase inalterados no grupo NE. - Protrusão labial após tratamento maior da norma em ambos os grupos E e NE. - LT: aumento da espessura significativamente maior no grupo E

Figura 4. Resultados relevantes dos artigos selecionados para o estudo

5. DISCUSSÃO

5.1. O TRATAMENTO ORTODÔNTICO

Pesquisas recentes mostraram que hoje os pacientes são motivados a receber tratamento ortodôntico principalmente por causa da aparência dentofacial e de outros fatores psicossociais e os sucessos ortodônticos parecem restabelecer, além de uma função oral correta, um bem-estar e um melhoramento da qualidade de vida ⁽¹⁾.

Um bom impacto estético do sorriso depende não só do alinhamento dos dentes, mas também da harmonia dos tecidos à volta da cavidade oral, como os lábios e as bochechas. Estes são aspetos que os pacientes consideram sempre ser dos mais importantes. Alguns investigadores observaram as mudanças demográficas e atitudes culturais para estudar as preferências estéticas da população com respeito à face e descobriram que as características mais apreciadas se traduzem em lábios mais preenchidos e uma face mais convexa e protruída, em relação aos valores cefalométricos considerados “normais” ⁽²⁾.

5.2. EXTRAÇÃO DOS PRÉ-MOLARES

Entre os pacientes que precisam de tratamento ortodôntico, há casos nos quais o espaço disponível nas arcadas não é suficiente para um bom alinhamento dentário, pelo que a extração se torna uma opção viável de forma a ganhar espaço. A extração de dentes para facilitar a movimentação ortodôntica era uma prática muito comum no século XIX e os dentes de eleição sempre foram os pré-molares ⁽⁶⁾. A escolha desses dentes justifica-se pela proximidade com os dentes anteriores e posteriores e por ocuparem uma posição intermédia na arcada, o que facilita a correção de apinhamentos, protrusões dentoalveolares e desvios da linha média ⁽⁷⁾, conseguindo-se maximizar a retração anterior ⁽²⁾. Além disso, a fossa canina dos primeiros pré-molares superiores muitas vezes resulta numa predileção por sequelas periodontais ⁽²⁾. Os casos de eleição para o tratamento com extração são os casos com apinhamento dentário, protrusão ou ambos. No último século houve um debate relativo aos tratamentos ortodônticos com extração de pré-molares superiores e aos possíveis efeitos negativos ao nível dos tecidos periorais acima referidos. De facto, com o advento da era de Angle no início do século XX, o tratamento sem extração tornou-se bastante popular e, com o atual paradigma de tecidos

moles, o número de casos tratados com exodontia tem diminuído, levando em consideração o perfil do paciente ⁽⁶⁾.

As alterações dos tecidos moles possivelmente causadas por tratamentos ortodônticos afetam a região bucal, da bochecha e dos lábios. A extração dos pré-molares pode causar um aspecto indesejável de rosto achatado, pois foi associado a vários graus de impacto em diferentes resultados de dimensão vertical, largura das arcadas, tecidos moles periorais e subsequentemente do perfil facial ⁽⁸⁾. Nomeadamente as regiões mais analisadas de interesse neste estudo são às relacionadas diretamente com os lábios. A hipótese é que a extração dos pré-molares pode levar a uma maior retração dos incisivos e, com consequência, a uma retração dos lábios superior e inferior, e esta alteração poderia ser a causa de um achatamento nesta região ⁽⁹⁾.

5.3. PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO

Os parâmetros clínicos e cefalométricos mais indicados para esta avaliação são o ângulo nasolabial, a distância do lábio inferior à linha estética de Ricketts, a espessura dos lábios e o impacto visível do perfil estético.

Ângulo nasolabial: ângulo entre a base do nariz e o lábio superior; é formado pela intersecção da semi-reta Sn-En (Subnasal - ponto mais anterior do nariz) com a semi-reta Sn-UI (Subnasal - Upper Lip). O ângulo ideal formado por esta intersecção deveria medir $100^{\circ} \pm 10^{\circ}$ graus, caso contrário define-se ângulo aberto ou fechado ⁽¹⁰⁾.

Retrusão dos lábios: distância entre LI (a ponta mais anterior do lábio inferior) e a linha estética de Ricketts (linha que une o nariz no En e o mento em Dt). A norma prevê uma distância de $-2\text{mm} \pm 2\text{mm}$; um valor aumentado ou diminuído indica, respetivamente, um lábio inferior retruído ou protruído ⁽¹⁰⁾.

Espessura dos lábios: distância horizontal entre UI (o ponto mais anterior do lábio superior) e Is (superfície vestibular dos incisivos centrais superiores) ⁽¹¹⁾.

5.3.1. VARIÁVEIS CEFALOMÉTRICAS

Nas últimas décadas existiram vários estudos relativamente a este tema. No entanto, ainda não se chegou a uma conclusão clara e definitiva. Nos estudos incluídos nesta revisão foram

avaliados dados clínicos e cefalométricos de pacientes tratados ortodonticamente com e sem extração dos pré-molares, tendo-se obtido resultados muito diferentes.

5.3.1.1 ÂNGULO NASOLABIAL

O ângulo nasolabial é um parâmetro cefalométrico presente em quase todos os estudos, pois avalia a posição dos lábios. Nomeadamente, um ângulo nasolabial aumentado poderia ser devido a uma excessiva retrusão do lábio superior e, por isso, a um provável aspeto mais achatado desta zona. De acordo com Christian Kirschneck et al. ⁽¹²⁾ uma relação correta do lábio superior com o nariz determina a “juventude” da impressão do perfil. O achatamento dos contornos dos lábios faz com que o nariz se destaque mais, sendo considerado esteticamente indesejável ⁽¹²⁾.

Portanto, é do interesse do ortodontista evitar um aumento deste ângulo e avaliar se a extração dos pré-molares é um fator desencadeante. Na maioria dos estudos examinados emergiu que o ângulo nasolabial aumenta após extração dos pré-molares e parece permanecer inalterado nos casos sem extração, ou manifestar alterações mínimas. Na verdade, em muitos casos de extrações, o ângulo nasolabial aumentou, tendo diminuído nos casos de não extração, mas sem apresentar a uma diferença estatisticamente significativa entre os dois ^(11,12,13,14,15). Neste sentido, Soheilifar S. et al. ⁽¹¹⁾ constataram um aumento significativo do ângulo nasolabial nos pacientes sujeitos a extrações, mas não significativo em comparação com os outros pacientes. Por outro lado, nos estudo de Atik E. ⁽¹⁴⁾ e de Rathos AB ⁽¹⁵⁾ foi observada nos pacientes sem extração uma diminuição do ângulo, mas novamente sem significado estatístico quando se compara com os pacientes com extração. De modo diferente, Konstantonis D. et al. ⁽¹⁶⁾ e Maaz M et al ⁽¹⁷⁾ relataram uma diferença evidente, em que o ângulo nasolabial aumentou em caso de extração, diminuiu em caso de não extração e a diferença entre estas variações foi estatisticamente significativa. Só dois estudos ^(18,19) constataram que o ângulo nasolabial aumentou em ambos os grupos, mas é importante notar que este aumento foi maior nos casos de extração. Sem considerar a significância estatística é possível afirmar que nos artigos analisados o ângulo naso labial sempre tende a aumentar, a exceção estudo de Snow JI ⁽²⁰⁾, o qual notou uma invariabilidade deste valor nos casos de extração, contrário ao esperado.

Pode-se deduzir que a extração dos pré-molares tem uma tendência para provocar um aumento do ângulo nasolabial, mas isto não é, na maioria dos casos, clinicamente e

estatisticamente relevante quando se compara com a conservação dos pré-molares. Todavia, os estudos incluídos nesta revisão não chegaram a conclusões unânimes. A literatura presente na atualidade não auxilia claramente na procura por uma resposta certa pois existem, como neste caso, revisões que discordaram em diversas conclusões ^(8,9,21).

A presente observação das alterações do ângulo nasolabial centra-se na hipótese que a extração dos pré-molares poderia causar uma retrusão do lábio superior e, por isso, aumentar este ângulo. No entanto, é importante lembrar que o ângulo nasolabial depende, além da posição do lábio superior, da posição da ponta do nariz. De facto, Kirschneck C. et al ⁽¹²⁾ salientaram a importância do nariz nesta medição e que neste sentido, temos de ter em consideração um possível deslocamento da ponta do nariz durante o tratamento, sobretudo se isto é efetuado durante a adolescência. Mais variáveis estão envolvidas e necessitariam de ser consideradas.

5.3.1.2 PLANO ESTÉTICO DE RICKETTS

Na análise cefalométrica, o plano estético de Ricketts descreve a posição dos lábios em relação ao nariz e ao mento, e a distância medida indica o quão os lábios estão protruídos ou retruídos. Os estudos que analisaram as mudanças do plano estético antes e após o tratamento parecem concordar entre eles, pois foi encontrada em todos uma relevância estatisticamente significativa. Na verdade, relativamente à distância entre os lábios superior e inferior e a linha estética de Ricketts, sempre houve uma diferença evidente entre os tratamentos com extração e sem extração. Nomeadamente, quatro estudos ^(11,14,16,17) constataram um aumento da distância de ambos os lábios superior e inferior à linha estética de Ricketts nos casos de extração e, concomitantemente, uma diminuição desta distância nos casos sem extração; além disso, houve uma diferença estatisticamente significativa destas alterações entre os dois grupos. Nos restantes estudos verificou-se a tendência a uma retração dos lábios em ambos os grupos, estatisticamente significativa nos estudos de Yashwant V. et al ⁽¹⁹⁾ e de Snow Ji et al ⁽²⁰⁾. Num estudo só, a retração dos lábios não aumentou significativamente após o tratamento com extração ⁽²²⁾.

Alguns autores ^(12,13,14) notaram que o aumento da retrusão dos lábios observado é causado por uma maior verticalização dos incisivos maxilares e mandibulares. Esta afirmação está em desacordo com o estudo de Soheilifar S. et al. ⁽¹¹⁾, os quais negaram uma correlação entre o

deslocamento dos lábios e as variáveis dos tecidos duros. Um aprofundamento sobre estas correlações seria de extrema importância.

Outros autores que avaliaram o plano estético de Ricketts ^(8,9,21,23), confirmaram um aumento significativo da retrusão dos lábios, superior e inferior, mesmo havendo muita heterogeneidade entre as reações dos tecidos dos pacientes. Walter I. et al ⁽²¹⁾ analisaram estudos nos quais foi concluído que se a protrusão inicial do lábio era além de um determinado ponto, as preferências estéticas privilegiaram o tratamento com extração e, se a protrusão inicial do lábio não chegava a este ponto, as preferências favoreceram o tratamento conservador. Nomeadamente, em pacientes com grande protrusão labial e morfologias faciais mais convexas, a extração de pré-molares parecia ser benéfica para a estrutura dos tecidos moles. Este conceito parece ser reiterado por vários autores. De facto, a retração dos lábios não necessariamente é sinónimo de defeito estético mas sim de sucesso caso leve os lábios para posição correta.

5.3.1.3 ESPESSURA DOS LÁBIOS

A espessura dos lábios é uma componente dos tecidos moles periorais que pode sofrer alterações após tratamento ortodôntico. Esta característica, e a sua possível mudança, parecem estar relacionadas com a inclinação dos incisivos. De facto, perante um caso de protrusão aumentada dos incisivos superiores, pode-se encontrar uma falha na competência labial e uma consequente tensão muscular dos lábios na tentativa de tentar compensar; isto pode manifestar-se com um lábio contraído mais fino. No pressuposto de que a extração dos pré-molares pode causar uma maior retração dos incisivos, uma hipótese a considerar é um efeito de relaxamento do lábio superior com consequente espessamento.

Entre os estudos que trataram este aspeto, Ezgi Atik ⁽¹⁴⁾ e Konstantonis D. et al. ⁽¹⁶⁾ e Zhaoxiang W. et al ⁽¹⁸⁾ notaram um aumento significativo da espessura do lábio superior nos casos de extração dos pré-molares com uma diferença significativa em comparação com os casos sem extração, efeito que foi associado a uma perda de tensão do lábio após retração dos incisivos ⁽¹⁶⁾. De forma semelhante, Dallel et al ⁽¹³⁾ e Sepideh S. et al ⁽¹¹⁾ observaram um aumento da espessura do lábio superior nos casos de extração dos pré-molares e, contemporaneamente, uma redução nos casos sem extração, mas não estatisticamente significativos.

Rian H. et al ⁽⁹⁾ detetaram significância estatística nestas alterações, confirmando a hipótese do efeito de relaxamento do lábio após extração, enquanto outros autores não o comprovaram

estatisticamente ^(8,9). No entanto, a espessura do lábio superior não é um parâmetro cefalométrico extensivamente estudado e, como afirmaram Dimitrios K. et al ⁽⁹⁾, há um número limitado de estudos que analisaram estas medidas com as mesmas variáveis, pelo que é difícil fazer uma comparação destes dados para chegar a uma conclusão mais acertada.

5.3.1.4 REGIÕES DA FACE

Para avaliar melhor as características dos tecidos moles faciais de maneira mais completa, foi incluído nesta revisão um estudo que adotou um método de análise facial diferente. Gao J. et al. ⁽³⁾ analisaram pacientes antes e depois do tratamento ortodôntico com e sem extração dos pré-molares, dividindo a face em 11 regiões diferentes, com base em pontos cefalométricos, planos horizontais e planos coronais (infraorbital, zigomático, paranasal, ganho superior, sub-zigomático, cheilion superior, cheilion inferior, bucal, ângulo mandibular, temporal). Verificou-se que todas as regiões sofreram efeitos negativos no final do tratamento, que consistiram numa pequena redução do seu tamanho, mas não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos de pacientes. A região temporal foi a única que apresentou um encolhimento mínimo significativo nos casos de extração de pré-molares em comparação com os casos sem extração. Foi sugerido que essa mudança poderia estar relacionada com uma alteração no equilíbrio dos músculos ligados ao osso temporal, alterando assim a forma dos tecidos moles circundantes. No entanto, concluiu-se que a extração de pré-molares não parece ser um fator de risco importante para alterações adversas dos tecidos moles faciais.

5.3.2 IMPACTO ESTÉTICO

É importante lembrar que o planeamento ortodôntico deve alcançar correções dentárias considerando as respostas dos tecidos moles, não apenas em termos de valores numéricos cefalométricos, mas também do impacto no perfil facial. Existem vários autores que incluíram nos seus estudos, avaliações das alterações da face no seu conjunto do ponto de vista subjetivo. Rocha AD. et al ⁽⁵⁾ avaliaram a harmonia facial de pacientes tratados com e sem extração dos pré-molares superiores através de uma apreciação da silhueta do perfil desenhada numa folha, por parte de médicos ortodontistas e pessoas externas. A pontuação foi feita utilizando a Likert scale (1- very unpleasant, 2- unpleasant, 3- acceptable, 4- pleasant e 5- very pleasant), atribuída às imagens do pré-tratamento e do pós-tratamento. Surgiram resultados positivos

para ambos os grupos de pacientes, o que expressou uma melhoria da harmonia do perfil facial com e sem extração, mas com pontuação maior para os pacientes que sofreram extração. Deve notar-se que, nos pacientes com extração, os melhores resultados foram obtidos nos casos em que inicialmente apresentavam grande protrusão labial. Foi descrito neste estudo que, nos indivíduos com lábio superior fino e ângulo nasolabial aumentado no pré-tratamento, a extração pode afetar negativamente o posicionamento do lábio superior e aumentar o ângulo nasolabial. De forma semelhante, Janson G., et al ⁽⁴⁾ adotaram um método de avaliação idêntico, mas avaliando duas fotografias por cada paciente, uma frontal e uma lateral, pré e pós-tratamento, através de uma escala numérica (1- 'the most unattractive face'; 10- 'the most attractive face'). Não foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos em termos de atratividade facial, concluindo que a extração dos pré-molares não iria afetar a estética dos indivíduos.

Relativamente ao impacto estético da face, a literatura atual parece concordar com as conclusões desta revisão sistemática pois a extração dos pré-molares não demonstrou ser um fator que contribui negativamente para a estética facial e, se adequadamente planeada, não provoca um aspeto desagradável do perfil. Aliás, as alterações dos tecidos mais positivas frequentemente encontram-se nos indivíduos que sofreram extração, mas nos pacientes que apresentam maior protrusão bimaxilar inicial ^(21,23).

Nos estudos acima referidos, o júri era sempre constituído por ortodontistas e pessoas externas e é interessante notar que, em todos estes estudos, as pontuações mais baixas foram atribuídas por parte das pessoas externas que apresentavam uma atitude mais crítica. Isto diz-nos muito relativamente à exigência dos pacientes que chegam à clínica à procura de um tratamento ortodôntico e quais poderiam ser as suas prioridades em termos de melhoramentos finais, sobretudo quando o seu interesse é, principalmente, estético.

6. CONCLUSÃO

A presente revisão sistemática integrativa permitiu analisar a literatura científica da última década relativa à extração dos pré-molares com o objetivo de avaliar os possíveis efeitos ao nível dos tecidos moles periorais em comparação com o tratamento conservador.

- O ângulo nasolabial demonstrou ter uma tendência a aumentar após extração dos pré-molares, provavelmente deve-se a retração dos incisivos e consequentemente à retração do lábio superior, mas não é, na maioria dos casos, estatisticamente relevante quando se compara com a não extração dos pré-molares.

- A distância entre o lábio inferior e a linha estética de Ricketts aumenta significativamente nos pacientes que sofrem extração apresentando uma diferença estatisticamente significativa comparando com os pacientes com tratamento conservador. Esta alteração não corresponde necessariamente a um defeito estético, pois em pacientes com grande protrusão labial inicial a extração dos pré-molares demonstrou ser benéfica.

- A espessura do lábio superior tem uma tendência a aumentar no sentido horizontal nos casos de extração dos pré-molares. Isso parece ser devido a um relaxamento dos lábios após retração dos incisivos. Nem todos os autores parecem concordar e mais estudos deveriam analisar este parâmetro.

- A análise dos tecidos moles da face dividida em regiões permitiu observar que o tratamento ortodôntico levou a uma redução de todas as regiões com impacto negativo, seja nos casos de extração seja nos casos sem extração, sem diferença significativa. Só a região temporal diminuiu significativamente mais nos casos de extração, provavelmente devido a alterações musculares.

- O impacto estético da face e do perfil do ponto de vista subjetivo nunca piorou em nenhum dos tratamentos. Os resultados melhores em termos estéticos foram obtidos por os pacientes com grande protrusão labial inicial que sofreram extração dos pré-molares.

Assim, a extração dos pré-molares poderia levar a alterações de alguns parâmetros cefalométricos que sugerem um efeito de achatamento da face ao nível dos lábios. Tendo em conta dos resultados positivos emergidos na análise do impacto estético final, podemos afirmar que nem sempre devemos confiar nos valores numéricos, mas considerar o aspeto visual global.

BIBLIOGRAFIA

1. Lin, Feiou, et al. Psychosocial impact of dental esthetics regulates motivation to seek orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 150.3 (2016): 476-482.
2. Laurance Jerrold, Mayte Accornero, Cindy Chay. The extraction of teeth: Part 2 considerations regarding which teeth to extract. *Seminars in Orthodontics*, Vol 25, No 4, 2019: pp 318-322.
3. Gao J, Wang X, Qin Z, Zhang H, Guo D, Xu Y, Jin Z. Profiles of facial soft tissue changes during and after orthodontic treatment in female adults. *BMC Oral Health*. 2022 Jun 26;22(1):257.
4. Janson G, Junqueira CH, Mendes LM, Garib DG. Influence of premolar extractions on long-term adult facial aesthetics and apparent age. *Eur J Orthod*. 2016 Jun;38(3):272-80.
5. Rocha AD, Casteluci CEVF, Ferreira FPC, Conti AC, Almeida MR, Almeida-Pedrin RR. Esthetic perception of facial profile changes after extraction and nonextraction Class II treatment. *Braz Oral Res*. 2020 Jan 31;34:e003.
6. Thirunavukkarasu VN, Ramachandra SS, Dicksit DD, Gundavarapu KC. Extraction protocols for orthodontic treatment: A retrospective study. *Contemp Clin Dent*. 2016 Jan-Mar;7(1):41-4.
7. Dardengo CS, Fernandes LQP, Capelli Júnior J. Frequency of orthodontic extraction. *Dental Press J Orthod*. 2016 Jan-Feb;21(1):54-9.
8. Moon S, Mohamed AMA, He Y, Dong W, Yaosen C, Yang Y. Extraction vs. Nonextraction on Soft-Tissue Profile Change in Patients with Malocclusion: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomed Res Int*. 2021 Sep 18;2021:7751516.
9. Almutadha RH, Alhammadi MS, Fayed MMS, Abou-El-Ezz A, Halboub E. Changes in Soft Tissue Profile After Orthodontic Treatment with and Without Extraction: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Evid Based Dent Pract*. 2018 Sep;18(3):193-202.
10. Gregoret J. *Orthodontics and Orthognathic Surgery: Diagnosis and Planning*. 1997;1(1):28.
11. Soheilifar S, Soheilifar S, Ataei H, et al. Extraction versus non-extraction orthodontic treatment: Soft tissue profile changes in borderline class I patients. *Dent Med Probl*. 2020;57(3):275-283.
12. Kirschneck C, Proff P, Reicheneder C, Lippold C. Short-term effects of systematic premolar extraction on lip profile, vertical dimension and cephalometric parameters in borderline patients for extraction therapy--a retrospective cohort study. *Clin Oral Investig*. 2016 May;20(4):865-74.

13. Dallel, Megdiche A, Ghedira Y, Tobji S, Ben Amor A. Do orthodontic extractions have an impact on the cutaneous profile?. *J Dentofacial Anoma Orthod* 2018; 21:506.
14. Atik E, Görücü Coskuner H, Taner T. Comparison of Orthodontic Treatment with Different Premolar Extraction Modalities in Terms of Soft Tissue Profile. *Cumhuriyet Dent J* 2019;22.
15. Rathod AB, Araujo E, Vaden JL, Behrents RG, Oliver DR. Extraction vs no treatment: Long-term facial profile changes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015 May;147(5):596-603.
16. Konstantonis D. The impact of extraction vs nonextraction treatment on soft tissue changes in Class I borderline malocclusions. *Angle Orthod.* 2012 Mar;82(2):209-17.
17. Maaz M, Fida M. Dental, skeletal, and soft-tissue changes in adult orthodontic patients treated with premolar extraction and nonextraction: a cross-sectional study. *Am j orthod dentofacial orthop.* 2022 sep;162(3):360-366.
18. Zhaoxiang Wen et al. Effects of orthodontic extraction on facial soft and hard tissue changes among average-angle skeletal class I chinese adults females: a 3d geometric morphometric study, 23 february 2023, preprint (version 1) available at research square.
19. Yashwant V A, K R, Arumugam E. Comparative evaluation of soft tissue changes in class i borderline patients treated with extraction and nonextraction modalities. *Dental press j orthod.* 2016 jul-aug;21(4):50-9.
20. Snow Ji, Chung DD. Hispanic adolescent lip response to extraction and nonextraction orthodontic treatment. *Am j orthod dentofacial orthop.* 2023 jan;163(1):68-78.
21. Iared W, Koga Da Silva EM, Iared W, Rufino Macedo C. Esthetic perception of changes in facial profile resulting from orthodontic treatment with extraction of premolars: a systematic review. *J Am Dent Assoc.* 2017 Jan;148(1):9-16.
22. Freitas BV, Rodrigues VP, Rodrigues MF, de Melo HVF, Dos Santos PCF. Soft tissue facial profile changes after orthodontic treatment with or without tooth extractions in Class I malocclusion patients: A comparative study. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2019 Apr-Jun;9(2):172-176.
23. Konstantonis D, Vasileiou D, Papageorgiou SN, Eliades T. Soft tissue changes following extraction vs. nonextraction orthodontic fixed appliance treatment: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Oral Sci.* 2018 Jun;126(3):167-179.