

David Achache

Etiologia e tratamento de maloclusão de Classe III – revisão narrativa

Faculdade de Ciências da Saúde

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2021

David Achache

Etiologia e tratamento de malocclusão de Classe III – revisão narrativa

Faculdade de Ciências da Saúde
Universidade Fernando Pessoa
Porto, 2021

David Achache

Etiologia e tratamento de maloclusão de Classe III – revisão narrativa

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para
obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

(David Achache)

Faculdade de Ciências da Saúde
Universidade Fernando Pessoa.
Porto, 2021

RESUMO:

Introdução: A maloclusão Classe III de Angle caracteriza-se por uma alteração intermaxilar manifestada por um posicionamento mais anterior da mandíbula em relação à maxila e causada pelo crescimento anormal de uma ou ambos os maxilares. Pode ser devido a modificações esqueléticas e dentoalveolares que são representadas por retrognatía maxilar, prognatismo mandibular ou uma combinação de ambos.

Objetivo: Contribuir para um maior conhecimento da maloclusão Classe III assim como uma melhor compreensão dos seus factores etiológicos e dos seus vários tratamentos.

Metodologia: Realizou-se uma pesquisa bibliográfica, recorrendo à base de dados *PubMed* e *Elsivier*, com os termos “*mandibular prognathism*”, “*Class III malocclusion*” e o operador booleano AND com os termos: “*Etiology*”, “*Orthodontic treatment*”, “*genetica*” e “*mastigatory muscles*”, publicados nos últimos 50 anos.

Conclusão: A etiologia da Classe III é multifactorial devido a influências genéticas, físicas ou ambientais. O conhecimento destes factores permite uma melhor compreensão da maloclusão e o estabelecimento precoce dos tratamentos que promovem a recuperação em pessoas com maloclusão de Classe III. A presença dos diferentes tratamentos, que já mostraram a sua eficácia ou que apareceram recentemente, mostra que a abordagem da maloclusão de Classe III está em constante evolução.

Palavras chaves: “*mandibular prognathism*”, “*Class III malocclusion*”

ABSTRACT:

Introduction: Angle Class III malocclusion is characterized by an intermaxillary change manifested by a more anterior positioning of the mandible relative to the maxilla and caused by abnormal growth of one or both maxillae. It can be due to skeletal and dentoalveolar changes that are represented by maxillary retrognathia, mandibular prognathism or a combination of both.

Objective: Contribute to a greater knowledge of Class III malocclusion as well as a better understanding of its etiological factors and its various treatments.

Methodology: A literature search was conducted using the *PubMed* and *Elsivier* databases for human and animals studies, with the terms "*mandibular prognathism*", "*Class III malocclusion*" combined using the Boolean term AND with the terms: "*Etiology*", "*Orthodontic treatment*", "*genetics*" and "*masticatory muscles*". published in the last 50 years.

Conclusion: The etiology of Class III is multifactorial due to genetic, physical or environmental influences. Knowledge of these factors allows a better understanding of malocclusion and the early establishment of treatments that promote recovery in people with Class III malocclusion. The presence of the various treatments, which have already shown their efficacy or have appeared recently, shows that the approach to Class III malocclusion is in constant evolution.

Key words: "*mandibular prognathism*", "*Class III malocclusion*".

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer aos meus pais, por me terem permitido realizar este sonho de 5 belos anos, pela sua presença e todo o seu amor, assim como ao meu irmão, à minha irmã e a toda a minha família.

Agradeço à minha professora, Mestre Maria Gabriel Queirós, pela sua paciência, gentileza e pelo ensino que me deu durante a realização da minha tese.

Agradeço ao namorada, aos meus melhores amigos e aos meus amigos do porto, que tornaram estes anos excepcionais e por todas as memórias inesquecíveis.

Agradeço ao meu companheiro de quarto e melhor amigo Tom meu querido, que me tolerou sem reclamações durante todos estes anos e que sempre esteve presente, nos bons e maus momentos.

Agradeço ao meu amigo e binômio por me acompanhar durante estes anos de clínicas e por tornar estas mais do que memoráveis.

E agradeço mais uma vez à minha família por tudo.

ÍNDICE GERAL

I. INTRODUÇÃO	1
1. Metodologia	2
II. DESENVOLVIMENTO	3
1. Classificação de maloclusão	3
i) Classificação de Angle	3
ii) Classificação de Classe III	3
2. Etiologia de maloclusão de Classe III	3
i) Etiologia hereditário	4
ii) Etiologia funcional	5
iii) Etiologia endócrina	8
3. Terapêuticas	8
i) Protrusão maxilar com máscara facial	8
ii) Protrusão maxilar com máscara facial e expansão maxilar	9
iii) Protrusão maxilar com ancoragem esquelética	9
iiii) Ativador Classe III de Andresen	10
III. DISCUSSÃO	11
IV. CONCLUSÃO	15
V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

I. INTRODUÇÃO

As alterações de Classe III correspondem a um deslocamento das bases ósseas caracterizado por uma posição anterior da mandíbula em relação à maxila. Constituem apenas uma pequena percentagem da prática ortodôntica, mas são responsáveis por um verdadeiro prejuízo estético com repercussões sociais e psicológicas significativas.

Os portadores de Classe III caracterizam-se geralmente por um perfil côncavo, uma inversão das relações labiais e um queixo proeminente, permitindo assim a realização do diagnóstico clínico. A região facial inferior é aumentada devido a uma protrusão da mandíbula. Na maioria dos pacientes, não são só a estética facial que é afectada negativamente, mas também a capacidade de falar, mastigar e pronunciar.

A sua prevalência varia muito entre e dentro de diferentes raças, grupos étnicos e regiões geográficas estudadas. Esta maloclusão é mais prevalente na população asiática, onde a sua prevalência pode atingir entre 8% a 40%. Na população africana, a prevalência varia entre 3% a 8%, enquanto que os indivíduos de origem europeia apresentam uma frequência muito inferior de 0,48% a 0,5% (Liu *et al.*, 2016). A maloclusão de Classe III não parece ser uma característica relacionada com o género, de acordo com o estudo de Litton *et al.* (1970).

As causas desta maloclusão são muito variáveis, e podem ser devidas a perturbações funcionais ou mesmo hormonais. Para o seu tratamento, foram surgindo múltiplas terapêuticas que evoluíram ao longo do tempo. A revisão de literatura bibliográfica elaborada para o presente trabalho teve como principal objetivo o estudo da Classe III, tendo em conta a etiologia e o tratamento.

1. Metodologia

Para a elaboração desta revisão narrativa realizou-se uma pesquisa de artigos científicos disponibilizados na base de dados *Pubmed* e *Elsevier*, entre Setembro de 2020 e Setembro de 2021. Os termos pesquisados foram primeiramente “*Class III malocclusion*”, e posteriormente combinado, usando o termo booleano AND, com os termos: “*Etiology*”, “*Orthodontic treatment*”, “*genetic*” e “*masticatory muscles*”. E com recurso das seguintes palavras-chaves: “*mandibular prognathism*”. Relativamente aos critérios de inclusão, foi imposto o limite temporal dos últimos 50 anos (1970-2020). Com o termo booleano foram encontrados 4120 artigos, e com as palavras chaves 5648 artigos. Pela leitura dos resumos foram excluídos todos os trabalhos que não estivessem redigidos em francês, inglês, português e que abordassem temas e pesquisas fora da etiologia e do tratamento de Classe III. Tendo sido selecionados para leitura integral 72 artigos, dos quais foram utilizados 51 artigos para a redação deste trabalho.

II. DESENVOLVIMENTO

1. Classificação de mal oclusão:

i) Classificação de Angle

Segundo Angle (1900), as maloclusões podem ser separadas em 3 Classes diferentes, com base na posição ântero-posterior dos primeiros molares permanentes superiores e inferiores.

É descrita como Classe I se a ponta da cúspide méso vestibular do primeiro molar superior estiver alinhada como o sulco vestibular do primeiro molar inferior ; Classe II se a ponta da cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior estiver alinhada com o espaço interdentário entre o primeiro molar inferior e o segundo pré-molar e Classe III se a ponta da cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior estiver alinhada com o espaço interdentário entre o primeiro e o segundo molar inferior.

ii) Classificação de Classe III

Segundo Ngan e Moon (2015), Angle, Tweed, e Moyers classificavam as maloclusões de Classe III em 3 tipos: pseudo, dentoalveolares e esqueléticas.

Al-Hummayani (2016) caracteriza a Classe III esquelética por uma maxila subdesenvolvida, uma mandíbula sobre desenvolvida, ou ambas, produzindo uma verdadeira maloclusão esquelética de Classe III. A Classe III dento-alveolares por uma compensação dentária devido à protrusão dos incisivos maxilares e aos incisivos mandibulares retruídos.

A má oclusão pseudo-Classe III é caracterizada pela presença de uma mordida cruzada anterior devido a um deslocamento funcional da mandíbula para a frente (Reyes *et al.*, 2014).

2. Etiologia de mal oclusão de Classe III:

A má oclusão de Classe III tem etiologia multifatorial, sendo a expressão de uma distorção moderada do desenvolvimento normal como resultado da interação entre fatores hereditários/genéticos com fatores ambientais (Zere *et al.*, 2018).

Nas condições multifactoriais, não se encontra um gene que actue de uma forma específica. No “meio ambiente” incluem-se as influências de natureza física, química ou biológica exercidas “in útero” ou após o nascimento, ou seja, todos os fatores de natureza não genética que influenciam o fenótipo (aspectos geográficos e climáticos, dieta, hábitos sociais, condições sócio-económicas, educação e doenças). A conjugação diferenciada dos fatores ambientais e genéticos associados a uma condição multifactorial, nos membros de uma população, determina a susceptibilidade maior ou menor de cada indivíduo para desenvolver a doença ou caracter em causa (Regateiro e Fernando, 2007).

i) Etiologia hereditária:

A hereditariedade é definida como a transmissão de características genéticas dos pais para os seus descendentes.

Numerosos casos mostram que o prognatismo mandibular tende a ser transmitido nas famílias. A forte influência genética foi comprovada por exames de famílias do passado e do presente (Doraczynska-Kowalik *et al.*, 2017).

A herança genética familiar tem uma forte influência nas dimensões esqueléticas craniofaciais, contribuindo para a má oclusão de Classe III e uma incidência significativamente maior desta má oclusão foi encontrada por ter uma ocorrência familiar entre membros de muitas gerações (Zere *et al.*, 2018).

Um dos melhores exemplos de sua agregação familiar é o caso dos Habsburg, uma das principais famílias reais da Europa, conhecida não só pela longa duração de seu reinado, ainda hoje presente, mas também pela sua malformação facial característica que passou a ser chamado de "The Habsburg Jaw", um prognatismo proeminente observado em nove gerações sucessivas da família (Zamudio Martinez e Zamudio Martinez, 2020).

Segundo Xue *et al.* (2010), a maloclusão de Classe III é considerada como um distúrbio poligênico (refere-se à herança de um traço fenotípico que pode ser atribuído a dois ou mais genes de susceptibilidade), que resulta de uma interação entre genes de suscetibilidade e fatores ambientais, mas pode também ser um fenótipo monogénico dominante. O seu estudo mostrou que os genes que codificam para fatores de crescimento específicos ou outras moléculas de

sinalização estão envolvidos na maloclusão de Classe III e que as variações do seu nível de expressão desempenham um papel importante na etiologia.

Segundo Mossey *et al.* (1999), a herança de características poligênicas ou multifatoriais era difícil uma vez que diferentes indivíduos podiam apresentar as mesmas características. Usando o comprimento mandibular como exemplo, a micrognatia podia surgir de distúrbios cromossômicos, como a síndrome de Turner, ou distúrbios monogênicos, como a síndrome de Treacher.

Segundo Litton *et al.* (1970), A. Suzuki estudou 1.362 pessoas em 243 famílias japonesas. Nas famílias com história de prognatismo, 34,3% dos membros da família apresentaram o perfil de Classe III, enquanto que em famílias sem história de prognatismo, este perfil apenas se verificou em 7,5%. Por último, o autor verificou em cinco famílias, em que ambos os pais eram prognáticos, que 40% das crianças apresentaram perfil de Classe III.

ii) Etiologia funcional

A morfologia craniofacial e os padrões oclusais são influenciados por uma variedade de fatores.

A respiração oral :

O efeito do modo de respiração no crescimento craniofacial tem sido uma questão amplamente debatida e controversa na Ortodontia durante décadas (Peltomäki, 2007).

O padrão de respiração é normalmente nasal, e a respiração oral é considerada como um recurso adaptativo ou um hábito adquirido após o nascimento. Os padrões respiratórios irregulares ou inadequados podem ocorrer durante a infância e podem resultar em consequências variáveis de crescimento facial (Bakor *et al.*, 2011).

A obstrução da via aérea superior, resultando na respiração bucal, altera o padrão de crescimento craniofacial causando a maloclusão (Grippaudo *et al.*, 2016).

O estudo de Harvold *et al.* (1981) sobre os primatas mostra que depois de induzir a respiração oral através do bloqueio da respiração nasal, os primatas são susceptíveis de desenvolver maloclusões, incluindo maloclusão de Classe III.

As crianças com respiração oral apresentam boca constantemente aberta e postura da língua baixa com crescimento mandibular excessivo. Além disso, a falta de impulso da língua no palato pode causar um déficit esquelético sagital e transversal da maxila, uma maloclusão de Classe III com overjet reduzido ou invertido (Grippaudo *et al.*, 2016).

A língua :

Segundo Srinivasan e Chitharanjan (2013) e Ihan Hren e Barbič, (2016), o crescimento de tecidos moles tem uma forte influência sobre o crescimento de tecidos duros. A língua é também um componente dos tecidos moles que pode afectar o crescimento da maxila e da mandíbula. Foi também sugerido que um aumento do volume dos tecidos moles induz a reacção osteogénica no local de crescimento do osso.

O tamanho e a posição da língua são implicados como fatores etiológicos essenciais no desenvolvimento de maloclusões (Ihan Hren e Barbič, 2016). Segundo Primožic *et al.* (2012) os indivíduos da Classe III têm uma postura de língua significativamente mais baixa em comparação com os indivíduos da Classe I.

A ligação anormal do freio lingual, chamada anquiloglossia, é uma anomalia congénita caracterizada por freio lingual curto que pode afectar a posição dos maxilares e a posição dos dentes (Srinivasan e Chitharanjan, 2013).

Uma usual posição baixa da língua, induzida pela necessidade de respiração oral permanente, um freio da língua muito curto ou uma anomalia do volume lingual leva ao avanço mandibular (Fellus, 2006).

Os músculos :

“When bone and muscle war, muscle never loses” – Harry Sicher

Durante o crescimento in utero, a presença de músculos mastigatórios ativos é essencial para uma modelagem adequada da mandíbula. A diminuição da função dos músculos mastigatórios durante o crescimento pós-natal também resulta numa diminuição do crescimento do osso mandibular (de Jong *et al.*, 2011).

O estudo realizado em ratos por Kiliaridis (1995), que consistiu em reduzir a função mastigatória em animais alimentados com dieta leve, ocasionou alterações estruturais nos músculos mastigatórios. Essa mudança influenciou na remodelação das estruturas ósseas da mandíbula.

De acordo com o estudo de Tae-Ho Kim e Chul-Wan Kim (2020), onde se pretendeu demonstrar a correlação entre a morfologia mandibular e a espessura do músculo mastigatório na oclusão normal e prognatismo mandibular. Verificou-se que a interação entre os músculos orofaciais e os ossos cranianos atuava como um regulador do crescimento craniofacial. Os resultados mostraram que em pacientes com prognatismo mandibular, a espessura do masseter diminuiu e a gravidade do prognatismo mandibular aumentou.

Em comparação com pacientes com oclusão normal, as crianças com maloclusão de Classe III apresentam menos forças periorais do que as crianças com oclusão normal. Pelo que as pressões musculares podem influenciar a posição do dente e a estabilidade da arcada dentária. (Ruan, Su e Ye, 2007).

Erupção dentária :

Foi sugerido por Kreczi *et al.* (2011) que a hipodontia grave causa uma falta de apoio oclusal, o que resulta num subdesenvolvimento do 1/3 inferior da face e rotação anterior da mandíbula, levando a um prognatismo da mandíbula.

Segundo o estudo de Chan, Samman e McMillan (2009), quando a gravidade da hipodontia aumenta para 10 ou mais dentes em falta, verifica-se uma tendência para desenvolver uma maxila retrognática e uma relação esquelética de Classe III.

A este respeito, Ben-Bassat e Brin (2009) concluíram que os pacientes com perda dentária congênita grave apresentam retrognatismo bimaxilar. No entanto, Vucic *et al.* (2016) referem que na hipodontia maxilar, a retrusão da maxila é muito maior do que na mandíbula, podendo por isso, contribuir para a relação de Classe III entre os maxilares.

iii) Etiologia endócrina

A acromegalia é uma doença causada por um tumor na região anterior da glândula hipófise, que secreta grandes quantidades de hormona do crescimento, podendo ocorrer excessivo crescimento mandibular, criando uma maloclusão Classe III esquelética. O prognatismo mandibular bilateral representa frequentemente a primeira e mais marcante característica física da acromegalia (Gosau *et al.*, 2009).

3. Terapêuticas:

O tratamento das maloclusões de Classe III é considerado delicado, principalmente devido ao seu padrão de crescimento difícil de prever e potencialmente desfavorável (Amat, 2013).

Segundo Ben Younes-Uzan (2018), muitos autores demonstraram que, na ausência de tratamento, o retrocesso maxilar não melhora com o tempo, enquanto que a protrusão mandibular aumenta.

O tratamento pode envolver o uso de um ou mais tipos de dispositivos ortodônticos. Alguns aparelhos aplicam uma força diretamente nos dentes, podendo estes serem removíveis ou fixos. Outros tipos de aparelho são retidos, através dos dentes, a dispositivos (por exemplo máscara facial) que permitem a aplicação de uma força nos dentes e maxilares. O tratamento é geralmente realizado quando os pacientes apresentam uma dentição mista, ou permanente (Watkinson *et al.*, 2013).

i) Protrusão maxilar com máscara facial

Existem diversos dispositivos extras orais que permitem a protrusão maxilar no caso de Classe III. A máscara de Delaire é provavelmente o aparelho ortopédico mais reconhecido para o tratamento da Classe III de origem maxilar. Consiste na aplicação de uma força ortopédica com acção postero-anterior através de uma protrusão maxilar.

A máscara é composta para uma estrutura extraoral que se coloca na testa e no queixo, e uma fixação intra-oral na dentição maxilar. O queixo e a parte da testa são ligados por duas hastes metálicas laterais. Uma haste metálica localizada na linha de comissura labial permitirá que as bandas elásticas sejam ligadas a um aparelho intraoral e exerçam as forças de tracção anteriores. A tracção exercida na parte anterior do arco (ao nível dos incisivos laterais ou caninos) é

normalmente dirigida para baixo e para a frente a 30° sob o plano de oclusão, a fim de evitar a rotação anti-horária da mandíbula. As forças elásticas são normalmente de 400 a 450 g por lado e devem ser usadas durante 12 a 14 horas por dia, durante 6 a 9 meses (Zere *et al.*, 2018).

Diferentes autores, tais como Kiliçoğlu e Kirliç (1998), Chen *et al.* (2012) e Cordasco *et al.* (2014) concluíram que após a protrusão maxilar, a maxila é deslocada anteriormente, e a mandíbula roda para trás, os incisivos maxilares movem-se na direcção anterior, enquanto os incisivos mandibulares movem-se para trás.

Para Saadia e Torres (2001), os pacientes jovens mostram resultados maiores e mais rápidos em menos tempo. A estética é muito melhorada, a conformidade é melhorada, e as possíveis cicatrizes psico-sociais podem ser grandemente reduzidas. Segundo Kajiyama, Murakami e Suzuki (2004), diferentes autores sugerem que nos casos de Classe III, se a protrusão maxilar fosse aplicada em idade entre 7 e 13 anos, os efeitos ortopédicos do aparelho de protrusão seriam maiores.

ii) Protrusão maxilar com uma máscara facial e expansão maxilar

Segundo Zere *et al.* (2018), os pacientes com um padrão esquelético de Classe III tendem a ter uma maxila estreita na dimensão transversal. Pelo que, uma rápida expansão maxilar poderia ser utilizada em associação com uma máscara facial. Esta seria realizada com um disjuntor, aparelho intraoral fixo por dois ou quatro anéis ligados por um arco palatino associado a um conector mediano, cujo objectivo é separar o maxilar através da abertura da sutura palatina média (Lambot *et al.*, 2008).

Uma rápida expansão maxilar pode desarticular suturas maxilares para facilitar o movimento para a frente da maxila através de terapia de máscara facial (Şar *et al.*, 2011).

iii) Protrusão maxilar com ancoragem esquelética

Segundo Clemente *et al.* (2018), alguns clínicos e investigadores introduziram tratamentos de ancoragem esquelética, como por exemplo mini-implantes ou miniplacas ortodônticas para maximizar os efeitos esqueléticos da protrusão e prevenir os efeitos dentários indesejáveis.

De Clerk *et al.* (2009) descrevem estes sistemas de ancoragem como sendo dispositivos temporários de ancoragem óssea, sob a forma de pequenos parafusos ou placas em titânio, que permitem a protrusão ortopédica maxilar evitando ao mesmo tempo movimentos dento-alveolares tais como a pro-inclinação dos incisivos superiores e extrusão dos molares maxilares causada pela ancoragem dentário. Requer a adição progressiva de forças crescentes, exercidas através de elásticos de tração intermaxilar ou associada a um máscara facial.

iiii) Ativador Classe III de Andresen

Le Gall, Philip e Salvadori (2011) descrevem o ativador como um monobloco de resina, combinado com uma banda Eschler grossa e com ganchos maxilares, que são essenciais para segurar o aparelho na boca. A banda de Eschler deve ser espessa para manter a retrusão forçada da mandíbula. A resina é localizada na posição de contração mais forçada da mandíbula. Esta interposição lateral de resina tem como objetivo desprogramar as articulações temporomandibulares (o relaxamento muscular e o reposicionamento distal da mandíbula) e permitir a retificação progressiva da mandíbula para trás numa posição confortável. O ativador permite a estimulação do crescimento maxilar e o seu deslizamento mesial, a paragem do crescimento mandibular e seu deslizamento distal. Os efeitos do ativador são eficazes quando é usado durante 13-14 horas por dia e destinam-se às maloclusões de Classe III no período de crescimento.

III. DISCUSSÃO

As complexidades do crescimento e desenvolvimento e os diversos agentes etiológicos propostos tornam a má oclusão de Classe III difícil de analisar.

Como anteriormente referido, a genética é um fator causal na maloclusão de Classe III. A transmissão desta anomalia através de várias gerações na mesma família tornou possível estabelecer o seu carácter hereditário, bem como o seu estudo genético.

No entanto, como afirmam Doraczynska-Kowalik *et al.* (2017), o envolvimento ambíguo de determinantes multifatoriais e poligénicos, bem como a divergência étnica e a ampla aparência clínica do prognatismo mandibular conduzem a dificuldades no estudo desta anomalia. O padrão de herança do prognatismo mandibular ainda não está claro.

Ainda que a determinação da base genética de Classe III esquelética possa não ter uma aplicação clínica direta no futuro imediato, a deteção dos genes causadores tem a promessa de grandes melhorias na gestão de tais pacientes. Tal conhecimento pode ser usado para prever com precisão as alterações de crescimento a longo prazo e modalidades de tratamento.

Em qualquer caso, como o campo da ortodontia continua a desenvolver-se tecnologicamente, podemos esperar que os avanços no diagnóstico e planeamento do tratamento estejam eminentes (Bui *et al.*, 2006).

Os indivíduos com maloclusão de Classe III exibem geralmente respiração bucal. De acordo com Bakor *et al.* (2011), o efeito do padrão respiratório no crescimento craniofacial tem sido amplamente debatido e controverso durante várias décadas. No entanto, pode ser feita uma ligação entre a respiração bucal e a Classe III. Uma habitual posição baixa da língua, induzida pela necessidade de respiração oral permanente, um freio da língua muito curto (anquiloglossia) ou uma anomalia do volume da mesma, leva ao avanço mandibular (Fellus, 2006).

Como demonstrado no artigo de Melmed (2009) e Gosau *et al.* (2009), a acromegalia por libertação constante da hormona de crescimento leva ao crescimento do esqueleto e ao aumento do tecido mole que pode ocorrer inexoravelmente ao longo dos anos. Os autores mostraram que tem um impacto nos pulmões causando apneia obstrutiva do sono, e também causa visceralomegalia, aumentando o tamanho da língua (macroglossia).

Apesar disto, Ihan Hren e Barbič (2016) referem que num estudo de Yo *et al.* (1996) no qual se tentava mostrar a relação entre o tamanho da língua e a Classe III, comparando o volume da língua entre os doentes da Classe III e um grupo de controlo, não foi encontrada nenhuma diferença significativa. Segundo o autor a falta de um número suficiente de participantes e a dificuldade de medir a língua conduziram a resultados diferentes e impediram a certeza sobre a sua relação.

Em termos de implicações clínicas, a monitorização da postura e movimento da língua, particularmente em doentes de Classe III, deve ser recomendada e o tratamento completo da má oclusão esquelética de Classe III deve incluir a correcção da postura da língua para melhorar a eficácia do tratamento (Primožic *et al.*, 2012). O estudo de Miyawaki *et al.* (2000) mostra que após a redução cirúrgica da língua num paciente, a protrusão mandibular é melhorada.

A partir deste estudo, que tentou demonstrar a ligação entre os músculos mastigatórios e a maloclusão de Classe III, verificou-se que a força dos músculos mastigatórios, bem como dos músculos periorais, afectam o desenvolvimento da mandíbula e maxila, e têm um impacto no seu crescimento e morfologia. Contudo, nenhum estudo concreto demonstrou que uma alteração destes músculos seja uma causa de maloclusão de Classe III.

Foi demonstrado no estudo de Chan, Samman e McMillan (2009), que a agenesia dentária não teve efeito significativo sobre o prognatismo da mandíbula. Neste estudo, quando os grupos hipodântico e de controlo foram comparados, verificou-se que as posições da maxila e da mandíbula se encontravam normais. No entanto, uma diferença notável foi observada quando os pacientes com hipodontia foram divididos em diferentes subgrupos de gravidade. Chung *et al.* (2000) e Ben-Bassat e Brin (2009) relataram que uma hipodontia mais severa resultaria numa relação esquelética de Classe III, confirmando assim esta relação. Apesar de tudo, deve-se ter em conta que a maxila e a mandíbula continuam a crescer durante a adolescência. A inclusão de pacientes com hipodontia numa idade relativamente jovem nestes estudos pode também ter conduzido a uma sobrestimação do efeito da agenesia dentária no crescimento craniofacial.

Os diferentes estudos realizados por Chen *et al.* (2011) ou Cordasco *et al.* (2014) sobre a protrusão maxilar com máscara, tais como a máscara Delaire, demonstram bem a eficácia do tratamento ortopédico, com um avanço maxilar confirmado pelo ângulo SNA e o avanço do

ponto A e uma diminuição do crescimento mandibular demonstrado pelo ângulo SNB e um recuo do ponto B. Para além de uma reação dentoalveolar como a lingoversão dos incisivos mandibulares e a vestibuloversão dos incisivos maxilares, como mostrado por Kiliçoglu e Kirliç (1998) ou Kajiyama *et al.* (2004). Quer a curto prazo como no estudo de Cordasco *et al.* (2014) ou a longo prazo de acordo com Chen *et al.* (2011), embora quanto maior for o período de tratamento ortopédico, maiores serão os efeitos a longo prazo.

O estudo de Ruan, Su e Ye (2007) sobre o envolvimento de forças periorais, mostra que as pessoas com maloclusão de Classe III apresentam uma força exercida pelos lábios superiores diminuída em comparação com os lábios inferiores devido à retrognatía maxilar. O estudo de Kiliçoglu e Kirliç (1998), por sua vez, mostra que o tratamento tende a reduzir a concavidade do perfil, caracterizado por um deslocamento para a frente do lábio superior e pela inibição da migração anterior do lábio inferior. Ambos os autores defendem que pode ser estabelecida uma relação entre as forças periorais e a Classe III.

Saadia e Torres (2001) e Kajiyama *et al.* (2004), referem que a protrusão maxilar por máscara é limitada pela idade e que a sua eficácia só é real no período pré-puberal ou durante a puberdade. Clemente *et al.* (2018) defende que é recomendado realizar o tratamento numa idade precoce (antes dos 10 anos) uma vez que as suturas maxilares apresentam menos resistência às forças ortopédicas. Mas, pelo contrário, o estudo de Jackson e Kravitz (2014) menciona que, com uma excelente cooperação do paciente, é possível tratar uma maloclusão de Classe III adulta com expansão maxilar e uma máscara de protrusão.

Muitos profissionais usam a máscara facial em combinação com a expansão da maxila. No entanto, a sua utilização é controversa. Vaughn *et al.* (2005), Watkinson *et al.* (2013) e Foersch *et al.* (2015) defendem que não há diferença significativa entre o uso de uma máscara de protrusão com expansão maxilar e o uso exclusivo da máscara facial. Os resultados de Vaughn *et al.* (2005) sugerem que na ausência de razões objectivas para a expansão, tais como largura maxilar ou deficiências de espaço, a expansão não facilita a correção de maloclusão de Classe III com terapia de máscara facial. Mas os estudos de McGuinness e McDonald (2006) e Lambot *et al.* (2008) mostram que a expansão maxilar resulta numa diminuição da obstrução das vias aéreas nasais, o que é eficaz para pacientes com defeitos respiratórios orais, tais como aqueles

com maloclusão de Classe III. A remoção o mais cedo possível desta alteração respiratória, poderia favorecer a normalização das dimensões craniofaciais durante o crescimento.

A ancoragem esquelética tem por objetivo aumentar os efeitos esqueléticos da protrusão maxilar e diminuir os potenciais efeitos dento alveolares. No entanto, segundo De Clerk *et al.* (2009), De Guzmán-Barrera *et al.* (2017), Clemente *et al.* (2018), este procedimento pode apresentar algumas desvantagens uma vez que requerem procedimentos cirúrgicos invasivos para inserir e remover as miniplacas, e alguns dos componentes podem não ser estáveis durante o tratamento. Os autores referem também a possibilidade de ocorrer inflamação e irritação dos tecidos em contacto com as miniplacas. Outro aspecto a considerar é a limitação do método a utilizar em função da idade e da fase de dentição dos pacientes. Uma vez que o procedimento cirúrgico de colocação de miniplacas em pacientes jovens é complicado pela altura reduzida do osso alveolar maxilar, não proporcionando por isso uma ancoragem sólida. Além disso, as miniplacas mandibulares não podem ser colocadas antes da erupção dos caninos, pelo que a tração ortopédica em miniplacas geralmente não pode ser iniciada antes dos 10 anos de idade.

O estudo Şar *et al.* (2011) comparando diferentes métodos de protrusão maxilar mostra que a combinação da máscara facial com a ancoragem óssea resulta numa resposta maxilar mais eficaz e rápida e numa redução dos efeitos adversos dentoalveolares, em comparação com a simples utilização da máscara facial.

Segundo Cevidanes *et al.* (2010), a máscara facial convencional como a máscara Delaire seria mais eficaz com dentição temporária ou dentição mista precoce, entre 4 a 9 anos de idade, quando a adaptação das suturas à protrusão é mais reativa ao tratamento ortopédico. Enquanto que as placas de ancoragem óssea seriam mais adequadas para dentição mista tardia, de 11 a 14 anos. A ancoragem óssea representa uma nova alternativa de tratamento numa idade posterior.

Apesar da utilização do ativador de Andresen no tratamento da maloclusão de Classe III provado por Le Gall, Philip e Salvadori (2011), a maioria dos autores mostram que a sua utilização seria mais indicada para a maloclusão de Classe II.

IV. CONCLUSÃO

A etiologia da Classe III é multifactorial, sendo os fatores hereditários aqueles que apresentam maior contributo. Foi sugerido que uma melhor compreensão das variáveis genéticas que contribuem para o fenótipo de Classe III é necessária para desenvolver novas estratégias preventivas para a anomalia. Estas abordagens promissoras poderiam permitir ao clínico seleccionar estratégias precoces de tratamentos dentofaciais e ortodônticos que visam prevenir o desenvolvimento da maloclusão de Classe III.

Os vários tratamentos visam melhorar a posição dos dentes, a forma dos arcos dentários e as suas relações. Recomenda-se que o paciente seja tratado o mais cedo possível, pois qualquer perturbação numa função orofacial tem um impacto nas outras funções, daí a importância de um tratamento precoce. O especialista pode tirar partido da elevada plasticidade óssea para intervir eficazmente. O período juvenil parece ser a idade ideal para começar a tratar a maloclusão de Classe III, mas o tratamento em adultos também é possível.

O tratamento de pacientes de Classe III com máscaras faciais em combinação com disjunção maxilar rápida, continua a ser o método mais utilizado e conduzindo a 73% de sucesso terapêutico. No entanto, a introdução de ancoragem óssea melhorou significativamente a gestão ortodôntica da Classe III esquelética, ao minimizar os efeitos parasitários nas peças dentárias, e ao oferecer novas possibilidades terapêuticas em pacientes de Classe III.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Al-Hummayani, F. M. (2016). Pseudo Class III malocclusion. *Saudi Medical Journal*, 37(4), pp. 450–456.
2. Amat, P. (2013). Traitement précoce des malocclusions de classe III: les faits. *L'Orthodontie française*, 84(1), pp. 41–52.
3. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos* 1899;41: 248-64.
4. Bakor, S. F. *et al.* (2011). Craniofacial growth variations in nasal-breathing, oral-breathing, and tracheotomized children. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. American Association of Orthodontists, 140(4), pp. 486–492.
5. Ben-Bassat, Y. and Brin, I. (2009). Skeletal and dental patterns in patients with severe congenital absence of teeth. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 135(3), pp. 349–356.
6. BEN YOUNES-UZAN, C. (2018). Traitement orthopédique des classes III par stimulation de la croissance du maxillaire. *Actualités Odonto-Stomatologiques*, (287), p. 6.
7. Bui, C. *et al.* (2006). Phenotypic characterization of Class III patients. *The Angle orthodontist*, 76(4), pp. 5649.
9. Cevidanes, L. *et al.* (2010). Comparison of two protocols for maxillary protraction: Bone anchors versus face mask with rapid maxillary expansion. *Angle Orthodontist*, 80(5), pp. 799–806.
10. Chan, D. W. S., Samman, N. and McMillan, A. S. (2009). Craniofacial profile in Southern Chinese with hypodontia. *European Journal of Orthodontics*, 31(3), pp. 300–305.
11. Chen, L. L. *et al.* (2012). The effects of maxillary protraction and its long-term stability - A clinical trial in Chinese adolescents. *European Journal of Orthodontics*, 34(1), pp. 88–95.
12. Chung, L. K. L. *et al.* (2000). An analysis of the skeletal relationships in a group of young people with hypodontia. *Journal of Orthodontics*, 27(4), pp. 315–318.
13. Clemente, R. *et al.* (2018). Class III Treatment with Skeletal and Dental Anchorage: A Review of Comparative Effects. *BioMed Research International*, 2018.
14. Cordasco, G. *et al.* (2014). Efficacy of orthopedic treatment with protraction facemask on skeletal Class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *Orthodontics and Craniofacial Research*, 17(3), pp. 133–143.
15. De Clerck, H. J. *et al.* (2009). Orthopedic Traction of the Maxilla With Miniplates: A New Perspective for Treatment of Midface Deficiency. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. Elsevier Inc., 67(10), pp. 2123–2129.
16. De Guzmán-Barrera, J. R. *et al.* (2017). Effectiveness of interceptive treatment of class III malocclusions with skeletal anchorage: A systematic review and metaanalysis. *PLoS ONE*, 12(3), pp. 1–15.
17. de Jong, W. C., Korfage, J. A. M. and Langenbach, G. E. J. (2011). The role of masticatory muscles in the continuous loading of the mandible. *Journal of Anatomy*, 218(6), pp. 625–636.
18. Doraczynska-Kowalik, A. *et al.* (2017). Genetic factors involved in mandibular prognathism. *Journal of Craniofacial Surgery*, 28(5), pp. e422–e431.
19. Fellus, P. (2006). Dysfonctions linguales et dysmorphies. *L'Orthodontie française*, 77(1), pp. 105–112.
20. Foersch, M. *et al.* (2015). Effectiveness of maxillary protraction using facemask with or without maxillary expansion: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, 19(6), pp. 1181–1192.

21. Gosau, M. *et al.* (2009). Mandibular prognathism caused by acromegaly - A surgical orthodontic case. *Head and Face Medicine*, 5(1), pp. 3–7.
22. Grippaudo, C. *et al.* (2016). Associazione fra abitudini viziate, respirazione orale e malocclusione. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, 36(5), pp. 386–394.
23. Harvold, E. P. *et al.* (1981). Primate experiments on oral respiration. *American Journal of Orthodontics*, 79(4), pp. 359–372.
24. Ihan Hren, N. and Barbič, U. (2016). Tongue volume in adults with skeletal Class III dentofacial deformities. *Head & face medicine*, 12, p. 12.
25. Jackson, G. W. and Kravitz, N. D. (2014). Expansion/Facemask Treatment of an Adult Class III Malocclusion. *Case Reports in Dentistry*, 2014, pp. 1–6.
26. Kajiyama, K., Murakami, T. and Suzuki, A. (2004). Comparison of orthodontic and orthopedic effects of a modified maxillary protractor between deciduous and early mixed dentitions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 126(1), pp. 23–32.
27. Kiliaridis, S. (1995). Masticatory muscle influence on craniofacial growth. *Acta Odontologica Scandinavica*, 53(3), pp. 196–202.
28. Kiliçoglu, H. and Kirliç, Y. (1998). Profile changes in patients with class III malocclusions after Delaire mask therapy. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 113(4), pp. 453–462.
28. Kreczi, A. *et al.* (2011). Effects of hypodontia on craniofacial structures and mandibular growth pattern. *Head and Face Medicine*, 7(1), pp. 1–9.
29. Lambot, T. *et al.* (2008). Traitement précoce d'expansion transversale par disjoncteur palatin et par 3D Quad Action mandibular appliance : évaluation d'une approche globale sur 22 patients. *L' Orthodontie française*, 79(2), pp. 107–114.
30. Le Gall, M., Philip, C. and Salvadori, A. (2011). [Early treatment of Class III malocclusion]. *L' Orthodontie française*, 82(3), pp. 241–252.
31. Litton, S. F. *et al.* (1970). A genetic study of class III malocclusion. *American Journal of Orthodontics*, 58(6), pp. 565–577.
32. McGuinness, N. J. and McDonald, J. P. (2006). Changes in natural head position observed immediately and one year after rapid maxillary expansion. *European Journal of Orthodontics*, 28(2), pp. 126–134.
33. Melmed, S. (2009). Science in medicine Acromegaly pathogenesis and treatment, 119(11).
34. Miyawaki, S. *et al.* (2000). Long-Term Changes in Dentoskeletal Pattern in a Case with Beckwith-Wiedemann Syndrome Following Tongue Reduction and Orthodontic Treatment. *Angle Orthodontist*, 70(4), pp. 326–331.
35. Mossey, P. A. (1999). The heritability of malocclusion : Part 1--Genetics, principles and terminology. *British journal of orthodontics*, 26(2), pp. 103–113.
36. Ngan, P. e Moon, W. (2015). Evolution of Class III treatment in orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. American Association of Orthodontists, 148(1), pp. 22–36.
37. Peltomäki, T. (2007). The effect of mode of breathing on craniofacial growth - Revisited. *European Journal of Orthodontics*, 29(5), pp. 426–429.
38. Primožic, J. *et al.* (2013). The association of tongue posture with the dentoalveolar maxillary and mandibular morphology in Class III malocclusion: A controlled study. *European Journal of Orthodontics*, 35(3), pp. 388–393.

39. Regateiro, Fernando J. (2007). *Manual de genética médica*. 1ª ed., 2ª reimpressão (2007) ed. Coimbra.
40. Reyes, A. *et al.* (2014). Diagnosis and Treatment of Pseudo-Class III Malocclusion. *Case Reports in Dentistry*, 2014, pp. 1–6.
41. Ruan, W. hua, Su, J. mei and Ye, X. wei. (2007). Pressure from the lips and the tongue in children with class III malocclusion. *Journal of Zhejiang University. Science. B.*, 8(5), pp. 296–301.
42. Saadia, M. and Torres, E. (2001). Vertical changes in class III patients after maxillary protraction with expansion in the primary and mixed dentitions. *Pediatric Dentistry*, 23(2), pp. 125–130.
43. Şar, Ç. *et al.* (2011). Comparative evaluation of maxillary protraction with or without skeletal anchorage. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 139(5), pp. 636–649.
44. Srinivasan, B. and Chitharanjan, A. B. (2013). Skeletal and dental characteristics in subjects with ankyloglossia. *Progress in Orthodontics*, 14(1), pp. 1–7.
45. Tae-Ho Kim e Chul-Hwan Kim (2020). Correlation between mandibular morphology and masticatory muscle thickness in normal occlusion and mandibular prognathism. *Journal of Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 46(5), pp. 313–320.
46. Vaughn, G. A. *et al.* (2005). The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: A prospective, randomized clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 128(3), pp. 299–309.
47. Vucic, S. *et al.* (2016). Craniofacial characteristics of children with mild hypodontia. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. American Association of Orthodontists, 150(4), pp. 611–619.
48. Watkinson, S. *et al.* (2013). Orthodontic treatment for prominent lower front teeth (Class III malocclusion) in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013(9).
49. Xue, F., Wong, R. W. K. e Rabie, A. B. M. (2010). Genes, genetics, and Class III malocclusion. *Orthodontics and Craniofacial Research*, 13(2), pp. 69–74.
50. Zamudio Martínez, G. e Zamudio Martínez, A. (2020). A Royal Family Heritage: The Habsburg Jaw. *Facial Plastic Surgery & Aesthetic Medicine*, 22(2), pp. 120–121.
51. Zere, E. *et al.* (2018). Developing Class III malocclusions: Challenges and solutions. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 10, pp. 99–116.