

FACULDADE SETE LAGOAS

Antonio Pedro Barbosa Dill
Miguel Ângelo de Oliveira Pessoa

ORTOPEDIA FUNCIONAL DOS MAXILARES

Maceió/ AL

2020

Antonio Pedro Barbosa Dill
Miguel Ângelo de Oliveira Pessoa

ORTOPEDIA FUNCIONAL DOS MAXILARES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ortodontia, da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Lacto Senso.
Orientador: Prof. Me. Jamil Saleh Junior.

Maceió/ AL
2020

Antonio Pedro Barbosa Dill
Miguel Ângelo de Oliveira Pessoa

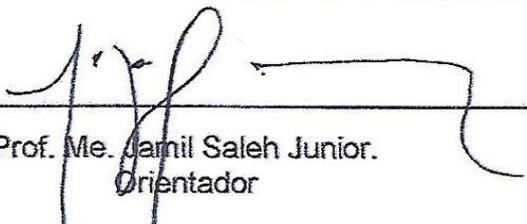
ORTOPEDIA FUNCIONAL DOS MAXILARES

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ortodontia, da
Faculdade Sete Lagoas, como requisito
parcial para obtenção do título de Lacto
Senso.

Orientador: Prof. Me. Jamil Saleh Junior.

Maceió/ AL, _____ de _____ de 2020

Aprovação (nota por extenso): _____



Prof. Me. Jamil Saleh Junior.
Orientador

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Examinador(a)

Prof(a). Examinador(a)

RESUMO

O presente trabalho sobre a Ortopedia Funcional dos Maxilares, que é uma especialidade da odontologia, que visa promover a saúde bucal e o alinhamento dentário partiu-se da questão: Quais as vantagens do tratamento da Ortopedia dos Maxilares? Para a sua construção, foram utilizadas pesquisas bibliográficas e documentais. É uma pesquisa de cunho qualitativo que se utiliza do método dedutivo. Esse trabalho tem como objetivo compreender como a Ortopedia Funcional dos Maxilares é relevante no tratamento das deformações nas estruturas da boca e de todo o sistema estomatognático. O trabalho está dividido em três capítulos. No primeiro capítulo aborda-se o conceito, a história e a função da Ortopedia Funcional dos Maxilares. No segundo capítulo aborda-se alguns problemas tratados pela Ortopedia Funcional dos Maxilares. No terceiro capítulo aborda-se os aparelhos ortopédicos faciais.

PALAVRAS-CHAVE: Ortopedia. Ortopedia Funcional dos Maxilares. Aparelhos Funcionais. Más Oclusões.

ABSTRACT

This work has as in Functional Orthopedics of the Jaws. That is a specialty of dentistry that aims to promote oral health and dental alignment started from the question: What are the advantages of the treatment of Orthopedics of the Jaws? For its construction, bibliographic and documentary research were used. It is a qualitative research that uses the deductive method. This work aims to understand how Functional Jaw Orthopedics is relevant in the treatment of deformations in the structures of the mouth and the entire stomatognathic system. The work is divided into three chapters. The first chapter deals with the concept, history and function of Jaw Functional Orthopedics. In the second chapter, some problems addressed by Functional Jaw Orthopedics are addressed. The third chapter deals with facial orthopedic appliances.

KEYWORDS: Orthopedics. Functional Jaw Orthopedics. Functional Appliances. Bad Occlusions.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. ORTOPEDIA FUNCIONAL DOS MAXILARES CONCEITO, HISTÓRIA E FUNÇÃO.....	8
2.1 CONCEITO DE ORTOPEDIA FUNCIONAL DOS MAXILARES.....	8
2.2 HISTÓRIA DA ORTOPEDIA FUNCIONAL DOS MAXILARES	10
2.3 FUNÇÃO DA ORTOPEDIA FUNCIONAL DOS MAXILARES.....	12
3. ALGUNS PROBLEMAS TRATADOS PELA ORTOPEDIA FUNCIONAL DOS MAXILARES.....	13
3.1 MÁS OCLUSÕES.....	13
3.2 RETROGNATISMO MANDIBULAR.....	16
3.3 FALTA DE ESPAÇO PARA ERUPÇÃO DE DENTES PERMANENTES.....	17
3.4 ARCADAS ESTREITAS OU ATRESIADAS.....	17
3.5 DIASTEMAS LOCALIZADOS OU GENERALIZADOS (ESPAÇO ENTRE OS DENTES).....	17
3.6 MORDIDA PROFUNDA.....	18
3.7 MORDIDA CRUZADA.....	19
3.8 MORDIDA ABERTA ANTERIOR.....	19
4. APARELHOS ORTOPÉDICOS FACIAIS.....	21
4.1 APARELHO FRANKEL.....	21
4.2 ATIVADOR.....	22
4.3 BIONATOR DE BALTERS.....	24
4.4 ATIVADOR DE KLAMMNT.....	25
5. CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	28

1. INTRODUÇÃO

As más formações das arcadas dentárias e a movimentação dentária já existem a muito tempo. A forma como essas más formações e movimentações dentárias são tratadas é de grande interesse dos ortodontistas.

A Ortopedia Funcional dos Maxilares é muito antiga, tem mais de um século, mas, não é uma especialidade muito conhecida. E por vezes é confundida com a Ortodontia.

Essa especialidade não visa o tratamento dentário imediato apesar de ser um ramo da odontologia. Ela tem objetivo de tratar distúrbios que envolvem a estrutura óssea e muscular, ou seja, trata as más formações das arcadas dentárias e as movimentações dentárias.

Essa especialidade trata esses problemas através de aparelhos removíveis que usa a força natural produzida pelo próprio sistema corporal. Ela é uma especialidade mais utilizada em crianças, mas, também pode tratar adultos em alguns casos. Essa especialidade só foi reconhecida pela classe odontologia e pelo Conselho Federal de Odontologia no Brasil em 2001.

Esse tema é bastante relevante uma vez que pode trazer melhoras cada vez mais cedo na qualidade de vida do paciente uma vez que é mais usada em crianças e por usar o próprio sistema corporal e sua força natural do tratamento.

Deste modo, faz-se necessário uma pesquisa sobre a Ortopedia Funcional dos Maxilares, pois será um importante instrumento no tratamento precoce das más formações das arcadas dentárias e as movimentações dentárias.

O trabalho tem como objetivo geral compreender como a Ortopedia Funcional dos Maxilares é relevante no tratamento das deformações nas estruturas da boca e de todo o sistema estomatognático. E como objetivos específicos conhecer a história da Ortopedia Funcional dos Maxilares; entender quais os problemas tratados pela Ortopedia Funcional dos Maxilares; mostrar os principais aparelhos da Ortopedia Funcional do Maxilares.

A problemática a ser resolvida é muito relevante para promover a saúde bucal, e partiu-se da questão: Quais as vantagens do tratamento da Ortopedia dos Maxilares?

A metodologia do presente trabalho consistiu em fazer uma revisão bibliográfica referente ao tema proposto. As pesquisas foram realizadas nas bases de dados bibliográficos Scielo, Google e Google acadêmico, sendo selecionados artigos de revisão e originais, livros online e sites publicados. Utilizou-se como base os termos Ortopedia, Ortopedia Funcional dos Maxilares, Aparelhos Funcionais, Más Oclusões.

O trabalho está dividido em três capítulos. No primeiro capítulo aborda-se a o conceito, a história e a função da Ortopedia Funcional dos Maxilares. No segundo capítulo aborda-se os alguns problemas tratados pela Ortopedia Funcional dos Maxilares. No terceiro capítulo aborda-se os aparelhos ortopédicos faciais.

2. ORTOPEDIA FUNCIONAL DOS MAXILARES CONCEITO, HISTÓRIA E FUNÇÃO

Ortopedia Funcional não é uma especialidade muito conhecida, mas, que realiza tratamentos interessantes com a função de proporcionar a melhora da saúde bucal.

2.1 CONCEITO DE ORTOPEDIA FUNCIONAL DOS MAXILARES

Antes de compreender o conceito de Ortopedia Funcional dos Maxilares é necessário compreender o conceito de ortopedia, funcional e maxilares. Valério, 2019 explica que a etimologia da palavra grega Ortopedia que reuni orthos (correto, reto, alinhado) com pedos (criança). Ainda segundo Valério, 2019 o termo ortopedia foi criado em 1741, por Nicolas Andry, que era um médico francês que publicou o seu tratado chamado “A Ortopedia ou a arte de prevenir e corrigir nas crianças as deformidades do corpo”.

Segundo o Dicionário Online de Português, 2020 a palavra Funcional tem sua origem no francês fonctionnel e significa de acordo com o Dicionário Online de Português:

Desenvolvido ou executado para ser eficaz, para obter o máximo de próprias capacidades, para ser prático, útil, utilitário, eficaz.
Referente às funções vitais, necessárias à manutenção da vida.
Próprio dos funcionários que exercem suas funções em instituições públicas.
Concernente às funções orgânicas ou matemáticas: perturbações funcionais; equações funcionais.
Que responde a uma função determinada: arquitetura funcional.
Relativo a funcionário ou função: atribuições funcionais.
[Química] Que concerne a uma função química: agrupamento funcional.

O Dicionário Priberam define maxilar como relativo a maxila. O mesmo dicionário conceitua maxila como “Cada uma das duas peças ósseas em que estão implantados os dentes nos animais vertebrados”. Compreende-se dessa forma que maxila são os ossos onde estão os dentes.

PLANAS, 1977 conceitua “Ortopedia funcional dos maxilares (OFM) que é a especialidade da Odontologia que soluciona desequilíbrios ósseos, musculares e

de funcionamento dos maxilares; alinhamento dos dentes e problemas da articulação temporomandibular”.

Já Simões, 2003 diz que: “Ortopedia Funcional dos Maxilares (OFM) é uma especialidade que diagnostica, previne, controla e trata as anormalidades do crescimento e desenvolvimento das arcadas dentárias e bases dento-alveolares.”

Para Valério, 2019 a Ortopedia Funcional dos Maxilares (OFM) é definida como “uma opção terapêutica indispensável para promoção da saúde e bem-estar biopsicossocial do indivíduo com a valorização de intervenções menos invasivas, mais fisiológicas e mais baratas”.

Lentini-Oliveira et al. (2005) define a OFM como:

“uma especialidade da Odontologia que tem por objetivo monitorar o desenvolvimento da oclusão, eliminando os impedimentos à harmonia de desenvolvimento e corrigindo os desvios da função oclusal, através de recursos próprios que podem ser aparelhos em dentes decíduos ou permanentes, ajustes oclusais por desgastes ou ajustes oclusais por acréscimo de resinas em dentes decíduos”. (p. 90)

Medeiros, 2011 descreve a OFM como:

a especialidade que tem como objetivo tratar a maloclusão através de recursos terapêuticos, que utilizem estímulos funcionais, visando ao equilíbrio morfo-funcional do sistema estomatognático e/ou a profilaxia e/ou o tratamento de distúrbios crânio-mandibulares, recursos estes que provoquem estímulos de diversas origens, baseados no conceito da funcionalidade dos órgãos.

No final dos anos 1990 com a evolução desses conceitos trouxe à tona uma publicação emblemática de Melvin Moss que durante 37 anos se dedicou a estudos científicos e observações que o levou em 1960 estabelecer o conceito de matriz funcional. Melvin Moss é um ortodontista americano que sempre afirmou que a estimulação funcional dá origem a forma como já foi afirmado por seus antecessores.

Assim percebe-se ao longo dos anos que o conceito de Ortopedia Funcional dos Maxilares foi evoluindo, mas, sua base é a mesma bem como sua função que é de proporcionar melhora na saúde bucal.

2.2 HISTÓRIA DA ORTOPEDIA FUNCIONAL DOS MAXILARES

A história da Ortopedia Funcional dos Maxilares se confunde com a história da Ortodontia. A OFM surgiu na Europa no início do século XX. Se faz necessário dizer que é difícil precisar o início exato dessa ciência.

Em 1728 na Europa o francês Pierre Fauchard, descreveu as irregularidades nas posições dos dentes na arcada dentária. M. Bunon em 1746, sugere um estudo sobre as possíveis causas para falta de espaço nas arcadas dentárias. O primeiro livro de Ortodontia foi publicado em língua alemã em 1836, por F. C. Kneisel em Berlim.

O termo Orthodontics surgiu em 1841 e foi inventado pelo dentista Joachim Lafoulon. Esse termo Orthodontics foi criado para descrever o tratamento de deformidades congênitas e acidentais da boca. E em 1849 Chapin Harris mudou o termo Orthodontics para a palavra grega Orthodontia que reuni orthos (correto, reto, alinhado) com dons (dente). Isso faz com que a história da Ortodontia se misture com história da Ortopedia Funcional dos Maxilares.

Os termos função, estimulação funcional e adaptação funcional foi introduzido em 1893 pelo Roux.

Segundo Bell, 1980 a abordagem mais antiga para tratamentos de má-formações da face é tratamento empírico de ortopedia funcional dos maxilares. Esse tratamento incluía uso de capacetes, mentoneiras, blocos de mordida e exodontias seletivas. No século XX, mais precisamente na primeira metade, Wassmund e Wunderer colocaram as primeiras tentativas de correção das má-formações por intermédio de osteotomias segmentares maxilares e mandibulares com propósito de solucionar prognatismo e mordida aberta anterior. Mais tarde, Schuchardt mostrou bons resultados por meio de osteotomias maxilares posteriores e impacção, com objetivos de correção pré-protética e com finalidades ortodônticas cujos resultados foram aceitáveis, mas, estes eram de difícil execução devido a tecnologia da época. Nessa época cirurgiões e ortodontistas faziam o tratamento dos pacientes separadamente, o que resultou em correções tímidas e com resultados limitados.

De acordo com BISHARA e ZIAJA, 1989 a evolução da Ortopedia Funcional dos Maxilares iniciou na França em 1902, quando Pierre Robin inventou o

monobloco, que era um aparelho removível que, tinha a função de artificialmente impor o avanço postural da mandíbula. Esse pesquisador pensava que o reposicionamento de uma estrutura subdesenvolvida poderia resultar em incentivo para se atingir o desenvolvimento normal.

O dinamarquês Viggo Andresen em 1908 foi influenciado pelos conceitos de Kingsley fez algumas alterações em seu aparelho original fazendo dessa forma que esse aparelho ficasse livre dentro da cavidade bucal, buscando, assim, transmitir os estímulos funcionais da musculatura para as bases apicais, os dentes e tecidos de suporte. O estreitamento dos músculos pela prostração mandibular foi postulado resultando em forças de contração isotônica, as quais seriam transmitidas e distribuídas aos dentes em contato com aparelho, o que possibilitaria a correção dentoalveolar e ortopédica. (CRUZ, K. S.; HENRIQUES, J. F. C.; DAINESI, E. A.; JANSON, G. R. P.,2000).

Em 1936, Andresen e Häupl, na Noruega, reintroduziu o monobloco de Robin, mas, com algumas alterações e passou assim a chamá-lo de ativador. As suas pesquisas e aplicações clínicas, concluiu que devia elaborar uma mordida construtiva para registrar o estiramento muscular, desse modo garantindo que forças seriam transmitidas do aparelho ativador para a maxila e mandíbula. Depois disso muitas coisas e alterações foram incorporadas por vários pesquisadores como Balters (1964), Frankel (1969), Bimler (1964) e Clark (1988), entre outros originando deste modo os mais variados tipos de aparelhos ortopédicos funcionais. (GRABER, T M; NEUMAN B, 1985)

Apesar da sua longa história no Brasil a Ortopedia Funcional dos Maxilares se tornou uma especialidade em 2001, mas, já era praticada desde a década de 1960. Já na Europa existe hoje grandes centros universitários com linhas de pesquisas e que trabalham com Ortopedia Funcional dos Maxilares.

Assim entende-se que a ortopedia funcional dos maxilares evoluiu muito ao longo dos anos, o que serviu para que os aparelhos fossem cada vez melhores fazendo com que seu uso se tornasse cada vez mais frequente e com que a OFM se torna uma especialidade da Odontologia.

2.3 FUNÇÃO DA ORTOPEDIA FUNCIONAL DOS MAXILARES

A Ortopedia Funcional dos Maxilares é uma especialidade da odontologia que tem algumas funções normalmente usada para tratar crianças, mas também pode em alguns casos tratar adultos.

Dessa forma entende-se que OFM é uma especialidade da odontologia que tem como objetivo corrigir a posição dos ossos maxilares, posicionando assim corretamente os ossos dos maxilares de forma adequada.

A OFM tem como função de corrigir desequilíbrio ósseo, alinhamento dos dentes, problemas da articulação temporomandibular (ATM), musculares e de funcionamento dos maxilares.

A Ortopedia Funcional Muscular tem por característica o atendimento precoce, ou seja, logo que o problema seja detectado.

De acordo com Lentini-Oliveira et al. (2005) a OFM tem como objetivo o equilíbrio estético e a normalização das funções: fonação, mastigação, respiração e deglutição.

Segundo Esperancinha e Póvoas, 2014 a Ortopedia Funcional dos Maxilares tem como principal objetivo a obtenção de novos padrões funcionais por meio da excitação neural, que vai atuar sobre o tônus neuromuscular, que é um dos principais moduladores do crescimento ósseo.

Assim compreende-se que a OFM é um ramo da Odontologia que tem a função de promover a saúde bucal, ou seja, tratar más formações das arcadas dentárias restabelecendo dessa forma o equilíbrio do sistema estomatognático.

3. ALGUNS PROBLEMAS TRATADOS PELA ORTOPEDIA FUNCIONAL DOS MAXILARES

A Ortopedia Funcional dos Maxilares é uma forma de tratar problemas de más formações das arcadas dentárias em especial desequilíbrios ósseos, alinhamentos de dentes, problemas nas articulações temporomandibular, ronco, desencaixe na articulação, dores agudas ou crônicas na região, entre outros.

3.1 MÁ S OCLUSÕES

Moyers, 1991 define más oclusões como significativas variações do crescimento dos movimentos dos arcos dentários. Essas variações podem ser consequências da combinação de pequenos desvios do padrão de normalidade e isso pode gerar alterações no sistema estomatognático.

Assim má oclusão é uma relação anormal dos dentes e com o arco dentário, que assumem um contato indesejável com os elementos do arco antagonista. E pode ter diferentes causas, entre elas fatores hereditários, congênitos, morfológicos, adquiridos, ambientais e biomecânicos. (SILVA FILHO et al., 1990)

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1955) o terceiro problema odontológico de saúde pública após a cárie e a doença periodontal, são as más oclusões e apresentam uma elevada prevalência em ambas as dentições. (CAVALCANTI et al., 2008).

Os desvios de normalidade das arcadas dentárias, do esqueleto facial ou de ambos são características das oclusopatias. Elas podem afetar desde funções do aparelho estomatognático até autoestima e a aparência dos indivíduos. (SULIANO et al., 2007 apud RIBEIRO, 2012)

Segundo Ribeiro, 2012 essas alterações ocasionadas pelo mau posicionamento dentário refletem na mastigação, fonação, deglutição, articulação temporomandibular (ATM) e na estética facial o que interfere no sistema estomatognático.

Para categorizar uma má oclusão, deve-se cuidadosamente observar o perfil esquelético, a relação dos caninos, a relação incisal e a relação da dentição do paciente com as suas bases ósseas. A classificação é realizada por motivos

tradicionais, para facilidade de referência e de autocomunicação e para que exista a possibilidade de comparação (Moyers, 1991).

Segundo Ferreira, 1998 a classificação de Angle para a oclusão dentária foi dividida em três classes: são elas a classe I, classe II e classe III. Na classe I, há uma relação ântero-posterior normal, evidenciada pela chave do molar. É de realçar que a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior permanente deve ocluir no sulco mesiovestibular do homólogo inferior. As anomalias encontradas são apenas de posição dentária, onde os problemas de oclusão são geralmente de apinhamentos, diastemas, más posições dentárias individuais, mordida aberta, mordida profunda, mordida cruzada e biprotrusão. Nos casos de mordida aberta ou biprotrusão, o perfil facial pode ser convexo, mas é frequente encontrar, em pacientes classe I, um perfil facial reto e equilíbrio na musculatura mastigatória, perioral e lingual.

Figura 1. Classe I de Angle(neutroclusão)

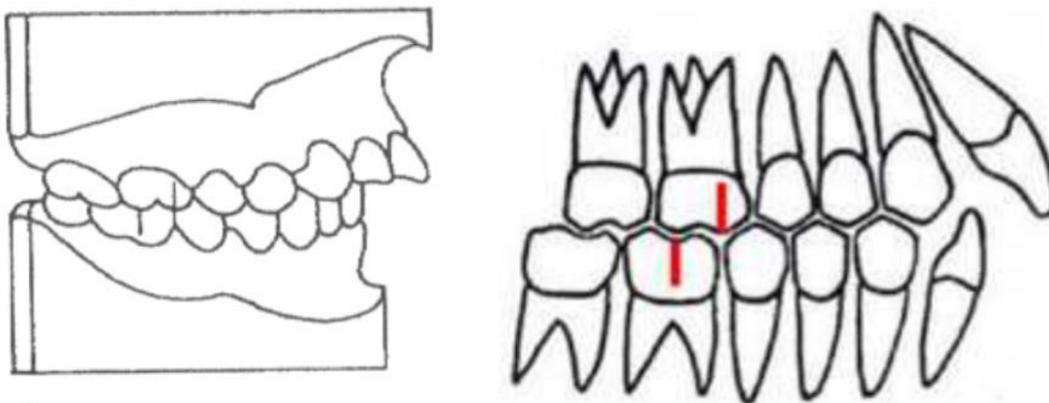


Fonte: Pinto (2015, p. 18)

Na Classe II Angle as más oclusões, onde a cúspide distovestibular do primeiro molar permanente superior oclui com o sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior. A oclusão dos outros dentes também segue esta relação distal, em que os inferiores estão em posição posterior em relação aos superiores (Andrade, 2005). Para Ferreira, 1998 também nessa classe observa-se também desequilíbrios na musculatura facial que é uma consequência sobressaliência aumentada, ou seja, o perfil facial é geralmente convexo. A classe II é dividida em

duas divisões a divisão 1 e a divisão 2. Para Garbin et al. 2010, afirma que na classe II divisão 1 “distoclusão na qual os incisivos superiores estão tipicamente em labioversão”. Já Classe II divisão 2 “distoclusão na qual os incisivos centrais superiores estão quase em sua posição normal anteroposteriormente ou apresentam uma leve linguoversão, enquanto os incisivos laterais superiores apresentam uma inclinação labial e mesial”.

Figura 2



Classe II, divisão 1

Fonte: <https://www.passeidireto.com/arquivo/37252523/classificacao-de-angle>

Figura 3. classe II divisão 2



Fonte: Pascoal, 2012

Na classe III enquadram-se as oclusões em que existem uma relação anterior da mandíbula em relação à maxila. O sulco mesiovestibular do primeiro molar permanente inferior oclui anteriormente a cúspide mesiovestibular do primeiro molar permanente superior. Esta classe está associada a uma hiperplasia mandibular, onde geralmente tem mordida cruzada anterior com os incisivos inferiores lingualizados (Pereira, 2005).

Figura 4. Classe III de Angle (mesioclusão)



Fonte: Pinto, 2015

Segundo Pinto et al., 2008 má oclusão refere-se a todos os desvios dentários e de maxila e mandíbula do alinhamento normal. Sobre isso Peres et al., 2011 afirma que isso pode levar a alterações estéticas responsáveis por afetar negativamente a qualidade de vida dos indivíduos.

3.2 RETROGNATISMO MANDIBULAR

De acordo com Arnett et al., 1993 opta-se por extrair os segundos pré-molares superiores e/ou os primeiros pré-molares inferiores quando a má oclusão é resultado de uma retração mandibular, ou seja, retrognatismo mandibular excessivo.

Sobre isso Subtelny, 2000 leciona que uma abordagem precoce nestes pacientes é favorável principalmente naqueles que os padrões de crescimentos esqueléticos são mais severos.

3.3 FALTA DE ESPAÇO PARA ERUPÇÃO DE DENTES PERMANENTES

Ngan (1999), define a falta de espaço em duas categorias: apinhamento suave e apinhamento severo.

O apinhamento suave não tem características funcionais esqueléticas, musculares ou oclusais. Ele pode ser classificado como uma desarmonia entre o tamanho dentário e o espaço disponível no alvéolo. É característico das classes I e classes II de responsabilidade maxilar. Já um desequilíbrio esquelético, lábios e língua anormais e/ou disfunção oclusal, bem como desarmonia entre os tamanhos dos dentes e o espaço disponível é resultado do apinhamento severo.

Não se tem conhecimento da causa exata da falta de espaço apesar de muitos autores sugerirem que é na verdade um problema hereditário ou que está associada a evolução humana.

3.4 ARCADAS ESTREITAS OU ATRESIADAS

Durante o diagnóstico das más oclusões a forma das arcadas dentárias são fundamentais, pois, se faz necessária a perfeita intercuspidação dos dentes para a estabilidade da função ideal.

Entende-se por atresia maxilar a deformidade dento facial onde se observa uma discrepância da maxila em relação a mandíbula, no sentido transversal que pode apresentar mordida cruzada posterior uni ou bilateral. Isso consiste em estreitamento da arcada superior, apresentando palato ogival profundo, muitas vezes associado à disfunção respiratória.

3.5 DIASTEMAS LOCALIZADOS OU GENERALIZADOS (ESPAÇO ENTRE OS DENTES)

Define-se Diastema como a ausência de contato entre dois dentes adjacentes. Normalmente é observado entre os incisivos centrais superiores e tem como consequência um desagradável efeito estético.

Diastema é o espaçamento localizado entre os incisivos centrais superiores e é uma das más oclusões que mais incomodam os pacientes (MOYERS, 1991, OESTERLE et al., 1999).

Segundo Moyers, 1991 são muito os possíveis fatores etiológicos desta condição entre eles destaca-se dentes muito pequenos (2,4%), combinação de fusão imperfeita e ausência congênita dos incisivos laterais (2,4%), dentes supranumerários na linha média (3,7%), ausência congênita de incisivos laterais (11%), freio labial aumentado ou mal-posicionado (24,4%), fusão imperfeita da linha média da pré-maxila (32,9%) e espaçamento como consequência do crescimento normal (23,2%).

Assim deve-se compreender que é necessário saber diferenciar a alguma característica patologia de uma situação normal do diastema interincisal. Conforme citado acima, o diastema entre incisivos centrais pode ser característica de normalidade durante o período da dentadura decídua e mista, e frequentemente corrige-se espontaneamente com a erupção de incisivos laterais e caninos superiores (SANIN et al., 1969; OESTERLE et al., 1999). É a chamada “fase do patinho feio” (ARAUJO, 1986)

3.6 MORDIDA PROFUNDA

A mordida profunda também é conhecida como sobremordida profunda que é definida por Interlandi (1960), com sendo “uma disposição dental em que as bordas incisais inferiores atingem um nível acima dos terços inciso-linguais dos superiores, quando os maxilares estão em oclusão cêntrica”.

De acordo com Moyers, 1991 esse termo é empregado quando há uma sobreposição vertical excessiva dos incisivos, ou seja, quando o tecido mole é atingido ou quando compromete as estruturas de suporte, assim percebe-se que essa mordida é excessivamente profunda.

Segundo Alexander, 1996 para o tratamento da mordida profunda o aparelho funcional pode ser mais útil que o outro tipo de tratamento. Pois, esses aparelhos estimulam ou ao menos permitem a erupção contínua dos dentes posteriores.

3.7 MORDIDA CRUZADA

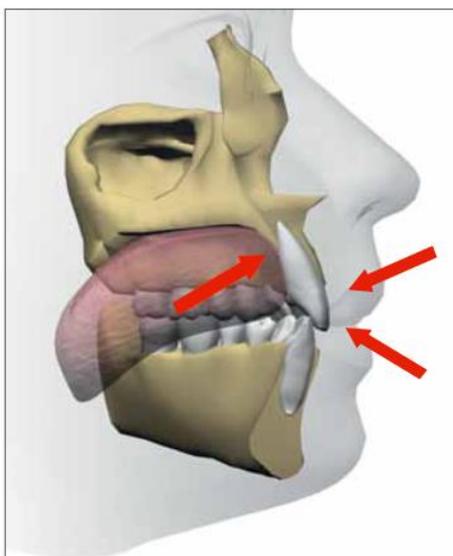
Silva Filho, 1997 afirma que a mordida cruzada lateral é caracterizada por atresia maxilar e instabilidade oclusal, ou seja, pelo desvio de posição mandibular para um dos lados para que assim possibilite a função mastigatória estabelecendo dessa forma o cruzamento da mordida.

Podem também ocorrer mordida cruzada anterior funcional ou estrutural, devido a discrepâncias sagitais que podem ser causadas por deficiências de desenvolvimento maxilar ou excesso de desenvolvimento mandibular que são na verdade as chamadas méso-oclusões ou classe III de Angle.

3.8 MORDIDA ABERTA ANTERIOR

Mordida aberta foi um termo utilizado pela primeira vez por Caravelli, em 1842, e é definido como uma classificação distinta de má oclusão¹, a qual pode ser definida de formas diferentes². Alguns autores consideram mordida aberta, ou tendência à mordida aberta, quando a sobremordida é menor do que aquela considerada normal. (ARTESE et al., 2011)

Figura 5. esquema ilustrando o equilíbrio entre as forças dos lábios e língua (setas), permitindo o contato incisal dos dentes anteriores e, por conseguinte, o estabelecimento de uma sobremordida normal



Fonte: ARTESE et al., 2011

A mordida aberta anterior pode trazer consequências para o dia a dia dos pacientes com esse problema. Entre as consequências está a dificuldade na apreensão dos alimentos e na pronúncia de fonemas, além de acarretar impacto negativo no aspecto psicológico e na qualidade de vida da criança. (ARTESE et al., 2011).

Assim compreende-se que as más oclusões podem causar inúmeros problemas que podem ser tratados pela ortopedia funcional dos maxilares que vão desde problemas estéticos como de saúde e que ambos têm impacto na vida dos seus portadores.

4. APARELHOS ORTOPÉDICOS FACIAIS

Há uma vasta opção de aparelhos no que diz respeito a tratamentos de más formações das arcadas dentárias na Ortopedia funcional dos Maxilares. A escolha depende de fatores etiológicos, clínicos, radiográficos e da expectativa do paciente. O tratamento tem como objetivo influenciar o crescimento das bases esqueléticas, acabar com as discrepâncias por intermédio do treinamento neuromuscular e com a normalização funcional e postural da mandíbula em relação a maxila. (BORTOLOTTI et al, 2005).

Os aparelhos recebem normalmente o nome dos seus idealizadores como: Frankel, Bionator de Balters, Klammnt, etc. Eles podem ser removíveis ou fixos. Os removíveis dependem da colaboração do paciente para ter eficácia pois, ficam posicionados livremente na cavidade bucal.

Os aparelhos tanto ortodônticos como ortopédicos, funcionais e mecânicos usados na ortopedia funcional e ortodontia são mais voltados para o tratamento da correção da má oclusão classe II divisão 1. Isso se deve porque essa desarmonia é mais frequente na população que procura tratamento, isso por causa do seu considerável desequilíbrio estético.

Podem diferenciar os aparelhos ortopédicos em dois grupos, os que atuavam essencialmente na maxila e os que promoviam um avanço mandibular para atingir a correção essencialmente pelo posicionamento anterior da base apical inferior, eliminando a discrepância ântero-posterior.

4.1 APARELHO FRANKEL

O aparelho foi introduzido na década de 1960 por seu idealizador FRÄNKEL. Ele foi denominado inicialmente de Corretor Funcional, e logo Regulador de Função (RF). E foi desenvolvido para corrigir as más oclusões classe II, divisão 1, isso durante a dentição mista ou permanente precoce.

Para FRÄNKEL, 1969 esse aparelho atuava como exercitador da musculatura bucofacial fazendo com que por intermédio de escudos acrílicos dispostos ao nível do vestíbulo bucal e labial modificasse o padrão postural dos músculos. Os escudos tinham a função de proporcionar um estiramento dos tecidos

moles em nível do fundo de sulco, estimulando aposição óssea na base alveolar apical levando a um aumento transversal dos arcos dentários.

Assim compreende-se que o aparelho Frankel é diferente dos outros aparelhos ortopédicos funcionais por ser mucossuportado. Esse aparelho apresenta teoricamente um menor efeito dentoalveolar, na correção da classe II porque permite um mínimo contato com os dentes.

Figura 6. Fotografias intrabucais com o Aparelho de Frankel



Fonte: VALARELLI et al., 2014

4.2 ATIVADOR

Em 1879, Kingsley, desenvolveu um aparelho formado por uma placa de vulcanite. Esse aparelho tinha como objetivo posicionar a mandíbula em uma posição mais anterior quando o paciente fechava a boca.

Andersen em 1908, desenvolveu um aparelho por intermédio dos conceitos de Kingsley. Este aparelho tem extensões verticais na face lingual dos dentes,

semelhante à placa de Hawley. Ele observou que o uso desse aparelho ocasionou alterações sagitais e melhora no perfil facial.

Anos mais tarde Andresen se mudou para Noruega onde mostrou o seu aparelho a Häulp periodontista e patologista alemão. Häulp constatou que esse aparelho era capaz de produzir alterações no crescimento estimulando ou transmitindo forças fisiológicas aos maxilares. Seu uso foi introduzido em 1936 e foi denominado de ativador devido à ação na ativação das forças musculares, ou seja, os músculos tentam retornar à posição original enquanto o aparelho avança a mandíbula. Esse aparelho tinha a função de induzir alterações no crescimento de maneira fisiológica e estimular ou transformar as forças naturais dos músculos e transmiti-las de maneira intermitente, aos ossos maxilares e aos dentes.

De acordo com os autores Andresen e Häulp o objetivo do ativador, era auxiliar a mandíbula a atingir seu tamanho ótimo de acordo com seu padrão morfogenético.

Esse aparelho sofreu modificações ao longo do tempo. Essas modificações foram feitas com intuito de alcançar objetivos de tratamentos diferentes e individualizá-lo para cada tipo específico de má oclusão. Os princípios de Andresen deram origem a outros aparelhos como Frankel e o Bionator.

Figura 7. Ativador de Andresen-Häupl.



Fonte: ARCHFORM, 2013.

4.3 BIONATOR DE BALTERS

O Bionator de Balters é um aparelho derivado do Ativador de Andresen. Ele foi introduzido na década de 1950 por Wilhelm Balters. Ele viveu em Bonn, Alemanha de 1893 a 1973. Esse aparelho é um dos mais usados e isso se deve por ele ser de fácil construção e de manuseio clínico, além do conforto proporcionado ao paciente.

Para Balters, 1969 a origem das más oclusões é a falta de equilíbrio da função muscular, postura anormal e da relação espacial da face. O tratamento com aparelho Bionator tem objetivos de conseguir o selamento labial e trazer o dorso da língua em contato com o palato mole; levar os incisivos para um relacionamento topo-a-topo; conseguir um melhor relacionamento dos maxilares, da língua e dos dentes, como também dos tecidos moles circundantes; e aumentará o espaço bucal tornando possível uma melhor posição da língua.

Segundo Balters, 1969 as más oclusões eram originadas da falta de equilíbrio da função muscular, postura anormal e da relação aumentar o espaço bucal e treinar sua função; levar os incisivos para um relacionamento topo-a-topo; promover um aumento da mandíbula que, por sua vez, aumentará o espaço bucal tornando possível uma melhor posição da língua; e conseguir um melhor relacionamento dos maxilares, da língua e dos dentes, como também dos tecidos moles circundantes.

Figura 8. Aparelho Bionator de Balters.



Fonte: ARCHFORM, 2013.

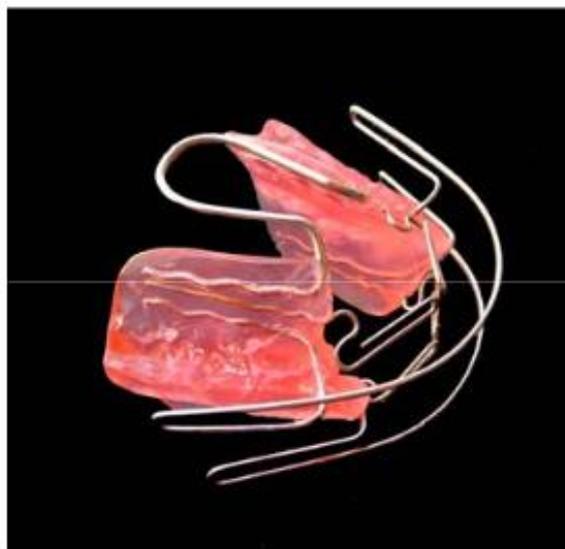
4. 4 ATIVADOR DE KLAMMNT

O Ativador de Klammt se originou aparelho de Andresen e Häüpl. O volume foi reduzido e tem menor interferência no falar (na dicção). KLAMMT,1965 apresentou uma modificação entre 1955 e 1960 e chamou de “Ativador Aberto” com três tipos: o 1º possuía um parafuso expensor no palato, quando os maxilares exigiam uma expansão acima de 3mm; o 2º com a parte inferior inteiriça e com arco palatino, indicado quando não era necessárias expansões maiores, com vantagem no maior espaço para a língua. O 3º seria o ativador aberto elástico, que proporcionava amplo espaço para língua e permitia ao mesmo tempo maiores transformações dos maxilares e poderia ser usado também durante o dia, sem incomodar bochechas, lábios e língua. O aparelho permanece na boca sem tensão, acompanhando todos os movimentos mandibulares.

Discípulo de Bimler, Georg Klammt pensava que os aparelhos de Bimler eram muito frágeis e tentou combinar alguns de seus elementos com um ativador recortado na região anterior (frente). Com o aparelho reduzido em seu volume tornava-se possível o uso diário, e um novo aparelho ortopédico fora desenvolvido, o ativador aberto elástico de Klammt, semelhante ao bionator apesar de ter sido desenvolvido separadamente. A diferença principal estava na elasticidade e possibilidade de movimentos mais livres da mandíbula. Klammt também considerava a língua como um fator essencial, pela transmissão de impulsos ao aparelho que por sua vez transmitia aos processos alveolares (GRABER; NEUMANN, 1987).

De acordo com KLAMMT (1965), em 1984, o ativador aberto elástico permite o uso diário em comparação com o ativador de Andresen e isso se deve ao volume reduzido e a nova biodinâmica desse aparelho pois não há união rígida entre as metades do aparelho. O aparelho pode ser empregado para diversas más oclusões, dependendo da necessidade terapêutica e suas principais indicações são: má oclusão de Classe II divisão 1 com protrusão dos dentes superiores; mordida profunda; má oclusão de Classe III (mordida cruzada anterior); mordida cruzada unilateral; mordida aberta anterior; terapêutica com extrações e biprotrusão alveolar.

Figura 9. Ativador Elástico Aberto de Klammt (Vista Fronto-Lateral)



Fonte: Gonçalves, 2007.

4. CONCLUSÃO

A Ortopedia Funcional dos Maxilares é uma especialidade da odontologia de suma importância uma vez que visa promover a saúde bucal bem como o alinhamento dentário e os desequilíbrios ósseos.

Assim Ortopedia Funcional dos Maxilares tem a função de tratar e solucionar problemas que vão desde arcada dentária até maxilar, tanto de crianças como de adultos, como exemplos mordida aberta ou cruzada, bruxismo, mau posicionamento da língua, entre outros.

As más oclusões são classificadas em diferentes classes e podem causar inúmeros problemas que podem ser tratados pela ortopedia funcional dos maxilares que vão desde problemas estéticos como de saúde e que ambos têm impacto na vida dos seus portadores.

Assim entende-se que o diagnóstico precoce é muito importante para o tratamento da Ortopedia Funcional dos Maxilares, pois sabe-se que essa especialidade utiliza mais crianças e adolescentes por elas ainda estarem em um período da vida cujo crescimento ósseo ainda está em andamento. Mas, também trata adultos. Quanto mais cedo tratar, melhores os resultados, uma vez que trata dos desequilíbrios ósseos e alinhamento dentário.

Conclui-se que os aparelhos ortopédicos funcionais são utilizados no tratamento das más oclusões por serem uma boa opção, pois eles interagem com a língua, o que preenche os requisitos básicos de um aparelho muscular, o que leva ao desenvolvimento das estruturas orofaciais. Mas, deve-se levar em conta que a eficácia do tratamento depende diretamente do paciente, uma vez que esses aparelhos são removíveis. A vantagem desse aparelho é que ele se utiliza da força natural do sistema corporal, ou seja, não é empregada força a não ser do próprio corpo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, Wick R.G.A **Disciplina Alexander-Ortodontia, conceitos contemporâneos e filosofias.** 443p., cap.4, 91-165, p.165, cap.5, 167-215, p.184. 1ª edição, Editora Santos, São Paulo,1996.

ANDRESEN V, HÄULP K. FUNKTIONS - KIEFERORTHOPÄDIE, LEIPZIG, 1936, HERMANN NEUSSER apud RAKOSI T. **O ativador.** In: GRABER TM, RAKOSI T, PETROVIC AG. Ortopedia dentofacial com aparelhos funcionais. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. p.157-83.

ARAUJO, M.C.M. **Ortodontia para clínicos.** 3.ed. São Paulo: Santos, 1986.

ARCHFORM. **Bionator.** 2013. Altura: 539 pixels. Largura: 819 pixels. 24 BIT CMYK. 694 Kb. Formato PNG. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://archform.co.uk/wp-content/uploads/2011/08/Bionator.png>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

ARNETT and BERGMAN; **American Journal of orthodontics and dentofacial orthopedics.** volume 103 Number 5 Maio 1993.

ARTESE A, DRUMMOND S, NASCIMENTO JM, ARTESE F. **Crítérios para o diagnóstico e tratamento estável da mordida aberta anterior.** Dental Press J Orthod. 2011 May-June;16(3):136-61.

BALTERS W. **Guia de la tecnica del bionator: círculo Argentino de Odontologia.** Buenos Aires: Mundi, 1969 apud Siqueira DF, Mondelli AL. Bionator de Balters –Técnica de Desgaste. R Clín Ortodon Dental Press.2002;1(2):9-16.

BELL, W.H.; PROFFIT, W.R.; WHITE, R.P. **Surgical correction of dentofacial deformities.** Editora WB Saunders, 1980.

BISHARA, S. E.; ZIAJA, R. R. **Functional appliance: a review.** Am. J. Orthod., St. Louis, v. 95, no. 3, p. 250-258, 1989.

CAVALCANTI, Alessandro; BEZERRA, Priscilla; ALENCAR, Catarina; MOURA, Cristiano. **Prevalência de maloclusão em escolares de 6 a 12 anos de idade em Campina Grande, PB, Brasil.** Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr., João Pessoa, v. 8, n.1, p. 99-104, jan./abr. 2008

DICIO. **Dicionário Online de Português.** Disponível: <<https://www.dicio.com.br/funcional/>> Acessado em jun. de 2020.

ESPERANCINHA, C. P. L.; PÓVOAS, C. P. **Aparelhos Ortopédicos Funcionais modificam a postura e posição da mandíbula modulando o crescimento ósseo.** Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial, 2014 55(1), pp. 55-56.

Ferreira, R. (1998). **Impacto Radical**. Revista Assoc. Paul Cir Dent. São Paulo, 52(4), pp.265-271.

FRÄNKEL, R. **The treatment of Class II, division 1 malocclusion with functional correctors**. Am J Orthod, v.55, n.3, p.265-75, Mar. 1969.

GARBIN AJÍ, PERIN PCP, GABRIN CAS, LOLLI LF. **Prevalência de oclusopatias e comparação entre a Classificação de Angle e o Índice de Estética Dentária em escolares do interior do estado de São Paulo - Brasil**. Dental Press J. Orthod. [online] 2010; 15(4):94-102.

GONÇALVES, Renata de Cassia. **Ativador Elástico Aberto de Klammt no tratamento da má oclusão de Classe II divisão 1** / Renata de Cassia Gonçalves. – Araraquara : [s.n.], 2007.

GRABER, T.M.; NEUMANN, B. **Aparelhos ortodônticos removíveis**. 2ª ed. São Paulo, Panamericana, 1987, 691p.

INTERLANDI, Sebastião. **Sobremordidas profundas**. Revista da Associação Paulista de Cirurgiões dentistas. v.5, nº 14, p.3-11, set/out. 1960

KINGSLEY, N. A. **Treatise on oral deformities as a branch of mechanical surgery**. New York, 1880. p.456-509 apud NANDA, R.S.; GHOSH, J. Facial soft-tissue harmony and growth in orthodontic treatment. Sem. Orthod., Philadelphia, v.1, n.2, p.67-81, June 1981.

LENTINI-OLIVEIRA DA; CARVALHO FR; MACHADO MAC; PRADO LBF; PRADO GF. **Ortopedia funcional dos maxilares, respiração bucal e distúrbios respiratórios do sono em crianças**. Rev Neurociencias 2005; 13(2): 087-092.

MEDEIROS, Ubiratam. **Especialidades Odontológicas**. 2011. Disponível em: <<https://saudebucalcoletivauerj.files.wordpress.com/2011/05/especialidades-odontolc3b3gicas.pdf>>. Acessado em jun. de 2020.

MOYERS, R.E. **Ortodontia**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 483p.

Ngan, P., et alli. **Management of space problems in the primary and mixed dentitions**, JADA. Volume 130, 1999; pp. 1330-1339.

OESTERLE, L.J.; SHELLHART, W.C. **Maxillary midline diastemas: a look at the causes**. J Am Dent Assoc, v.130, n.1, p.85-94, 1999.

ORGANIZATION MUNDIAL DE LA SALUD. **Higiene dental: reseña de una reunion de um grupo de consultores**. Cronica de la OMS. 1955; 9: 11-16.

PASCOAL, Sara. **Etiologia e Tratamento de Classes II Esqueléticas**. Faculdade de Medicina – Universidade de Coimbra. Coimbra, 2012.

PERES SH, GOYA S, CORTELLAZZI KL, AMBROSANO GM, MENEGHIM MC, PEREIRA AC. **Self-perception and ma-locclusion and their relation to oral appearance and function**. Cien Saude Colet 2011;16(10):4059-4066.

PINTO EM, GONDIM PP, LIMA NS. **Análise Crítica dos diversos métodos de avaliação e registro das más oclusões**. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial. 2008;13(1):82-91.

PINTO, Rui Manuel Simões. **Malocclusão e necessidade de tratamento ortodôntico**. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Universidade do Porto. Porto, 2015.

PRIBERAM. in **Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha]**, 2008-2020, <https://dicionario.priberam.org/maxilar> [consultado em 17-06-2020].

SANIN, C., SEKIGUCHI, T.; SAVARA, B.S. **A clinical method for the prediction of closure of the central diastema**. J Dent Child, v.36, n.6, p.415-418, 1969.

SILVA FILHO, O. G.; FREITAS, S. E.; CAVASSAN, A. O. **A prevalência da oclusão normal e má oclusão em escolares da cidade de Bauru (São Paulo). Parte II: influência da estratificação sócio-econômica**. Rev. Odontol. Univ. São Paulo, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 189-196, 1990.

SUBTELNY J.D., **Early Orthodontic Treatment**. 2000.

SULIANO AA, RODRIGUES MJ, CALDAS JUNIOR AF, FONTE PP, PORTO-CARREIRO CF. **Má oclusão e alterações do sistema estomatognático entre escolares**. Cad Saúde Pública. 2007; 23(8): 1913-23. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2007000800018>.

VALARELLI, FABRÍCIO PINELLI et al. Tratamento da má oclusão de classe II por meio de aparelho regulador de função de Frankel. **REVISTA UNINGÁ**, [S.l.], v. 40, n. 1, jun. 2014. ISSN 2318-0579. Disponível em: <<http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/1165>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

VALÉRIO, Patrícia. **Ortopedia Funcional dos Maxilares – Evidências Científicas e Empíricas** REV ASSOC PAUL CIR DENT 2019;73(2):100-1.

