

**FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE**

**GUSTAVO NASCIMENTO**

**USO DE APARELHO ORTOPÉDICO KLAMMT EM PACIENTE  
COM MÁ OCLUSÃO DE CL II NA DENTADURA MISTA: RELATO  
DE CASO CLÍNICO**

**SETE LAGOAS/MG  
2019**

# USO DE APARELHO ORTOPÉDICO KLAMMT EM PACIENTE COM MÁ OCLUSÃO DE CL II NA DENTADURA MISTA: RELATO DE CASO

Gustavo Nascimento<sup>1</sup>  
Vera Aparecida Parelli<sup>2</sup>

## RESUMO

Os aparelhos ortopédicos funcionais visam a otimizar o desenvolvimento das estruturas orofaciais removendo restrições ou retardamentos na complementação de crescimento, promovendo, assim, uma mudança na postura mandibular. O ativador elástico aberto de Klammt é um aparelho ortopédico funcional utilizado como uma boa opção para o tratamento da má-oclusão de classe II divisão 1 durante a fase de crescimento do paciente. Este aparelho interage com a língua, preenchendo os requisitos básicos de um aparelho muscular e, desta forma, otimiza o desenvolvimento das estruturas orofaciais, promovendo mudança na postura mandibular. Sua principal indicação é para pacientes em fase de dentadura mista, com má oclusão de classe II, divisão I de Angle, retrusão da mandíbula, padrão facial de crescimento meso ou braquifacial, overjet aumentado, apinhamento ântero-inferior e atresia de maxila. Esse artigo tem como objetivo relatar um caso clínico de paciente CI II tratado com aparelho Kammt.

**Palavras-chaves:** Ortopedia. Aparelho ortopédico Klammt. CI II. Dentadura mista.

## ABSTRACT

Functional orthopedic appliances aim to optimize the development of orofacial structures by removing restrictions or delays in the complementation of growth, thus promoting a change in the mandibular posture. The Klammt Open Elastic Activator is a functional orthopedic appliance used as a good option for the treatment of Class II division 1 malocclusion during the patient's growth phase. This device interacts with the tongue, fulfilling the basic requirements of a muscular apparatus and, in this way, optimizes the development of the orofacial structures, promoting change in the mandibular posture. Its main indication is for mixed-denture patients with Class II malocclusion, Angle I division, jaw retrusion, meso or brachyfacial growth facial pattern, increased overjet, antero-inferior crowding, maxillary atresia. This article aims to report a clinical case of CI II patient treated with Kammt apparatus.

**Keywords:** Orthopedics. Klammt orthopedic device. CI II. Mixed denture.

---

<sup>1</sup>Especializando em Ortodontia pela Faculdade Sete Lagoas (FACSETE); Especialista em Endodontia pela Faculdade CIODONTO, em 2012; graduado em Odontologia pela

<sup>2</sup> Mestre em Ortodontia pela Universidade de Marília (UNIMAR) ; Especialista em Ortodontia pela APCD - Araraquara, Graduada em Odontologia pela UNESP - Araraquara. Orientadora.

## INTRODUÇÃO

O tratamento interceptador da má oclusão de Classe II primeira divisão é um desafio comum para os ortodontistas, em função dos diferentes padrões de crescimento que podem ser encontrados e das estratégias de tratamento disponíveis.

A má oclusão de Classe II foi inicialmente definida como sendo a relação anormal entre os arcos dentários superior e inferior, caracterizada pelo posicionamento dorsal da mandíbula em relação à maxila, promovendo alterações na relação dos incisivos e no perfil facial (Angle, 1899). Entretanto, com o advento do cefalostato a padronização das telerradiografias em norma lateral possibilitou a condução dos estudos de crescimento e desenvolvimento craniofacial. Assim sendo, com relação à má oclusão de Classe II, despertou-se o interesse dos profissionais em definir a participação dos componentes esqueléticos e dentoalveolares na determinação dessa anomalia, direcionando para o correto diagnóstico e plano de tratamento.

A elaboração do diagnóstico estrutural desempenha um papel de elevada importância no estabelecimento do plano de tratamento adequado ao problema em questão. Sendo assim para a abordagem das más oclusões de Classe II determinadas pela deficiência mandibular podem ser enumerados os seguintes protocolos de tratamento: 1) compensações dentárias; 2) ortodontia associada a cirurgia ortognática; 3) ortodontia com extrações dentárias; 4) ortopedia funcional dos maxilares complementada com a ortodontia fixa na segunda fase.

O aparelho ortopédico funcional Klammt foi denominado de ativador aberto elástico, sendo considerado um ativador por induzir o posicionamento anterior da mandíbula e estimular a atividade dos músculos faciais; elástico por ser constituído por dois segmentos de acrílico unidos por um fio de aço, em forma de arco palatino, o que propicia a expansão das arcadas dentárias, melhorando a forma de arco, alinhando os dentes e modificando o plano oclusal funcional; e, aberto devido à redução ou à ausência do acrílico na região anterior do palato, o que torna possível o contato entre a língua e a mucosa palatina (Reina, 1992).

O modo de ação do Ativador Elástico Aberto desenvolvido por Klammt, em 1955, consiste em induzir o posicionamento anterior da mandíbula e

estimular a atividade dos músculos faciais (Ativador); expandir as arcadas dentárias para melhora da forma de arco e alinhamento dos dentes anteriores (Elástico) e proporcionar um espaço adequado para a língua, permitindo o contato desta com o palato (Aberto) (Klammt, 1994).

O objetivo do presente trabalho é relatar um caso clínico de paciente CI II tratado com aparelho de Klammt do curso de especialização em Ortodontia da Faculdade Sete Lagoas.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **Relato de caso**

Paciente Y.O., gênero feminino, idade de 08 anos, compareceu na Faculdade Sete Lagoas na clínica do curso de especialização em Ortodontia para tratamento. A mãe (responsável pela criança) relatou que a mesma apresentava dificuldade na mastigação. No histórico pessoal relatou anemia e ao exame clínico observou uma higiene bucal regular.



Figura 1: Fotos iniciais frente e perfil.

Na análise facial constatou-se paciente apresentar perfil convexo, ausência de vedamento labial, ângulo nasolabial fechado e terço médio inferior diminuído.



Figura 2: Fotos intrabucais iniciais lado direito, lado esquerdo, superior e inferior.

Ao exame clínico constatou-se que a paciente apresenta dentição mista; CI I dentária de canino lado direito e CI II dentária de canino lado esquerdo; sobressaliência de 3mm e sobremordida de 1mm, dentística a realizar nos dentes 16 e 74.

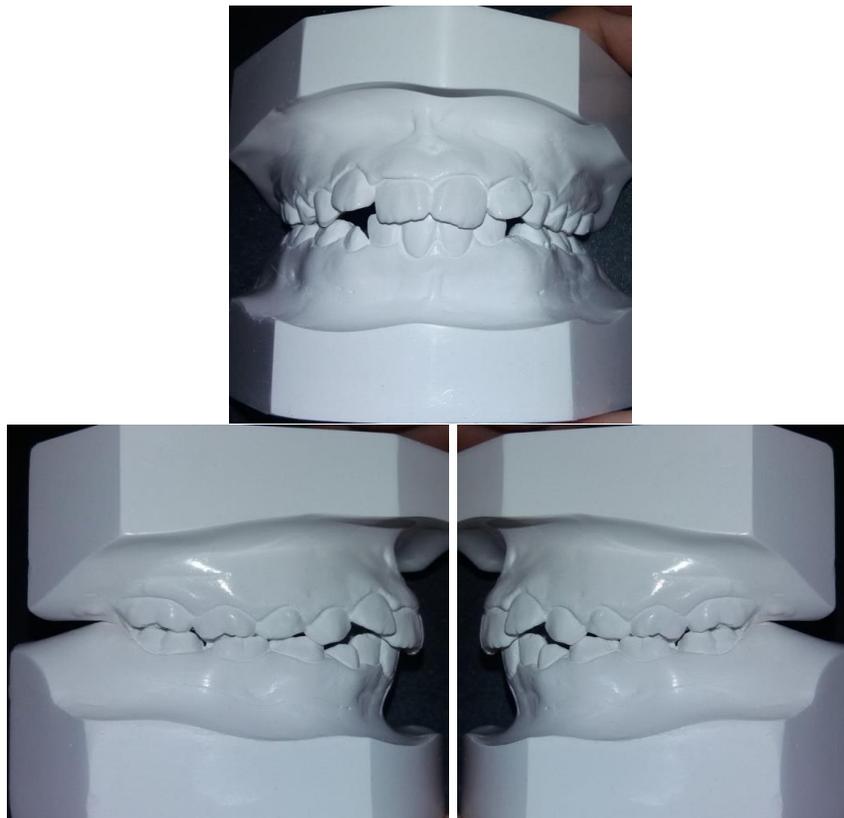


Figura 3: Fotos modelos de estudo iniciais frente, lado direito e lado esquerdo.



Figura 4: Fotos modelos de estudo iniciais superior e inferior.



Figura 5: Rx panorâmica inicial.

Podemos observar na radiografia panorâmica que a paciente apresenta todos os dentes permanentes, sendo alguns em formação coronária e apresenta falta de espaço.



Figura 6: Telerradiografia de perfil inicial.

Análise de Ricketts

Fatores	Valor Obtido	Norma/Classif.	Desvios
<b>Campo I - Problemas Dentários</b>			
1	Relação Molar	-0.37 mm	-3.00 ± 3.00
2	Relação Canina	3.24 mm	-2.00 ± 3.00 +
3	Trespasse Horizontal	5.52 mm	2.50 ± 2.50 +
4	Trespasse Vertical	-0.38 mm	2.50 ± 2.50 -
5	Extrusão Incisiva Inferior	0.91 mm	1.25 ± 2.00
6	Ângulo Internicisal	105.75 gr	130.00 ± 6.00 ---
<b>Campo II - Problemas Esqueléticos</b>			
7	Convexidade do Ponto A	8.16 mm	2.00 ± 2.00 +++
8	Altura Facial Inferior	44.75 gr	45.00 ± 3.00
<b>Campo III - Dentadura em Relação ao Esqueleto</b>			
9	Posição Molar Superior	14.78 mm	12.00 ± 3.00
10	Protrusão Incisivo Inferior	4.90 mm	2.00 ± 2.00 +
11	Protrusão Incisivo Superior	10.42 mm	3.50 ± 2.50 ++
12	Inclinação Incisivo Inferior	29.18 gr	22.00 ± 4.00 +
13	Inclinação Incisivo Sup.	45.07 gr	28.00 ± 4.00 ++++
14	Pl. Oclusal/Ramo Mand - Xi	5.08 mm	-0.50 ± 3.00 +
15	Inclinação Plano Oclusal	18.29 gr	22.50 ± 4.00 -
<b>Campo IV - Problemas Estéticos</b>			
16	Protrusão Labial Inferior	4.08 mm	-2.00 ± 2.00 +++
17	Comprimento Lábio Superior	22.83 mm	24.00 ± 2.00
18	Comissura Labial/P.Oclusal	-5.06 mm	-3.50 ± 2.00
<b>Campo V - Relação Crânio-Facial</b>			
19	Profundidade Facial	86.20 gr	87.00 ± 3.00
20	Ângulo do Eixo Facial	84.03 gr	90.00 ± 3.00 -
21	Conc Facial	66.97 gr	68.00 ± 3.50
22	Profundidade da Maxila	94.66 gr	90.00 ± 3.00 +
23	Altura Maxilar	55.64 gr	53.00 ± 3.00
24	Altura Facial Total	61.19 gr	60.00 ± 3.00
25	Plano Palatal	2.91 gr	1.00 ± 3.50
26	Ângulo do Plano Mandibular	26.83 gr	26.00 ± 4.50

Análise de Ricketts

**Campo VI - Estruturas Esqueléticas Internas**

27	Deflexão Craniana	32.03 gr	27.00 ± 3.00	+
28	Comprimento Craniano Ant.	58.23 mm	55.00 ± 2.50	+
29	Altura da Face Posterior	55.13 mm	55.00 ± 3.50	
30	Posição do Ramo	77.45 gr	76.00 ± 3.00	
31	Localização do Pório	-38.18 mm	-38.50 ± 2.00	
32	Arco Mandibular	30.06 gr	26.00 ± 4.00	+
33	Comprimento do Corpo	60.31 mm	65.00 ± 2.50	-

Figura 7: Análise cefalométrica de Ricketts (11/2016).

Análise USP

Fatores	Valor Obtido	Norma/Classif.	Desvios
1 (N-Pog).(Po-Orb)	93.80 gr	88.00 ± 1.00	++++
2 N-A.Pog	18.14 gr	0.00 ± 2.00	+++++ 9
3 S-N.A	84.72 gr	82.00	
4 S-N.B	76.79 gr	80.00	
5 A-N.B	7.93 gr	2.00	
6 S-N.D	73.83 gr	76.00	
7 S-N.Gn	70.09 gr	67.00	
8 S-N.Ocl	21.43 gr	14.00	
9 (S-N).(Go-Me)	36.77 gr	32.00	
10 (Go-Gn)Ocl	12.98 gr	18.00	
11 I//I	105.75 gr	131.00	
12 I//NS	111.66 gr	103.00	
13 /I-Orbita	5.55 mm	5.00	
14 I//NA	26.93 gr	22.00	
15 I//NA	5.70 mm	4.00	
16 /I.NB	39.38 gr	25.00	
17 /I-NB	9.20 mm	4.00	
18 /I.NPog	9.88 mm	0.00	
19 H.(N-B)	17.27 gr	10.50 ± 1.50	+++
20 H-Nariz	2.46 mm	10.00 ± 1.00	---
21 Pog-NB	-0.94 mm	0.00	
22 Eminência Mentoniana	4.28 mm	7.00 ± 1.00	--
23 FMIA	47.35 gr	68.00	
24 FMA	26.83 gr	25.00	
25 IMPA	105.83 gr	87.00	
26 TPi	2.36 mm	0.00	
27 /I-Linha I	-6.02 mm	0.00	

Figura 8: Análise cefalométrica padrão USP (11/2016).

Análise de Bjork-Jarabak

Fatores	Valor Obtido	Norma/Classif.	Desvios
1	Âng. da Sela (S-N).Ar	121.39 gr	123.00 ± 5.00
2	Âng. Articular (S-Ar).Go	150.52 gr	143.00 ± 6.00 +
3	Âng. Goniaco (Ar-Go).Me	124.91 gr	130.00 ± 7.00
4	Soma de 1 - 2 - 3	396.82	396.00 ± 6.00
5	Pl. Sup. Âng. Gon. (Ar-Go).N	50.01 gr	53.50 ± 1.50 --
6	Pl. Inf. Âng. Gon. (Me-Go).N	74.90 gr	72.50 ± 2.50
7	Base Cran Pos. (S-Ar)	32.95 mm	32.00 ± 3.00
8	Altura do Ramo Go-Ar	38.18 mm	44.00 ± 5.00 -
9	Base Cran Ant. (S-N)	66.05 mm	71.00 ± 3.00 -
10	Corpo Mandib. Go-Me	63.05 mm	71.00 ± 5.00 -
11	S-Go	68.80 mm	77.00 ± 7.50 -
12	N-Me	109.43 mm	112.50 ± 7.50
13	S-Go % N-Me	62.87 %	Média

**Diagnóstico Sumário**  
Base Cran Ant. (S-N): Pequeno

Figura 9: Análise cefalométrica de Jarabak (11/2016).

As análises cefalométrica de Ricketts, padrão USP e Jarabak mostraram que a paciente tem tendência a um maior crescimento vertical posterior, CI II esquelética com biprotrusão dentária.

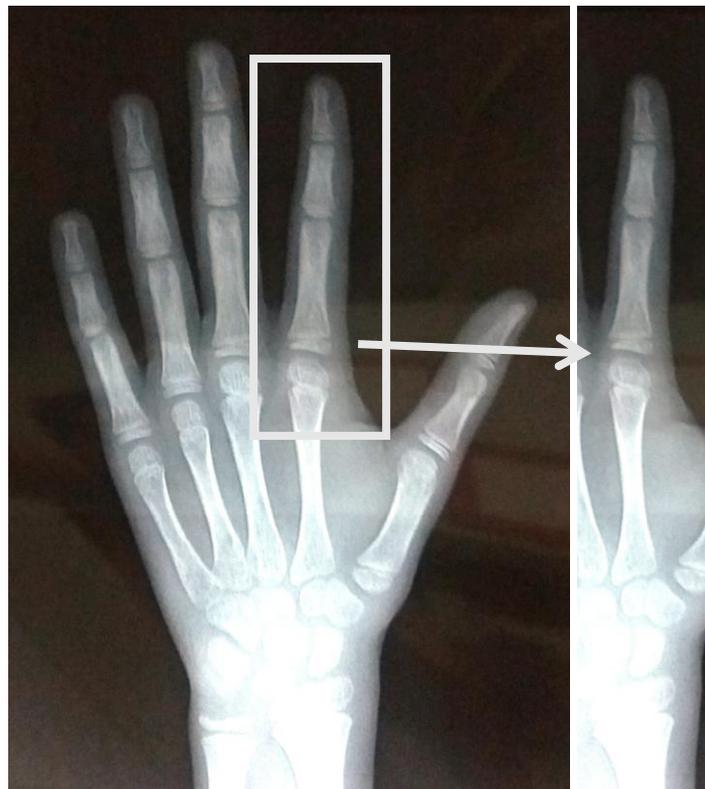


Figura 10: Radiografia mão e punho.

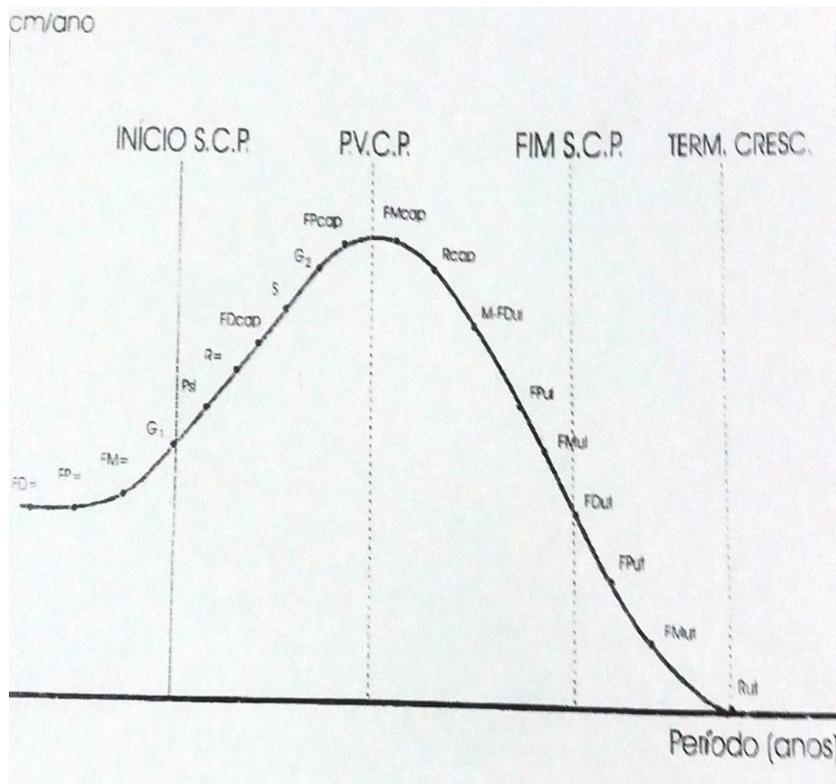


Figura 6: Curva padrão de crescimento estatural e estágios de ossificação da mão e do punho.

Através da radiografia de mão e punho, podemos observar que ainda não iniciou o capeamento efisário na falange proximal do 1º dedo, de onde se concluiu que a paciente se encontra no pico de crescimento.

Após as análises clínicas, radiográficas, modelos de estudos e análises cefalométricas de Ricketts, padrão USP e Jarabak, diagnosticou-se a paciente com uma má oclusão esquelética de Cl II, linha média inferior desviada para direita, biprotusão dentária.

Foi proposto nesse caso em 1ª fase o aparelho ativador de Klammt com ativação de 2 em 2 meses.



Figura 12: Instalação do aparelho ativador de Klammt (05/2017).



Figura 13: Ativação do aparelho ativador de Klammt (07/2017).

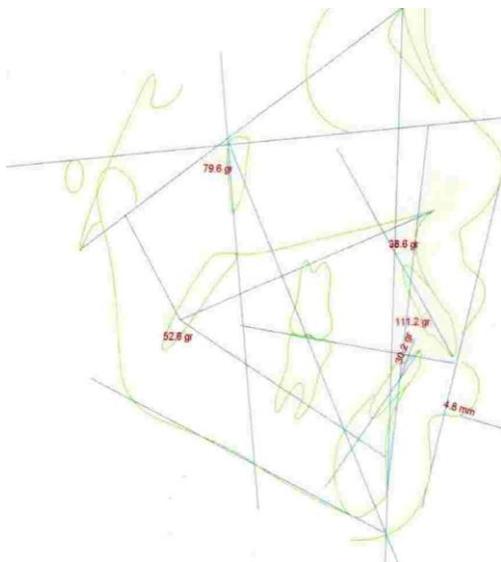


Figura 14: Manutenção do aparelho de Klammt (08/2017).



Figura 15: Manutenção do aparelho de Klammt (09/2017).

A paciente usou o aparelho até outubro/2018. Realizou-se o reestudo através das análises cefalométricas de Ricketts, padrão USP e Jarabak.



Análise de Ricketts				
Fatores	Valor Obtido	Norma Classif.	Desvios	
<b>Campo I - Problemas Dentários</b>				
1	Relação Molar	-0,97 mm	-3,00 ± 3,00	
2	Relação Canina	-7,88 mm	-2,00 ± 3,00	
3	Trespasse Horizontal	10,02 mm	2,50 ± 2,50	+++
4	Trespasse Vertical	0,35 mm	2,50 ± 2,50	
5	Extrusão Incisiva Inferior	1,92 mm	1,25 ± 2,00	
6	Ângulo Interincisal	111,17 gr	130,00 ± 6,00	---
<b>Campo II - Problemas Esqueléticos</b>				
7	Conexidade do Ponto A	5,78 mm	1,32 ± 2,00	++
8	Altura Facial inferior	52,63 gr	45,00 ± 3,00	++
<b>Campo III - Dentadura em Relação ao Esqueleto</b>				
9	Posição Molar Superior	14,60 mm	15,42 ± 3,00	
10	Protrusão Incisivo Inferior	4,90 mm	2,00 ± 2,00	+
11	Protrusão Incisivo Superior	14,90 mm	3,50 ± 2,50	+++
12	Inclinação Incisivo Inferior	30,20 gr	22,00 ± 4,00	++
13	Inclinação Incisivo Sup.	38,62 gr	28,00 ± 4,00	++
14	P1 Occlusal/Plano Mand.-Xi	1,29 mm	1,21 ± 3,00	
15	Inclinação Plano Occlusal	22,12 gr	24,21 ± 4,00	
<b>Campo IV - Problemas Estéticos</b>				
16	Protrusão Labial Inferior	4,79 mm	-1,32 ± 2,00	+++
17	Comprimento Lábio Superior	32,34 mm	24,00 ± 2,00	+++
18	Comissura Labial/P.Occlusal	-9,67 mm	-3,16 ± 2,00	---
<b>Campo V - Relação Crânio-Facial</b>				
19	Profundidade Facial	82,78 gr	88,13 ± 3,00	-
20	Ângulo do Eixo Facial	79,77 gr	90,00 ± 3,00	---
21	Canse Facial	66,43 gr	68,00 ± 3,50	
22	Profundidade da Maxila	87,96 gr	90,00 ± 3,00	
23	Altura Maxilar	61,96 gr	54,37 ± 3,00	++
24	Altura Facial Total	65,99 gr	60,00 ± 3,00	+
25	Plano Palatal	5,69 gr	1,00 ± 3,50	+
26	Ângulo do Plano Mandibular	30,80 gr	24,87 ± 4,50	+

**Análise de Ricketts**

---

**Campo VI - Estruturas Esqueléticas Internas**

Fatores	Valor Obtido	Norma/Classif.	Desvios
27 Deflexão Craniana	29.09 gr	27.00 ± 3.00	
28 Comprimento Craniano Ant.	62.75 mm	57.73 ± 2.50	++
29 Altura da Face Posteriore	73.43 mm	57.73 ± 3.50	++++
30 Posição do Ramo	68.04 gr	76.00 ± 3.00	--
31 Localização do Perió	-45.04 mm	-40.21 ± 2.00	--
32 Arco Mandibular	28.88 gr	27.71 ± 4.00	
33 Comprimento do Corpo	70.43 mm	70.47 ± 2.50	

Figura 16: Análise cefalométrica de Ricketts (12/2018).

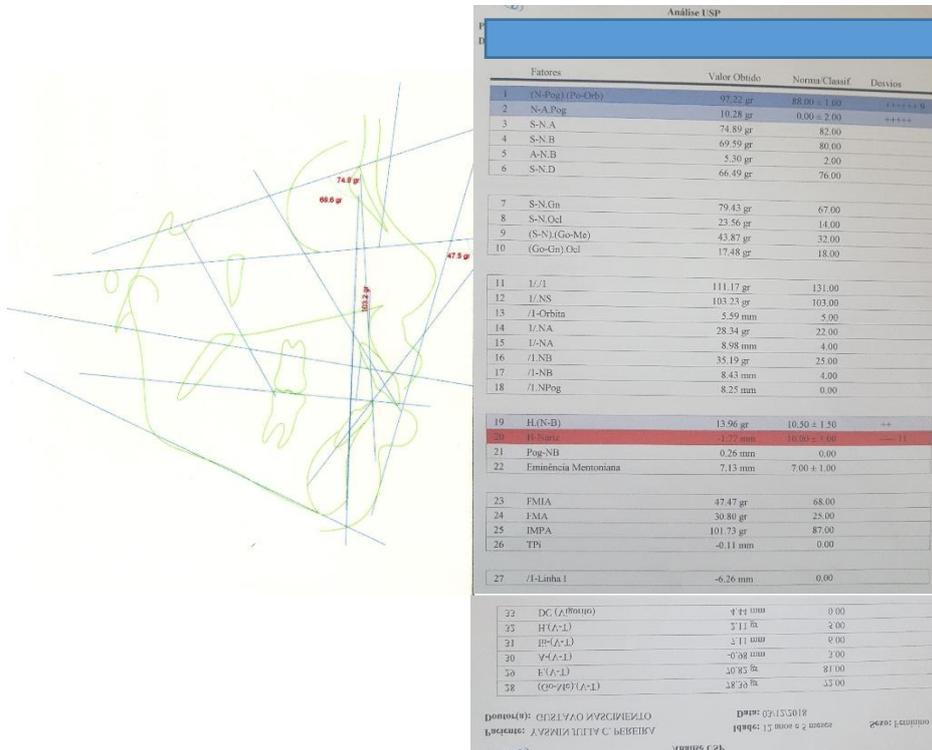


Figura 17: Análise cefalométrica padrão USP (12/2018).

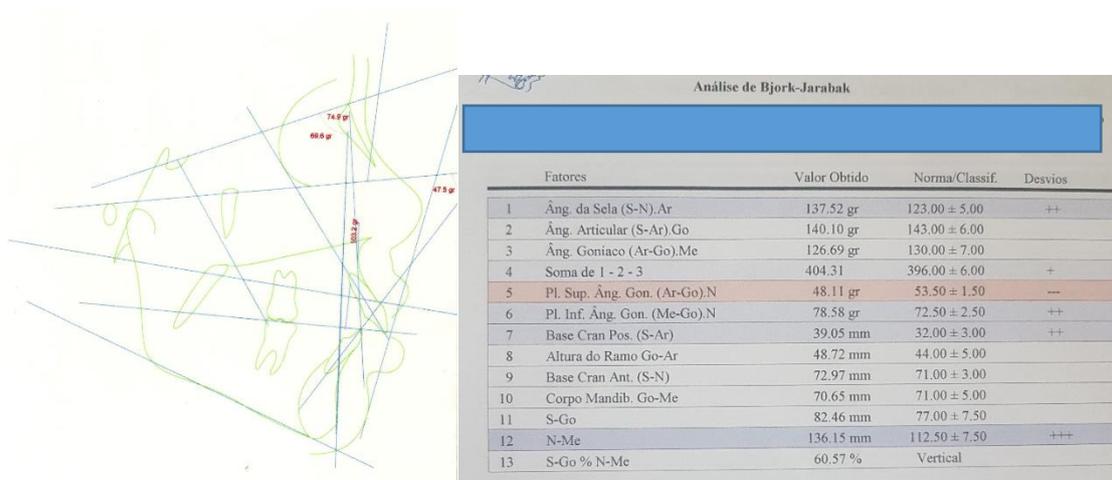


Figura 18: Análise cefalométrica de Jarabak (12/2018).

No reestudo cefalométrico das análises de Ricketts, padrão USP e Jarabak a paciente apresenta CI II esquelética e retrusão maxilar.

O aparelho ativador aberto elástico de Klammt, alcançou os objetivos desse tratamento. A paciente passou para o tratamento ortodôntico com aparatologia fixa.



Figura 19: Sequência tratamento com aparelho fixo (11/2019).

### **Revisão de literatura e Discussão**

A ortopedia funcional é uma atividade clínica que fornece benefícios aos pacientes em crescimento, desde que eles cumpram o uso dos aparelhos (10 a 15 horas por dia durante 1,5 a 2 anos), conforme ilustrado pelos casos relatados neste documento. O potencial e a direção do crescimento também são importantes (Kreia et al., 2011).

São classificadas como Classe II de Angle, as más oclusões nas quais o primeiro molar permanente inferior situa-se distalmente ao primeiro molar superior, sendo por isso também denominada distoclusão. Sua característica determinante é que o sulco mesiovestibular do primeiro molar permanente inferior encontra-se distalizado em relação à cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior (Kuhlkamp, 2011).

Inamassu-Lemes (2012), avaliou os efeitos dento-esqueléticos e tegumentares em 16 indivíduos com má oclusão de Classe II, divisão 1 de Angle, caracterizados pela deficiência sagital da mandíbula e que foram tratados com o aparelho ortopédico funcional ativador aberto elástico de Klammt (AAE). As crianças foram selecionadas nas escolas estaduais do Município de Guarulhos – SP e apresentaram a idade cronológica de 9 a 11,2 anos com média de 9,9 anos. Após a demonstração de interesse em participar do grupo amostral da pesquisa e autorização dos respectivos responsáveis, as crianças foram encaminhadas para a obtenção das telerradiografias em norma lateral. Posteriormente, receberam o tratamento proposto por um período de 12 meses e decorrido este tempo, foram encaminhadas para obtenção de novas

documentações para parâmetro de comparação. Os efeitos dentoalveolares e tegumentares foram analisados comparando-se as telerradiografias em norma lateral das fases inicial e final do experimento por meio da aplicação do teste *t* de Student para dados pareados. O aparelho ortopédico funcional ativador aberto elástico de Klammt promoveu efeitos dentoalveolares e tegumentares significantes. Houve um aumento na altura facial anterior inferior e rotação horária da mandíbula obtida a partir do incremento na erupção dos primeiros molares superiores. Houve mesialização dos molares inferiores, retroinclinação e retrusão dos incisivos superiores. O lábio inferior mostrou um deslocamento para anterior devido a proinclinação e protrusão dos incisivos inferiores.

O tempo ideal para o uso de aparelhos ortopédicos é durante a fase de crescimento ativo, que permite que o padrão de crescimento facial seja restaurado à normalidade. Na ortopedia funcional o sucesso depende de pacientes complacentes não encaminhados para tratamento com extração dentária, que são de face curta (braquicefálico), com aumento da altura facial posterior, leve a moderado overjet, excesso de overbite, crescimento facial ativo e rotação anti-horária da mandíbula (Handa et al., 2014).

De forma geral, os aparelhos de Klammt agem em todas as indicações, inclusive em mordida aberta anterior. Devemos salientar que os resultados obtidos, sempre foram em pacientes em crescimento ativo, essa aparatologia não se presta somente para os casos de mordidas abertas por hábitos, mas também como excelente coadjuvante nos problemas de mordida aberta esquelética, colaborando na rotação anterior da mandíbula e organização do plano oclusal (Sehnem, 2014). O aparelho de Klammt tem como função reeducar o sistema neuromuscular. Um bom exemplo é a intervenção do aparelho nos aspectos etiológicos relativos ao desequilíbrio muscular, como os músculos bucinadores, orbiculares dos lábios, que comprimem os maxilares. O aparato também corrige outros hábitos parafuncionais, sendo essenciais esses tratamentos para obter resolutividade do caso (Arantes, 2014).

Rodrigues et al. (2014), compararam no plano sagital os efeitos esqueléticos e dentoalveolares para a maxila e mandíbula, como consequência do uso dos aparelhos Bionator, Klammt e SN1 no tratamento de más-oclusões esqueléticas Classe II. Foi realizado um estudo prospectivo de 21 crianças com má-oclusão esquelética de Classe II, tratadas com Bionator, Klammt ou SN1.

Compararam-se mudanças no componente maxilar, mandibular e dentoalveolar através de medições e ângulos cefalométricos no plano sagital. Contrastaram-se as médias de longitudes e ângulos entre T1 e T2 pelas análises t student e wilcononox. Mediante Anova, foi contrastada a porcentagem da mudança nas medidas de interesse para os três grupos. foram avaliadas 42 radiografias cefalométricas laterais (21 iniciais T1, 21 finais T2). Entre os participantes, 62% eram meninos e 38% eram meninas. A média das idades para início do tratamento foi  $9,5 \pm 1,2$  anos. O SN1 apresentou a maior média de mudança na longitude mandibular Co-Pg ( $6,69 \pm 3,3$ ) e Co-B ( $6,59 \pm 1,42$ ). Encontrou-se a maior média de mudança relativa na altura do ramo mandibular no Bionator ( $9,52 \pm 7,21$ ). As mudanças dentoalveolares foram clinicamente relevantes para os três aparelhos. Os autores concluíram que os aparelhos ortopédicos maxilares estimulam o crescimento mandibular sagital e vertical, controlam a posição sagital da maxila e geram mudanças dentoalveolares favoráveis para a correção de más-oclusões de Classe II.

Bittencourt Neto et al. (2015), relataram cinco casos de Ortodontia Interceptativa realizada com o auxílio do ativador elástico de Klammt (KEOA) para tratar a má oclusão de Classe II, Divisão 1. O tratamento compreendeu uma ou duas fases; e o uso de aparelhos ortopédicos funcionais, sempre que devidamente recomendado, é capaz de minimizar as discrepâncias dentoesqueléticas com conseqüente melhora da estética facial durante o primeiro estágio da dentição mista. A tríade de diagnóstico, a correta confecção do aparelho e a aceitação do paciente é determinante para permitir que o KEOA contribua para o tratamento de má oclusão de Classe II. O ativador aberto elástico de Klammt (KEOA), usado para tratar a má oclusão de Classe II, Divisão 1, alcançou os objetivos de interceptar ou minimizar o problema existente, além de reduzir o risco de trauma envolvendo incisivos superiores labialmente reprimido e proporcionar benefícios psicológicos e auto-estima. A finalização do tratamento foi realizado com aparelhos ortodônticos fixos, o que permitiu a devida função e equilíbrio a serem alcançados, os quais devem ser parte integrante do plano do tratamento. Os casos relatados mostraram melhora significativa nos aspectos esqueléticos, dentoalveolar e de perfil, evidenciados por análise cefalométrica e fotografias clínicas realizadas antes, durante e após a Ortodontia Interceptiva.

Ivette et al. (2017), descreveram os resultados do tratamento ortopédico para correção da má oclusão de Classe II, divisão 1, com o ativador elástico de Klammt. Foi realizado um estudo de intervenção, quase experimental, que incluiu 20 crianças da escola primária Antonio Maceo, da Área de Saúde II do município de Cienfuegos. Para o diagnóstico, foram realizadas telerradiografias craniais laterais no início e um ano de tratamento, às quais foram aplicadas medidas lineares e / ou angulares de Steiner, Ricketts e McNamara. As alterações cefalométricas esqueléticas e dos tecidos moles foram avaliadas antes e após o tratamento. Mudanças foram observadas nas medidas das radiografias craniais laterais, com variações cefalométricas craniofaciais de significância estatística significativa; o mesmo ocorreu nos tecidos moles, que geralmente apresentaram melhora do perfil, principalmente do ângulo nasolabial, originando-se essencialmente de seu componente labial. Concluíram que a efetividade do ativador elástico de Klammt no tratamento das más oclusões de Classe II, divisão 1, foi confirmada, uma vez que a correção destes foi alcançada em pacientes de idades iniciais, o que foi evidenciado nas variações resultantes do biótipo facial em direção a mais favorável.

O ativador elástico aberto Klammt tem sido um dos dispositivos funcionais mais estudados nacional e internacionalmente; embora divergências de critérios sobre seu efeito sobre o complexo craniofacial ainda prevalecem. Para avaliar a eficácia de elástico ativador aberta Klammt em má oclusão de Classe II, Divisão 1 pacientes de 7 a 14 anos no Departamento de Ortodontia Ensino Odontologia "Ormani Jateamento Llonch" Clinic Pinar del Río, no período de janeiro de 2015 a março de 2016. Uma investigação prospectiva longitudinal analítica foi realizada. O universo foi de 10 pacientes que preencheram os critérios de inclusão. Radiografias craniais laterais foram tomadas no início e um ano de tratamento e medidas lineares e / ou angulares das cefalogramas de Steiner, Ricketts e McNamara foram aplicadas. Os dados obtidos foram processados utilizando o software SPSS versão 15.0. A neutroclusão de molares (80%) foi estabelecida na maioria dos pacientes. Isto foi verificado através da realização do teste estatístico não paramétrico de Wilcoxon. A diminuição do ângulo ANB foi conseguida pelo aumento do ângulo SNB, além do aumento do comprimento mandibular, corroborando com a aplicação do teste de comparação de médias para amostras pareadas para um nível de significância de 0,05. Os autores

concluíram que O ativador elástico aberto de Klammt é um método efetivo para o tratamento da Classe II, divisão 1 (Lima et al., 2018).

Jugo (2018), em seu estudo teve o objetivo de avaliar se o tratamento precoce da Classe II com os aparelhos ortopédicos funcionais Bionator de Balters e Ativador Elástico de Klammt favorecem o desenvolvimento dentoalveolar e o relacionamento dos arcos dentários em crianças com Classe II, divisão 1, com retrusão mandibular, na faixa etária dos 9 aos 12 anos de idade e quais as diferenças básicas nos seus efeitos sobre os arcos dentários. Para possibilitar diferenciar as alterações promovidas pelo tratamento daquelas decorrentes do crescimento e desenvolvimento craniofacial natural, foi utilizado um grupo controle sem tratamento com características clínicas iniciais semelhantes. O tratamento da má oclusão de Classe II pode ser efetuado com diferentes tipos de aparelhos e protocolos de tratamento, de acordo com as características do problema, tais como discrepância anteroposterior, características dos arcos dentários, fase da dentadura, idade e colaboração do paciente. A fase ortopédica do tratamento normalmente é iniciada na dentadura mista com o objetivo de reduzir a discrepância anteroposterior, utilizando aparelhos ortopédicos funcionais. O Bionator de Balters e o Ativador Elástico Aberto de Klammt são aparelhos ortopédicos funcionais utilizados em crianças em fase de crescimento, com má oclusão de Classe II, divisão I, associada à retrusão mandibular. A indicação diferencial entre os dois é a presença de apinhamento. O tratamento com o aparelho Bionator pode promover redução significativa no perímetro inferior com aumento do índice de irregularidade de incisivos inferiores (aumentando apinhamento dentário) mas com melhora significativa na relação sagital, com diminuição do overjet e na relação de molares. O tratamento com aparelho de Klammt por sua vez pode promover mudanças significativas na relação sagital, com diminuição do overjet e melhora na relação de molares sem significativa diminuição de perímetro de arco, sendo mais indicado para os casos de pacientes que já possuem apinhamento anteroinferior.

## CONCLUSÃO

O aparelho ortopédico funcional ativador aberto elástico de Klammt é um aparelho ortopédico funcional utilizado como uma boa opção para o tratamento da má-oclusão de classe II durante a fase de crescimento do paciente. Este aparelho interage com a língua, preenchendo os requisitos básicos de um aparelho muscular e, desta forma, otimiza o desenvolvimento das estruturas orofaciais, promovendo mudança na postura mandibular. Concluímos, assim, que o ativador aberto elástico de Klammt, alcançou os objetivos de interceptar ou minimizar o problema existente, além de proporcionar benefícios psicológicos e auto-estima.

## REFERÊNCIAS

Angle EH. Classification of malocclusion. Dent Cosmos 1899; 41(3):248-357.

Arantes FN, Mordida aberta anterior, Faculdade Promove, Uberlandia: 2014.

Bittencourt Neto AC de, Saga AY, Pacheco AAR, Tanaka O. Abordagem terapêutica da má oclusão de Classe II, Divisão 1 com ortopedia funcional maxilar. Dental Press J. Orthod. vol.20 no.4 Maringá julho / ago. 2015.

Handa C, T de Tamaoki, Narutomi M, Kajii T, Ishikawa H. Avaliação de efeitos do tratamento de ativador em crescimento mandibular pela análise de componentes de crescimento condylar e rotação mandibular. Ondas Ortodônticas. 2014; 73 (1): 17-24.

Inamassu-Lemes SM. Efeitos dento-esqueléticos e tegumentares do aparelho Klammt na má oclusão de classe II. Dissertação apresentada em formato alternativo (projeto para o Exame de Qualificação e artigo científico que tornará os resultados públicos) ao Programa de Mestrado em Ortodontia da Universidade Cidade de São Paulo - UNICID. 2012.

Álvarez Mora, I; Mora Pérez, C; Morera Pérez, A; Pentón García, V; Blanco Hernández, A; Villa Fernández, M. Resultados do tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1, com ativador elástico de Klammt / Tratamento de má oclusão de Classe II, divisão 1, com ativador elástico de Klammt. Medisur; 15 (3): 318-326, mai.-jun. 2017.

Jugo EEN. Avaliação das alterações anteroposterior e transversal produzidas pelo uso dos aparelhos funcionais Bionator e Klammt no tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1 de Angle, por meio de modelos digitais. Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências

Odontológicas Área de concentração Ortodontia, da Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista para obtenção do título e Mestre em Ciências Odontológicas. Araraquara, 2018.

Klammt G. Der offene Aktivator. Dtsch Stomatol. 1955; 5: 322-7.

Klammt G. Ativador elástico aberto. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Ortopedia dos Maxilares; 1994.

Kreia TB, Bittencourt Neto AC, Retamoso LB, Santos-Pinto A, Tanaka O. Tipo de tendência de crescimento facial em ortodontia e ortopedia dentofacial. RGO. 2011; 59: 97-102.

Kuhlkamp LF. Maloclusão Classe III de Angle: características e tratamentos, uma revisão de literatura. Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para conclusão do Curso de Graduação em Odontologia. Florianópolis. 2011.

Lima MT, Torres AMB, Valdés HA, Vergara YM. Tratamento com Klammt Elastic Open Activator na Classe II, divisão 1. Rev Ciências Médicas vol.22 no.1 Pinar del Río Jan.-fev. 2018.

Reina ES. Activeurs élastiques: modeleur élastique de Bimler et activateur de Klammt. Rev Orthod Fr 1992:373-380.

Rodriguez, AB; Uribe, MM; Morales, CA; Martínez-Cajas, CH. Tratamento precoce de más-oclusões esqueléticas de Classe II - comparação de três aparelhos ortopédicos funcionais: Bionator, Klammt, SN1. Ortodontia; 47(1): 20-30, jan.-fev. 2014.

Sehnm S, Mordida aberta anterior, Faculdade Unidas Do Norte de Minas-Funorte instituto de ciências da saúde. [dissertação] 2014.

## FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Monografia intitulada ***“Uso de aparelho ortopédico Klammt em paciente cl II dentadura mista: relato de caso”*** de autoria do aluno Gustavo Nascimento aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Profª Vera Aparecida Parelli – Coordenadora  
Faculdade Sete Lagoas

---

Prof. Sidnei Maurilio Prando - Examinador  
Faculdade Sete Lagoas

---

Profª Maria Helena Martins - Examinadora  
Faculdade Sete Lagoas

Sete Lagoas, \_\_\_ de Julho de 2019.