

Pedro Lima Emmerich Oliveira<sup>1</sup>

Adauto Emmerich<sup>2</sup>

## The early diagnosis importance in the treatment of Angle Class III malocclusion

**ABSTRACT** | *Introduction: The diagnosis, treatment and prognosis of functional and morphological changes in the craniofacial complex are deeply involved in aspects of growth and development of the human face. Once diagnosed the Class III malocclusion, the therapy should be instituted as early as possible to prevent or intercept the malocclusion, and avoiding or preventing a worse situation. Objective: This article aims to present a literature review of the functional matrix theory and action of Functional Regulator 3 appliance of Frankel (FR-3), with an example of a case. Literature Review: The FR-3 is an appliance developed for treatment of young patients with Class III malocclusion of Angle. In general, it acts on the etiological aspects in muscle imbalance and re-educate the neuromuscular system.*

*Conclusion: The preventive and intercepting treatment with functional regulators are orthopedic, atraumatic and, in accordance with the cited authors, in the studied case ensures resolution of the problem. The social and psychological implications of the dentition and its role in physiological activities suggest that the Class III malocclusion treatment should be considered as a public health service.*

**Keywords** | *Early diagnosis; Malocclusion; FR-3.*

## A importância do diagnóstico precoce no tratamento das oclusopatias Classe III de Angle

**RESUMO** | *Introdução: O diagnóstico, tratamento e prognóstico das alterações morfológicas e funcionais do complexo craniofacial estão profundamente envolvidos nos aspectos do crescimento e desenvolvimento da face humana. Uma vez diagnosticada a Classe III, a terapêutica deve ser instituída o mais precoce possível para prevenir ou interceptar a oclusopatia, evitando que se instale ou impedindo que a situação se agrave. Objetivo: Este artigo tem como objetivo apresentar uma revisão de literatura sobre a teoria do crescimento facial da matriz funcional e a ação do Aparelho Regulador de Função 3 de Fränkel (RF-3), com a exemplificação de um caso clínico. Revisão de Literatura: O RF-3 é uma estratégia de tratamento desenvolvida para pacientes jovens com oclusopatia Classe III de Angle. De forma geral, atua nos aspectos etiológicos relativos ao desequilíbrio muscular e reeduca o sistema neuromuscular. Conclusão: O tratamento preventivo e interceptativo com reguladores de função é ortopédico, atraumático e, de acordo com os autores referenciados, no caso apresentado, oferece resolutividade. As implicações sociais e psicológicas da dentição e seu papel essencial nas atividades fisiológicas sugerem que o tratamento da oclusopatia Classe III deveria ser considerado como um serviço de saúde pública.*

**Palavras-chave** | *Diagnóstico precoce; Oclusopatia; RF-3.*

<sup>1</sup>Cirurgião-dentista graduado pela UFES

<sup>2</sup>Professor adjunto do Departamento de Saúde Coletiva e pós-doutor em Saúde Pública pela ENSP/Fiocruz

## INTRODUÇÃO |

O tratamento das alterações morfológicas e funcionais do complexo craniofacial está profundamente envolvido nos aspectos do crescimento e desenvolvimento da face humana<sup>19</sup>. Fatores como o crescimento dos músculos, sua migração e inserções, as variações da função neuromuscular e as funções anormais influenciam marcadamente alguns aspectos da formação craniofacial e do seu crescimento<sup>21</sup>.

O diagnóstico, tratamento e prognóstico, quanto ao crescimento facial, dependem da concepção do clínico. A atuação profissional deve ser no sentido de possibilitar as estruturas a exercerem a sua função de forma normal sempre orientada por diagnósticos etiológicos e funcionais, além do morfológico<sup>12</sup>. Uma vez diagnosticada a Classe III, a terapêutica deve ser instituída o mais precoce possível para prevenir ou interceptar a oclusopatia, evitando que se instale ou impedindo que a situação se agrave<sup>25</sup>.

Este artigo relaciona-se com um estudo de caso clínico de natureza descritiva. Tem como objetivo apresentar uma revisão de literatura sobre a teoria do crescimento facial da matriz funcional e a ação do Aparelho Regulador de Função 3 de Fränkel (RF-3), com a exemplificação de um caso clínico.

## REVISÃO DE LITERATURA |

Sabe-se hoje que não há uma única e simples causa genética para ocasionar uma oclusopatia, bem como uma única causa ambiental<sup>24</sup>. A combinação de fatores genéticos e epigenéticos e necessária para o crescimento e desenvolvimento facial<sup>18</sup>. Ou seja, deve haver uma interação entre gene/ambiente, em que fenótipos craniofaciais geneticamente determinados sejam susceptíveis a certos fatores ambientais<sup>20</sup>.

O conceito da matriz funcional de Moss influenciou todas as teorias e pensamentos sobre crescimento craniofacial. Fatores epigenéticos mecânicos, amplamente denominados função (ou exercício), significativamente controlam o crescimento e desenvolvimento musculoesquelético e a manutenção dos atributos estruturais e fisiológicos<sup>17</sup>.

Os músculos da língua, dos lábios e das bochechas são de particular importância na orientação dos dentes em suas posições finais<sup>6</sup>, bem como na configuração da estrutura óssea<sup>21,16,18</sup>.

Na hipótese da matriz funcional, Moss afirma que:

[...] o desenvolvimento de todos elementos esqueléticos do

crânio e suas subseqüentes mudanças em tamanho, forma, e localização, bem como a manutenção de sua existência, são sempre, sem exceção, respostas secundárias, compensatórias e obrigatórias a eventos operacional e temporariamente prioritários, para os processos que estão ocorrendo em órgãos e tecidos não esqueléticos<sup>16,18</sup>.

Inúmeras estratégias de tratamento para pacientes jovens com oclusopatia Classe III foram desenvolvidos para modificar e redirecionar o crescimento<sup>11</sup>. Isso inclui tratamentos com o Regulador Funcional 3 (RF-3) de Fränkel<sup>8,11</sup> (Figura 1).

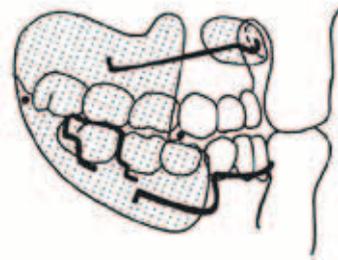


Figura 1 – O RF-3 de Fränkel

Fonte: Fulck e Zimmermann-Menzel<sup>4</sup>

Os aparelhos funcionais atuam soltos e frouxos na cavidade bucal exercendo forças de baixa intensidade e grande frequência. Seu componente de força origina-se na musculatura orofacial e mastigatória<sup>6</sup>.

O RF-3 consiste em dois escudos laterais, dois escudos labiais superiores e vários elementos de fio. Os escudos laterais são afastados do processo dentoalveolar superior expandindo a cápsula peribucal em direção lateral. Assim, a dimensão lateral do espaço funcional da boca é aumentada de modo a permitir um desenvolvimento transversal das estruturas dentoalveolares superiores. A parte inferior dos escudos laterais é apoiada nas faces vestibulares do processo dentoalveolar, a fim de restringir qualquer desenvolvimento mandibular na direção lateral. Os escudos labiais superiores estendem-se na parte superior para o interior do sulco. O prognóstico operacional dos escudos labiais afastados e da parte superior dos escudos laterais é a expansão da cápsula orofacial onde falta desenvolvimento em forma e tamanho. Concomitantemente, elas devem corrigir o desequilíbrio estrutural e postural entre os respectivos grupos de músculos com interferência direta.

As partes de fios ortodônticos incluem: a alça palatina, que conecta os dois escudos laterais e estabiliza o aparelho contra a força constritiva dos músculos peribucais; o arco de protusão palatino superior, que faz a movimentação dos

incisivos superiores; a alça vestibular inferior; e o apoio oclusal dos últimos molares inferiores, para propiciar uma abertura de mordida<sup>8</sup>.

A característica determinante na Classe III de Angle é a masiocclusão do 1º molar permanente inferior. O perfil facial desses paciente é predominantemente côncavo e a musculatura está, em geral, desequilibrada. Os cruzamentos de mordida anterior ou posterior são sinais característicos<sup>13</sup>. Na população de Vitória-ES, a prevalência de mordida cruzada anterior é de 3,4%<sup>3</sup>. Apesar dessa prevalência relativamente baixa, a Classe III é uma oclusopatia desafiadora para a Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares. O diagnóstico ideal deve ser precoce, se possível ainda na dentição decídua<sup>23</sup>.

A Classe III pode ser interceptada durante a fase de crescimento e desenvolvimento craniofacial mediante o uso de aparelhos ortopédicos<sup>23</sup>. Os efeitos ortopédicos do RF-3 serão mais significativos se o tratamento começar no final da dentição decídua<sup>11</sup>, não sendo indicado para a correção de problemas esqueléticos em pacientes maiores de oito anos de idade<sup>9</sup>.

O sucesso na terapia com o RF-3 é invariavelmente dependente da colaboração e confiança do paciente com o tratamento. O cirurgião-dentista pode usar métodos como o da Figura 2a-2b para atrair a criança ao tratamento.



Figura 2a e 2b – O RF-3 personalizado com cores e temas para atrair o paciente

Um paciente não colaborador tem menor chance de atingir resultados de qualidade, e maior chance de tornar um difícil caso, requerendo mais tempo e esforço para o tratamento do que em pacientes colaboradores<sup>2</sup>.

De forma geral, o RF-3 age estimulando o crescimento maxilar e pré-maxilar e restringindo o desenvolvimento mandibular. Tem como consequência reeducar o sistema

neuromuscular, por exemplo, os músculos elevadores da mandíbula<sup>8</sup>. Além disso, deve intervir nos aspectos etiológicos relativos ao desequilíbrio muscular, como a respiração bucal e outros hábitos parafuncionais<sup>14</sup>, assumindo que o tratamento desses elementos é essencial para se ter resolutividade<sup>22</sup>.

## CASO CLÍNICO |

Paciente JVDL do sexo masculino, 4-5 anos de idade, iniciou tratamento em outubro de 2001. Após exames clínico, radiográfico e cefalométrico, foi constatada Pré-Classe III, com os caninos em chave e a relação de molar decíduo mesial. O paciente apresentava mordida cruzada posterior bilateral, mordida cruzada anterior, perfil côncavo da face, respiração bucal, desvio de linha média e desvio de septo. Em dezembro de 2001, o paciente iniciou o tratamento com o RF-3. Nas Figuras 3a-3i são apresentadas as imagens iniciais do paciente.



Figura 3a – Foto extraoral frontal: ausência de selamento labial



Figura 3b – Foto extraoral lateral



Figura 3c - Telerradiografia



Figura 3d – Foto intraoral frontal



Figura 3e – Foto intraoral lateral direito



Figura 3f – Foto intraoral lateral esquerdo

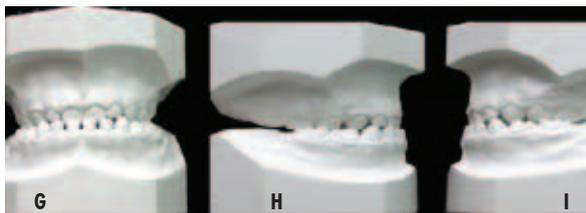


Figura 3g – Modelos zocalados frontal; Figura 3b – Modelos zocalados lateral direito; Figura 3i – Modelos zocalados lateral esquerdo

Nas Figuras 4a-4f são apresentados os resultados finais obtidos por meio da terapia com o RF-3, por um período de três anos e meio. As condições de mordida cruzada anterior e posterior foram corrigidas, face com perfil convexo, mas ainda com respiração bucal, ausência de selamento labial, desvio da linha média e desvio de septo.



Figura 4a – Foto extraoral frontal

Figura 4b – Foto extraoral lateral



Figura 4c – Telerradiografia



Figura 4d – Foto intraoral frontal



4e – Foto intraoral lateral direito



Figura 5c - Telerradiografia



Figura 4f – Foto intraoral lateral esquerdo



Figura 5d – Foto intraoral frontal

Nas Figuras 5a-5i, são apresentadas as fotografias de três anos e cinco meses após a finalização da terapia com o Fränkel III. O paciente manteve os resultados obtidos, conseguiu-se o selamento labial e passou para respiração mista (bucal e nasal).



Figura 5a – Foto extraoral frontal: ausência de selamento labial



Figura 5b – Foto extraoral lateral



Figura 5e – Foto intraoral lateral direito



Figura 5f – Foto intraoral lateral esquerdo

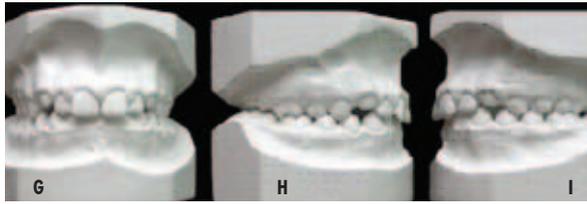


Figura 5g – Modelos zocalados frontal; Figura 5h – Modelos zocalados lateral direito; Figura 5i – Modelos zocalados lateral esquerdo

O caso clínico mostrou um paciente com Classe III dentária com indicativos para evolução em Classe III esquelética. Os números cefalométricos do caso (Tabela 1) demonstram que o crescimento esquelético, no sentido anteroposterior, foi mantido de forma harmônica e a Classe III dentária foi corrigida em função da terapia instituída.

A finalização do caso será feita com a recomendação de tratamento ortodôntico, fonoaudiólogo e correção de septo com o otorrinolaringologista.

Tabela 1 – Variação entre SNA, SNB e ANB entre os períodos 2001, 2005 e 2009

	2001	2005	2009
<b>SNA</b>	81°	83°	83,5°
<b>SNB</b>	78°	80°	80,5°
<b>ANB</b>	3°	3°	3°

## DISCUSSÃO |

Existem muitas pesquisas que evidenciam os resultados clínicos do RF-3. Por exemplo, nos estudos de Levin et al.<sup>11</sup>, a média de correção de overjet foi em torno de 3 a 5mm e a média final de overjet no grupo RF-3 foi de 1,5mm, enquanto se registrou -2,2mm no grupo controle. Esse resultado concorda com os de Fíratlí e Ülgen<sup>5</sup>, no qual a condição de mordida cruzada anterior foi corrigida em todos os pacientes, e relação favorável de overbite e overjet foi conseguida ao final do tratamento. Ülgen e Fíratlí<sup>26</sup> e Kalavritinos et al.<sup>10</sup> encontraram que o grupo de pacientes tratados com o RF-3 aumentou o ângulo ANB e teve diminuição significativa do ângulo SNB.

Os resultados do tratamento com o RF-3 ocorrem devido às mudanças neuromusculares, esqueléticas e dentoalveolares<sup>8</sup>. Os efeitos esqueléticos do RF-3, nos estudos de Baik et al.<sup>1</sup>, foram principalmente obtidos pela rotação para trás e para baixo da mandíbula, e pequeno estímulo de cresci-

mento anterior na maxila. Falck e Zimmermann-Menzel<sup>4</sup> também encontraram em sua pesquisa tendência de reposicionar para trás a mandíbula e o desenvolvimento esquelético horizontal da maxila. Os resultados de Kalavritinos et al.<sup>10</sup> e Fíratlí e Ülgen<sup>5</sup> revelaram que o RF-3 provocou aumento significativo da distância intermolar e interpremolar, enquanto os efeitos dentoalveolares, nos achados de Baik et al.<sup>1</sup>, foram principalmente a linguoversão dos incisivos mandibulares.

Levin et al.<sup>11</sup> relataram ainda que as mudanças intermaxilares e interdentais no esqueleto craniofacial foram mantidas ao longo do surto de crescimento puberal.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS |

Este estudo evidenciou as seguintes conclusões:

- o diagnóstico e tratamento precoce da oclusopatia Classe III são muito importante para o clínico-geral, a Odontopediatra, Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares e deveriam ser condutas obrigatórias no atendimento público;
- o tratamento preventivo e interceptativo com reguladores de função é ortopédico, atraumático e, de acordo com os autores referenciados, no caso apresentado, oferece resolutividade;
- as implicações sociais e psicológicas (aparência pessoal)<sup>7</sup> da dentição e seu papel essencial nas atividades fisiológicas (fala, deglutição e mastigação) sugerem que o tratamento da oclusopatia Classe III deveria ser considerado como um serviço de saúde pública<sup>15</sup>.

## REFERÊNCIAS |

- Baik HS, Jee SH, Lee KJ, Oh TK. Treatment effects of Fränkel functional regulator III in children with Class III malocclusions. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004;125:294-301.
- Carano A, Balsamo L, Siciliani G. Treatment of the non-compliant Class III growing patient. Clin Orthod Res 2001; 4:35-42.
- Emmerich A, Fonseca L, Elias AM, Medeiros UV. Relações entre hábitos bucais, alterações oronasofaringianas e mal-oclusões em pré-escolares de Vitória, Espírito Santo, Brasil. Cad Saúde Pública 2004; 20(3):689-97.

4. Falck F, Zimmermann-Menzel K. Cephalometric changes in the Treatment of Class III using the Fränkel Appliance. *J Orofac Orthop* 2008; 69:99-109.
5. Fíratlí S, Ülgen M. The effects of the FR-3 appliance on the transversal dimension. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996;110:55-60.
6. Foster TD. Manual de Ortodontia. São Paulo: Editora Santos; 1993.
7. Foster TD, Day AJW. A survey of malocclusion and the need for orthodontic treatment in a shropshire school population. *Brit J Orthod* 1974;1(3):73-8.
8. Fränkel R, Fränkel CH. Ortopedia orofacial com o regulador de função. São Paulo: Editora Santos; 1990.
9. Jefferson Y. A Ortopedia funcional e os reguladores da função. *J Orthop Orthod Pediatr Dent* 2000;2:17-26.
10. Kalavritinos M, Papadopoulos MA, Nasiopoulos A. Dental arch and cephalometric changes following treatment for Class III malocclusion by means of the function regulator (FR-3) appliance. *J Orofac Orthop* 2005;66:135-47.
11. Levin AS, Mc Namara Jr JA, Franchi L, Baccetti T, Fränkel C. Short-term and long-term treatment outcomes with the FR-3 appliance of Fränkel. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 134:513-24.
12. Marins H, Senna CFL. Importância da anatomia funcional na ortopedia funcional dos maxilares. *Rev Iberoamer Ortod* 1983;3(1):93-102.
13. Martins AS, Ferreira FAC. Classificação das más oclusões. In: Ferreira FV. Ortodontia diagnóstico e planejamento clínico. São Paulo: Editora Artes Médicas; 1996. p.99-114.
14. Mercadante MMN. Etiologia das más oclusões dentais. In: Ferreira FV. Ortodontia diagnóstico e planejamento clínico. São Paulo: Editora Artes Médicas; 1996. p.227-43.
15. Moorrees CFA, Burstone CJ, Christiansen RL, Hixon EH, Weinstein S. A "state-of-the-art" workshop conducted by the Oral-Facial Growth and Development Program, The National Institute of Dental Research. *Am J Orthod* 1971;59:1-18.
16. Moss ML. The functional matrix hypothesis revisited. 1. The role of mechanotransduction. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;112(1):8-11.
17. Moss ML. The functional matrix hypothesis revisited. 4. The epigenetic antithesis and the resolving synthesis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;112(4):410-7.
18. Moss ML. Genetics, epigenetics, and causation. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1981; 80:366-75.
19. Moss ML, Rankow RM. The role of the functional matrix in mandibular growth. *Angle Orthod* 1968; 38(2):95-103.
20. Mossey PA. The Heritability of Malocclusion: Part 2. The influence of genetics in malocclusion. *Brit J Orthod* 1999; 26(3):195-203.
21. Moyers RE, Carlson DS. Maturação da neuromusculatura orofacial. In: Enlow DH, Poston WR, Bakor SF. Crescimento facial. 3 ed. São Paulo: Editora Artes Médicas; 1993. p.260-71.
22. Ngan P, White C, Shuen S, Beck M, Fields Jr H. Accuracy, confidence and consistency in diagnosis Class III malocclusion with diagnostic records: a two-center study. *Clin Orthod Res* 2000; 3:114-22.
23. Oltramari PVP, Garib DG, Conti ACCF, Henriques JFC, Freitas MR. Tratamento ortopédico da Classe III em padrões faciais distintos. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2005; 10:72-82.
24. Proffit WR. On the aetiology of malocclusion. *Brit J Orthod* 1986; 13:1-11.
25. Simões WA. Prevenção de oclusopatias. *Ortodontia* 1978; 11(2):117-25.
26. Ülgen M, Fíratlí S. The effects of the Fränkel's function regulator on the Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994; 105(6):561-7.