

CRISTINA BATISTA MIAMOTO

**COMPARAÇÃO DE DOIS PROTOCOLOS DE TRATAMENTO PRECOCE DA
MORDIDA CRUZADA ANTERIOR DENTÁRIA**

**Faculdade de Odontologia
Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte
2016**

CRISTINA BATISTA MIAMOTO

**COMPARAÇÃO DE DOIS PROTOCOLOS DE TRATAMENTO PRECOCE DA
MORDIDA CRUZADA ANTERIOR DENTÁRIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Odontologia – área de concentração em Odontopediatria.

Orientador: Prof. Dr. Saul Martins de Paiva

Co-Orientador: Prof. Dr. Leandro Silva Marques

**Faculdade de Odontologia
Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte
2016**

Ficha Catalográfica

M618c Miamoto, Cristina Batista.
2016 Comparação de dois protocolos de tratamento precoce da
T mordida cruzada anterior dentária / Cristina Batista
Miamoto. -- 2016.

77 f. : il.

Orientador: Saul Martins de Paiva.
Coorientador: Leandro Silva Marques.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de Minas
Gerais, Faculdade de Odontologia.

1. Criança. 2. Má Oclusão. 3. Ortodontia Interceptora.
4. Qualidade de Vida. I. Paiva, Saul Martins de. II.
Marques, Leandro Silva. III. Universidade Federal de Minas
Gerais. Faculdade de Odontologia. IV. Título.

BLACK - D047

AGRADECIMENTOS

À DEUS por orientar-me e proporcionar-me saúde e proteção em todos os momentos.

À minha mãe ANGELA, pelo esforço e dedicação em prol de minha formação humana e profissional. Pelo amor, carinho e incentivo contínuo durante toda a jornada de minha vida. As palavras são muito pequenas quando tento escrever sobre minha mãe querida, mas tenho certeza de que tudo que as palavras não conseguirem dizer seu coração será capaz de entender.

Ao meu marido MARCELO, grande amor e incentivador, sempre me apoiando em todos os momentos.

À minha filha MARIA LUIZA, razão da minha vida.

Ao meu irmão RODRIGO, amigo e companheiro de todas as horas.

À minha tia GILKA, aos meus primos CÁSSIO, FERNANDO, FABIANA e DANIEL e aos meus afilhados JULIANA, THEO, JOÃO LUCAS e MARIA CLARA, pelas alegrias e por compartilharem comigo todos os momentos desta caminhada.

À minha querida avó D^a. SANTA, sempre presente em minha memória e em meu coração.

Ao professor DR. SAUL MARTINS DE PAIVA, orientador dessa pesquisa, pelo espelho de professor e pesquisador que busco em minha vida e pelo carinho diferencial de sempre. Meu mais sincero agradecimento, pela confiança constante, quando eu mesmo não acreditava em minha capacidade.

Ao professor DR. LEANDRO SILVA MARQUES, co-orientador desta pesquisa, por ser tão especial em todos os aspectos! Meu eterno agradecimento por me transmitir um pouco de sua grande experiência científica como pesquisador. Agradeço a Deus pela oportunidade de nossos caminhos terem se cruzado.

À coordenadora do Colegiado de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais Professora DRA. ISABELA ALMEIDA PORDEUS, exemplo de dedicação e competência com a área de concentração em Odontopediatria e com o Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais.

À coordenadora da área de concentração em Odontopediatria Professora DRA. JÚNIA MARIA CHEIB SERRA NEGRA.

Aos Professores do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, CAROLINA DE CASTRO MARTINS, MIRIAM PIMENTA PARREIRA DO VALE, PATRÍCIA MARIA PEREIRA DE ARAÚJO ZARZAR E SHEYLA MÁRCIA AUAD.

Às Pós-Doutorandas ANA CAROLINA SCARPELLI E MILENE TORRES MARTINS, pelo carinho e atenção.

Aos colegas: ANA PAULA HERMONT, FERNANDA BARTOLOMEO FREIRE MAIA, MAURÍCIO DE OLIVEIRA E PATRÍCIA DRUMMOND, pelo convívio saudável e particular de grandes amigos e também pelos momentos de aprendizado e alegrias que passamos juntos.

Ao meu amigo LUCAS GUIMARÃES ABREU, que colaborou de maneira essencial e indispensável para a finalização deste trabalho.

Ao TÚLIO SILVA PEREIRA, que me acompanhou durante todos os atendimentos na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, pela disponibilidade, prontidão, gentileza e por me receber de braços abertos em Diamantina.

Aos meus amigos e auxiliares PRISCILA DIAS e WILLIAM NOGUEIRA, que colaboraram durante as etapas desta pesquisa com carinho e dedicação.

Aos PACIENTES, que juntamente com seus responsáveis, permitiram a realização dos atendimentos necessários para a elaboração deste estudo e ao longo deste período, auxiliaram-me a crescer como pessoa e profissional.

À todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a elaboração deste trabalho, meu sincero agradecimento.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Dedico este trabalho ao meu pai e mestre SEBASTIÃO MIAMOTO, exemplo de humildade e dedicação, que além de transmitir seus vastos conhecimentos na Ortodontia contribuindo para o aprimoramento de minha formação, sempre esteve presente nos momentos de decisão, aconselhando-me e orientando-me com amor e carinho.

Minha eterna gratidão.

O talento precisa ser trabalhado. A vocação não sobrevive sem que nossas cabeças se curvem sobre livros e livros. A coragem tem de nos encher o peito. A vontade tem de pulsar na veia. A cabeça precisa estar aberta ao aprendizado. Por mais que estudemos, sabemos pouco perto do que saberemos... e jamais saberemos tudo. Tudo à nossa volta é passível de nos ensinar algo”.

(Confúcio – Filósofo Chinês – 551 A. C. a 4779 A. C.)

RESUMO

Comparação de dois protocolos de tratamento precoce da mordida cruzada anterior dentária

Introdução: A mordida cruzada anterior dentária é definida como uma má oclusão no sentido sagital resultante da posição lingual dos incisivos superiores em relação aos inferiores. Esta má oclusão pode ser corrigida precocemente na dentadura mista usando-se diferentes protocolos de tratamento interceptativo propostos na literatura.

Objetivos: 1) comparar a eficácia de dois protocolos de tratamento precoce da mordida cruzada anterior dentária. 2) comparar o impacto destes dois protocolos de tratamento na qualidade de vida de crianças.

Materiais e métodos: Nesta tese foram apresentados, além das considerações iniciais e finais sobre o assunto e metodologia expandida do projeto de pesquisa, dois artigos científicos que contaram com uma amostra de 30 crianças de 8 a 10 anos divididas em dois grupos: Grupo 1 - 15 crianças tratadas com aparelho removível superior com molas digitais posicionadas na face palatina dos elementos cruzados e Grupo 2 - 15 crianças tratadas com batente de cimento de ionômero de vidro resinoso na oclusal dos primeiros molares permanentes inferiores promovendo a desocclusão e a movimentação dos dentes cruzados por ação da língua. No primeiro artigo, a comparação da eficácia dos protocolos foi realizada através da avaliação do overjet, perímetro do arco superior, distância intercaninos na maxila e mandíbula, SNA, SNB e ANB. No segundo artigo, a avaliação da qualidade de vida dos participantes foi realizada por meio da versão brasileira do instrumento *Child Perceptions Questionnaire (CPQ₈₋₁₀)*. Nos dois artigos, os 30 participantes foram avaliados antes do tratamento (T1) e 12 meses após a instalação dos protocolos (T2).

Resultados: No primeiro artigo, o Grupo 1 mostrou um aumento significativo do overjet ($P < 0,001$), da distância intercaninos na maxila ($P = 0,006$) e da distância intercaninos da mandíbula ($P = 0,031$). O Grupo 2 mostrou um aumento significativo do overjet ($P = 0,008$) e da distância intercaninos na mandíbula ($P = 0,005$). Para todas as variáveis avaliadas, não houve diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos. No segundo artigo, para o Grupo 1, os escores das subescalas LF e BE e o escore total do *CPQ₈₋₁₀* foram significativamente maiores em T1 quando

comparados com T2 ($P = 0,004$, $P = 0,012$ e $P = 0,015$ respectivamente). Para o Grupo 2, não houve diferenças estatisticamente significativas.

Conclusões: No primeiro artigo, concluiu-se que a mordida cruzada anterior dentária na dentadura mista pode ser corrigida com sucesso pelos dois protocolos de tratamento propostos. No segundo artigo, conclui-se que o tratamento com aparelho removível superior com molas digitais esteve associado a alterações mais positivas da qualidade de vida das crianças.

Palavras chave: Criança. Má oclusão. Ortodontia interceptora. Qualidade de vida.

ABSTRACT

Comparison of two early treatment protocols of anterior dental crossbite

Introduction: The anterior dental crossbite is defined as a malocclusion resulting in sagittal direction of the lingual position of the upper incisors in relation to the lower. This malocclusion can be corrected early in mixed dentition using different interceptive treatment protocols proposed in the literature.

Objectives: 1) to compare the efficacy of two early treatment protocols of previous dental crossbite. 2) compare the impact of these two treatment protocols in the quality of life of children.

Materials and Methods: In this thesis were presented in addition to the initial and final thoughts on the subject and extended methodology of the research project, two scientific papers which involved a sample of 30 children aged 8 to 10 years divided into two groups: Group 1 - 15 children treated with upper removable appliance with digital springs positioned in the palatal face of the cross elements and Group 2 - 15 children treated with resin glass ionomer cement stop on the occlusal of the lower first permanent molars promoting disclusion and the movement of cross-teeth tongue action. In the first article, the comparison of the effectiveness of the protocols was carried out by assessing the overjet, upper arch perimeter, intercanine distance in the maxilla and mandible, SNA, SNB and ANB. In the second article, the evaluation of the quality of life of participants was carried out by the Brazilian version of the instrument *Child Perceptions Questionnaire (CPQ₈₋₁₀)*. In both articles, the 30 participants were evaluated before treatment (T1) and 12 months after the installation of protocols (T2).

Results: In the first article, Group 1 showed a significant increase in overjet ($p < 0.001$) of the distance intercanine jaw ($p = 0.006$) and intercanine distance from the jaw ($p = 0.031$). Group 2 showed a significant increase in overjet ($p = 0.008$) and intercanine distance jaw ($p = 0.005$). For all variables, no statistically significant differences between the two groups. In the second article, for Group 1, the scores of the subscales LF and BE and the total score of *CPQ₈₋₁₀* were significantly higher in T1 compared to T2 ($p = 0.004$, $p = 0.012$ and $p = 0.015$ respectively). For Group 2, there were no statistically significant differences.

Conclusions: In the first article, it was concluded that the anterior dental crossbite in mixed dentition can be corrected successfully by the two proposed treatment protocols. In the second article, it is concluded that treatment with upper removable appliance with digital springs was associated with more positive changes in the quality of life of children.

Keywords: Child. Malocclusion. Interceptive orthodontics. Quality of life.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Variáveis dependentes e independentes.....	29
Quadro 2	Variáveis e categorizações.....	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Localização da cidade de Diamantina – Minas Gerais.....	25
Figura 2	Vale do Jequitinhonha – Minas Gerais.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS

ATM	= Articulação têmporo-mandibular
BE	= Bem-estar Emocional
BS	= Bem-estar social
CNS	= Conselho Nacional de Saúde
CPQ	= <i>Child Perception Questionnaire</i>
IED	= Índice Dental Estético
LF	= Limitações Funcionais
QVRS	= Qualidade de Vida Relacionada a Saúde
QVRSB	= Qualidade de Vida Relacionada a Saúde Bucal
SB	= Sintomas Bucais
SPSS	= <i>Statistical Package for Social Science</i>
TCLE	= Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	16
2	OBJETIVOS	22
2.1	OBJETIVO GERAL	22
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
3	JUSTIFICATIVA	23
4	HIPÓTESE	24
5	METODOLOGIA EXPANDIDA	25
5.1	LOCALIZAÇÃO DO ESTUDO	25
5.2	DESENHO DO ESTUDO	26
5.3	AMOSTRA	26
5.3.1	Critérios de elegibilidade	26
5.3.1.1	Critérios de Inclusão.....	26
5.3.1.2	Critérios de Exclusão.....	27
5.3.1.3	Riscos e benefícios.....	27
5.3.2	Tamanho da amostra	27
5.4	ELENCO DE VARIÁVEIS	27
5.4.1	Variáveis Dependentes	27
5.4.2	Variáveis Independentes	29
5.5	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	31
5.5.1	Formulário de dados gerais	31
5.5.2	Questionário de qualidade de vida	31
5.6	EQUIPE DE TRABALHO	31
5.7	PROTOCOLOS DE TRATAMENTO	32
5.7.1	TIPOS DE PROTOCOLO DE TRATAMENTO	32
5.7.2	REAVALIAÇÕES	33
5.7.3	PROCEDIMENTOS DE BIOSSEGURANÇA	33
5.8	PRINCÍPIOS ÉTICOS	33
5.9	PROCESSAMENTO DE DADOS	34
6	ARTIGO 1	35
7	ARTIGO 2	49
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	63

9	REFERÊNCIAS GERAIS	64
10	APÊNDICES	69
	APÊNDICE 1 – Formulário de Dados Sociodemográficos e da Saúde Bucal da Criança.....	69
	APÊNDICE 2 – TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido)	70
11	ANEXOS	72
	ANEXO 1 – Child Perceptions Questionnaire (<i>CPQ</i> ₈₋₁₀).....	72
	ANEXO 2 – Índice Estético Dental (IED).....	76
	ANEXO 3 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	77

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A mordida cruzada anterior é definida como uma má oclusão no sentido sagital, resultante da posição lingual dos dentes anteriores superiores em relação aos dentes anteriores inferiores e apresenta grande significado clínico, tanto pelos aspectos estéticos quanto funcionais (Tsai, 2001). Esta alteração pode estar presente nas dentaduras decídua, mista ou permanente. A prevalência de todos os tipos de mordida cruzada anterior varia na literatura de 2.2% a 11.9% dependendo da inclusão ou não da relação de topo a topo dos incisivos na amostra avaliada e do grupo racial dos indivíduos pesquisados (Borrie & Bearn, 2011).

A mordida cruzada anterior pode ser classificada como dentária, funcional ou esquelética. A mordida cruzada anterior dentária ocorre devido a uma alteração na inclinação de um ou mais dentes com o(s) incisivo(s) superior(es) posicionado(s) por palatino com vestibuloversão do(s) dente(s) antagonista(s). Por ser uma alteração dentária, a relação maxilo-mandibular permanece correta com primeiros molares permanentes em classe I e coincidência da relação cêntrica e máxima intercuspidação. Já a mordida cruzada funcional é resultante de uma interferência dentária instalada precocemente, que força a mandíbula a mover-se, a fim de obter a máxima intercuspidação. Em relação cêntrica, os incisivos estão em posição de topo a topo e os molares apresentam-se desocluídos, mas em relação de classe I de Angle. Quando a mandíbula desliza de relação cêntrica para máxima intercuspidação, os incisivos ficam cruzados e os molares tendem à relação de classe III. O perfil pode ser reto ou côncavo. Quando a alteração é esquelética ocorre uma assimetria ou falta de harmonia do crescimento ósseo maxilo-mandibular. O perfil será reto ou côncavo em relação cêntrica. Os incisivos superiores estão frequentemente inclinados para a vestibular e os incisivos inferiores estão inclinados para lingual para compensar a discrepância esquelética. Antes do início de qualquer tratamento, o diagnóstico diferencial dos três tipos de mordida cruzada anterior deve ser feito de forma precisa (Croll & Riesenberger, 1987; Vadiakas & Viazis, 1992; Olsen, 1996; Ngan et al., 1997).

A etiologia da mordida cruzada anterior está associada a distúrbios funcionais da língua e a um desequilíbrio entre a pressão muscular deste órgão e a pressão dos lábios (Bandy & Hunter, 1969; Moss, 1975; Adamidis & Spyropoulos, 1992). Com relação à mordida cruzada anterior dentária, alguns fatores causais têm sido

relatados na literatura, incluindo um trajeto lingual de erupção dos incisivos anteriores superiores (Olsen, 1996), trauma para o incisivo decíduo resultando em deslocamento lingual do germe do dente permanente (Major & Glover, 1992); dentes anteriores supranumerários (Heikinheimo et al., 1987), retenção prolongada de dente decíduo ou raiz necrótica ou despolpada (Hannusksela & Vaananen, 1987), apinhamento na região dos incisivos (Hannusksela et al., 1988), comprimento do arco inadequado (Estreia et al., 1991), além do hábito de morder lábio superior (Valentine & Howitt, 1970).

Valentine & Howitt (1970) e Vadiakas & Viazis (1992), estudando as mordidas cruzadas anteriores, relataram a possibilidade do surgimento de problemas periodontais nos incisivos inferiores, da presença de dor, de alteração no posicionamento ântero-posterior da mandíbula e de problemas na articulação têmporo-mandibular (ATM), quando o problema não é tratado precocemente.

A intervenção ortodôntica preventiva na dentadura mista permite a correção ou melhora da mordida cruzada anterior favorecendo o crescimento harmonioso das bases ósseas (Karaiskos et al., 2005; Schopf, 2003; Väkiparta et al., 2005) e evitando que a desordem se instale na dentadura permanente, diminuindo a chance de necessidade de um tratamento ortodôntico corretivo. Uma vez diagnosticada como uma alteração que se perpetuará, o tratamento da mordida cruzada anterior dentária deve envolver idealmente uma técnica simples, não-invasiva, de curto tempo clínico, que necessite de uma mínima cooperação do paciente e que apresente rápida correção da mordida cruzada (Borrie & Bearn, 2011).

O tratamento para mordida cruzada anterior dentária pode ser realizado com aparelhos fixos ou removíveis (Skeqqs & Sandler, 2002; Ulusoy & Bodrumlu, 2013). Os aparelhos removíveis são amplamente utilizados no tratamento desta má oclusão, pois exercem forças leves e contínuas e são bem tolerados pelos pacientes. Além disto, são facilmente confeccionados, apresentando um arco vestibular e molas digitais posicionadas por palatina dos dentes cruzados. O recobrimento oclusal dos elementos posteriores promove uma desocclusão suficiente para permitir a movimentação dos dentes cruzados (Ulusoy & Bodrumlu, 2013). No entanto esta modalidade de tratamento apresenta algumas desvantagens. O clínico deve sempre está alerta para o controle da pressão exercida durante o descruzamento de dentes cuja formação radicular não está completa, o que pode aumentar o risco de dilaceração e reabsorção radicular (Valentine e Howitt,1970;

Vadiakas e Viazis, 1992). Além do mais, para que o tratamento realizado com aparelho removível seja bem sucedido é muito importante a cooperação dos pacientes e dos seus pais ou cuidadores (Jirgensone et al., 2008). A motivação da criança e do núcleo familiar em relação ao tratamento é fundamental (Prabakaran et al., 2012).

Segundo Brattström et al. (1991), a falta de motivação é o principal motivo que leva ao abandono do tratamento, seguido de dor provocada por úlceras e problemas como quebra e perda do aparelho. Os autores recomendam que seja fornecida a maior quantidade possível de informações acerca da terapia proposta, de acordo com as características individuais de cada paciente, considerando, por exemplo, a idade da criança e a capacidade de compreensão dos pais, de modo a evitar a interrupção do tratamento.

Dentro de uma perspectiva utilizada para controlar as desvantagens dos aparelhos removíveis, uma técnica simples, descrita por Tzatzakis & Gidarakou (2007), utilizando batente de cimento ionômero de vidro tem sido empregada com finalidade de correção desta má oclusão. Trata-se de uma técnica na qual as superfícies oclusais dos segundos molares decíduos ou de primeiros molares permanentes inferiores são verticalmente aumentadas com cimento de ionômero de vidro resinoso. Após a confecção dos batentes, o profissional é capaz de equilibrar facilmente a oclusão, permitindo que os dois batentes permaneçam em um nível oclusal uniforme. Pede-se ao paciente para morder levemente antes que o cimento esteja completamente polimerizado, assim são necessários ajustes oclusais mínimos. Se o cimento ionômero de vidro desgasta durante o tratamento, mais cimento pode ser facilmente adicionado. Pacientes e pais devem alertar o profissional caso algum batente de ionômero solte, para o agendamento de uma nova consulta para substituí-lo. Os pacientes também são orientados a evitar alimentos pegajosos e a utilizar a técnica de escovação convencional. A respeito da adaptação da criança com o tratamento, nota-se surpreendente rapidez na acomodação da função mastigatória. Após a correção da mordida cruzada anterior o batente ionomérico é removido. É possível que os molares que apoiaram os batentes estejam intruídos ao final do tratamento. Porém esta situação será corrigida naturalmente no prazo de dois a três meses.

A comunidade científica tem se preocupado também em avaliar as percepções dos indivíduos com relação à doenças e os seus tratamentos. Os

indicadores utilizados para avaliar as informações de saúde dos indivíduos eram, basicamente, compostos por índices clínicos baseados nas percepções dos profissionais que eram incapazes de avaliarem o real impacto de desfechos relacionados à saúde no bem-estar físico, emocional e social das pessoas. Desta forma, os índices clínicos usados para estabelecer um diagnóstico da doença e determinar a severidade de condições patológicas devem ser complementados com indicadores subjetivos direcionados aos pacientes com o intuito de se avaliar o real impacto das desordens bucais e de seus tratamentos sobre a qualidade de vida destes indivíduos (Gherunpong et al., 2006).

O termo qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) tem sido apresentado para descrever a avaliação do indivíduo de como alguns fatores afetam o seu bem-estar físico, funcional, emocional e social (WHO, 1993). Quando essas considerações se concentram em condições orofaciais, a qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) é avaliada. Este indicador tem sido utilizado com frequência crescente em pesquisas de saúde, e pode ser muito útil para avaliar os resultados de programas de saúde bucal (Robinson et al., 2003). A avaliação da QVRSB documenta os resultados funcionais e psicossociais dos distúrbios bucais e destina-se a complementar os indicadores clínicos para fornecer um relato abrangente da saúde bucal dos indivíduos e populações (Jokovic et al., 2002).

No passado, ocorreu um substancial desenvolvimento de instrumentos de avaliação da QVRSB (Robinson et al., 2003) para aplicação em adultos (Cushing et al., 1986, Atchison & Dolan, 1990; Locker & Miller, 1994; Slade & Spencer, 1994; Leao & Sheiham, 1996). Assim, esta avaliação em crianças foi, durante muito tempo, ignorada. O relato da criança não era levado em conta devido à incompatibilidade dos padrões psicométricos aceitáveis de validade e reprodutibilidade de instrumentos compatíveis com a capacidade cognitiva e habilidades de comunicação dos indivíduos jovens (Eiser et al., 2000). Nos últimos anos, no entanto, tem crescido o interesse no estudo da QVRSB de crianças (Bastos et al., 2012; Malden et al., 2008; Jokovic et al., 2006; Gherunpong et al., 2004; Jokovic et al., 2004; Jokovic et al., 2003; Mansour et al., 2003; Meuleners et al., 2003; Locker et al., 2002; Tapsoba et al., 2000) uma vez que, recentemente, alguns pesquisadores têm demonstrado (Christie et al., 1993; Jokovic et al., 2002) que com apropriadas técnicas de questionamento, é possível obter informação válida e confiável de crianças no que diz respeito a QVRSB.

Para obter essa informação, instrumentos validados e reproduzíveis capazes de avaliar o impacto de desfechos bucais na qualidade de vida em uma população específica são exigidos. Primeiramente, é necessário validar esses instrumentos no grupo que se pretende estudar. Alguns instrumentos foram desenvolvidos para avaliar a QVRSB em crianças e adolescentes. Em 2002, Jokovic et al. desenvolveram o *Child Perception Questionnaire (CPQ₁₁₋₁₄)*, que foi um dos primeiros instrumentos a avaliar a QVRSB em indivíduos jovens. O *CPQ₁₁₋₁₄* visa avaliar o impacto das condições bucais e orofaciais em crianças e adolescentes de 11 a 14 anos em nível físico, funcional, emocional e social. Em 2004, o mesmo grupo de pesquisadores criou o *CPQ₈₋₁₀* que era semelhante ao *CPQ₁₁₋₁₄*, porém direcionado à indivíduos de 8 a 10 anos (Jokovic et al., 2004). Ambos os instrumentos foram validados e adaptados trans-culturalmente para uso na população brasileira (Martins et al., 2009; Goursand et al., 2008).

Vários estudos têm demonstrado que a presença de má oclusão causa um impacto na qualidade de vida de crianças e adolescentes. Jovens com anomalias oclusais mais severas apresentam uma QVRSB pior do que os seus pares sem anomalias ou com anormalidades menos severas. As repercussões negativas ocorrem principalmente no bem-estar emocional e social dos indivíduos (Marques et al., 2006; Bernabé et al., 2007; Bernabé et al., 2008; Martins-Junior et al., 2012). O tratamento ortodôntico com aparelho fixo também impacta a qualidade de vida de crianças e adolescentes (Chen et al., 2010). Durante os primeiros meses de terapia, o impacto é negativo devido à uma combinação de dor e limitação funcional provocadas pela presença dos dispositivos ortodônticos. No entanto, após o término do tratamento, os indivíduos apresentam uma QVRSB melhor comparada com a situação destes indivíduos antes do tratamento ainda com a presença da má oclusão (Zhang et al., 2008).

Apesar da importância da intervenção precoce das más oclusões o que favorece o crescimento harmonioso das bases ósseas, a comparação entre os diversos protocolos de tratamento da mordida cruzada anterior na dentadura mista ainda é muito pouco explorada (Wiedel & Bondemark, 2015). Além disto, uma recente revisão de literatura sobre o tratamento precoce da mordida cruzada anterior dentária concluiu que existe uma escassez de estudos sobre esse assunto. A literatura mostra também uma falta de avaliações sobre o impacto das diversas

modalidades de tratamento ortodôntico interceptativo na qualidade de vida de crianças e adolescentes (Seehra et al., 2013).

Portanto, o objetivo deste estudo foi comparar dois protocolos de tratamento da mordida cruzada anterior dentária na dentadura mista (o aparelho removível superior com molas digitais e o batente de cimento de ionômero de vidro resinoso) e avaliar a relação destas duas modalidades de tratamento e a qualidade de vida dos indivíduos durante a terapia ortodôntica.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Comparar dois protocolos de tratamento da mordida cruzada anterior dentária na dentadura mista (o aparelho removível superior com molas digitais e o batente de cimento de ionômero de vidro resinoso) e avaliar a relação entre estes dois protocolos de tratamento e a qualidade de vida dos indivíduos durante a terapia ortodôntica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar o efeito terapêutico para a correção da mordida cruzada anterior dentária dos dois protocolos propostos.
- Comparar alterações da distância intercaninos e do perímetro do arco dentário nos períodos pré e doze meses após o início do tratamento.
- Comparar a partir de análise cefalométrica, alterações dos ângulos SNA, SNB e ANB pré e doze meses após o início do tratamento.
- Avaliar a qualidade de vida dos indivíduos antes, durante o tratamento ortodôntico para mordida cruzada anterior dentária com os dois protocolos propostos.

3 JUSTIFICATIVA

A mordida cruzada anterior é um tipo de má oclusão que pode ter implicações estéticas e funcionais. A comparação desses dois protocolos terapêuticos para a correção da mordida cruzada anterior dentária e o estudo do impacto do tratamento desse tipo de má oclusão na qualidade de vida dos indivíduos ainda são pouco investigados na literatura até a presente data.

4 HIPÓTESE

- Considerando o mesmo intervalo de tempo não haverá diferença entre os efeitos terapêuticos dos dois protocolos de tratamento propostos.
- As alterações na distância intercaninos e perímetro do arco e as alterações nos ângulos SNA, SNB e ANB promovidas pela correção da mordida cruzada anterior não apresentam diferenças significativas entre os dois protocolos de tratamento.
- Não existe diferença entre o impacto dos dois protocolos de tratamento na qualidade de vida dos indivíduos.

5 METODOLOGIA EXPANDIDA

5.1 LOCALIZAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo foi realizado na cidade de Diamantina (Figura 1), situada no Norte do Estado de Minas Gerais. Essa região engloba o Vale do Jequitinhonha (Figura 2), uma das áreas com menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a cidade apresentava, em 2015, uma população de 47.952 habitantes.

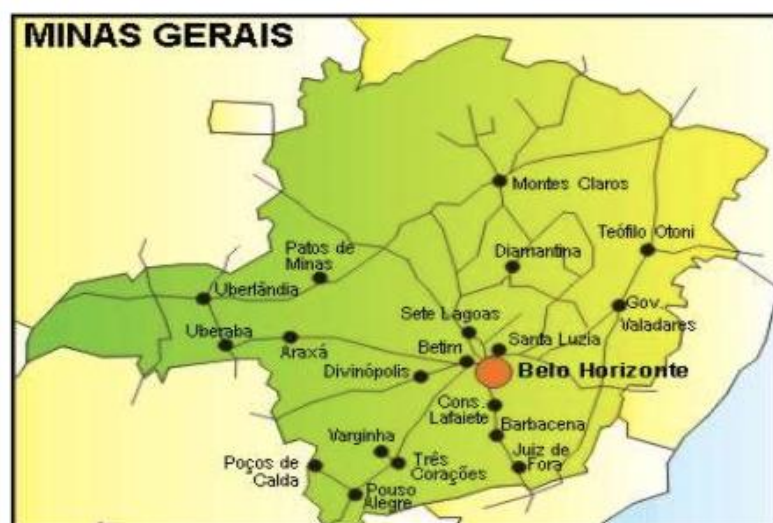


Figura 1 – Localização da cidade de Diamantina – Minas Gerais

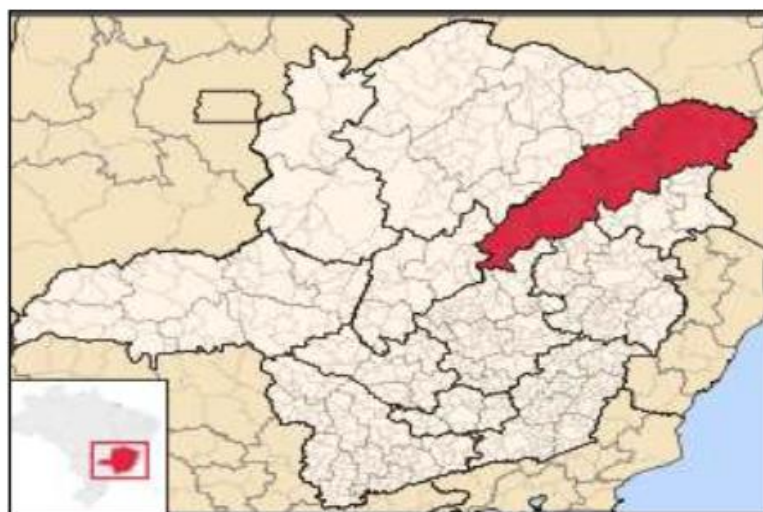


Figura 2 – Vale do Jequitinhonha

5.2 DESENHO DO ESTUDO

Foi realizado um ensaio clínico randomizado em que os pacientes foram randomizados em dois grupos: um grupo de indivíduos tratados com aparelho removível superior com molas digitais e um grupo de indivíduos tratados com batente de cimento de ionômero de vidro resinoso.

5.3 AMOSTRA

A amostra foi composta por 30 indivíduos de 8 a 10 anos de idade que apresentavam mordida cruzada anterior dentária na dentadura mista divididos em dois grupos: Grupo 1 - quinze indivíduos que foram tratados com aparelho removível superior com molas digitais. Grupo 2 - quinze indivíduos que foram tratados com batente de cimento de ionômero de vidro resinoso. Esta amostra foi selecionada a partir do registro de pacientes que frequentam a Clínica Infantil da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em Diamantina, Brasil. A randomização foi realizada como se segue: um envelope pardo foi preparado com 30 fichas com os nomes dos dois protocolos de tratamento, sendo que para cada modalidade havia 15 fichas. Para cada indivíduo, uma ficha foi retirada do envelope indicando a que grupo o participante da pesquisa pertenceria. Este processo foi realizado por um assistente.

5.3.1 Critérios de elegibilidade

5.3.1.1 Critérios de Inclusão

Foram incluídos no estudo, indivíduos com faixa etária entre 8 e 10 anos e que apresentavam mordida cruzada anterior dentária na dentadura mista com a presença dos quatro primeiros molares permanentes e pelo menos um incisivo permanente erupcionado. Além disto, os participantes não podiam apresentar história prévia de tratamento ortodôntico.

5.3.1.2 Critérios de Exclusão

Foram considerados critérios de exclusão: (I) comprometimento da saúde geral de acordo com a história médica e exame físico; (II) presença de alterações dento-esqueléticas na região da pré-maxila que pudessem afetar a correção da mordida cruzada anterior, (III) mordida cruzada posterior associada à mordida cruzada anterior, (IV) indivíduos com qualquer hábito de sucção ou que tivessem interrompido este hábito há pelo menos um ano e (V) indivíduos com cárie dentária, traumatismo dentário e com condição gengival ruim.

5.3.1.3 Riscos e Benefícios

Os riscos relacionados com a participação neste estudo foram inerentes ao possível desconforto causado pela modalidade de tratamento ortodôntico. O benefício relacionado com a participação foi a correção precoce da mordida cruzada anterior reduzindo o risco de desenvolvimento e progressão de desordens dento esqueléticas ou problemas periodontais relacionadas a esta má oclusão em idade mais avançada.

5.3.2 Tamanho da amostra

Admitindo-se um nível de significância $\alpha = 0.05$ e um poder do teste de 95%, foram necessários, no mínimo, 9 indivíduos em cada grupo para detectar uma diferença média de 2,0 mm (+-3,0) entre os protocolos de tratamento. Para compensar possíveis perdas foram acrescentados, 6 participantes em cada grupo. Desta forma, 15 indivíduos compuseram o grupo de participantes tratados com aparelho removível superior com molas digitais e 15 indivíduos compuseram o grupo de participantes tratados com batente de cimento de ionômero de vidro resinoso (Riva Light Cure®, Bayswater, Austrália).

5.4 ELENCO DE VARIÁVEIS

5.4.1 Variáveis Dependentes

As variáveis dependentes foram as seguintes:

- Correção da mordida cruzada anterior:

O efeito terapêutico dos dois protocolos de tratamento para correção da mordida cruzada anterior dentária foi avaliado através da mensuração do aumento do overjet em milímetros após 12 meses de tratamento precoce com os protocolos propostos.

- Perímetro do arco:

A avaliação do perímetro do arco maxilar e mandibular foi feita em modelo de gesso inicial e final usando um fio de latão posicionado a partir da superfície distal do segundo molar decíduo (ou superfície mesial do primeiro molar permanente) passando ao redor do contorno do arco sobre os pontos de contato dos dentes posteriores e bordas incisais dos dentes anteriores, até à superfície distal do segundo molar decíduo (ou primeiro molar permanente) do lado oposto (Bishara, 2001). O aumento do perímetro do arco foi então calculado pela diferença entre o perímetro do arco após 12 meses do início do tratamento menos o perímetro do arco antes do início do tratamento.

- Distância intercaninos:

A distância intercaninos maxilar e mandibular foi medida com um paquímetro digital (Digital 6, 8M007906, Mauser-Messzeug GmbH, Oberndorf/Neckar, Germany) na menor distância linear entre os caninos, realizada nas pontas das cúspides dos dentes nos modelos de gesso. A expansão intercaninos foi então calculada pela diferença entre a distância intercaninos após 12 meses do início do tratamento menos a distância intercaninos antes do início do tratamento (Petren & Bondemark, 2008).

- Análise cefalométrica:

A avaliação radiográfica (telerradiografia) foi realizada através da comparação dos traçados cefalométricos antes e após 12 meses do início do tratamento. Os ângulos cefalométricos avaliados foram SNA, SNB e ANB que permitiram avaliar a posição da maxila e mandíbula em relação à base do crânio e a posição da maxila em relação à mandíbula. A alteração dos ângulos cefalométricos

foram dados pela diferença dos valores dos ângulos cefalométricos 12 meses após o tratamento menos os valores desses mesmos ângulos no início do tratamento.

- Qualidade de vida relacionada a saúde bucal (QVRSB):

A avaliação da QVRSB dos participantes foi feita antes da tratamento e 12 meses após o início do tratamento.

5.4.2 Variáveis independentes

As variáveis independentes foram as seguintes:

- Modalidades de tratamento empregadas na correção da mordida cruzada anterior dentária;

- Idade das crianças;

- Gênero das crianças;

- Renda familiar (soma da renda mensal de todos os membros economicamente ativos da família do participante);

- Necessidade de tratamento ortodôntico: avaliada através do índice estético dental - IED (Jenny & Cons, 1996).

Quadro 1 – Variáveis dependentes e independentes

VARIÁVEIS DEPENDENTES	VARIÁVEIS INDEPENDENTES
Efeito da mordida cruzada anterior	Modalidade de tratamento empregada na correção da mordida cruzada anterior dentária
Perímetro do arco	Idade das crianças
Distância intercaninos	Gênero das crianças
Análise cefalométrica	Renda familiar
Qualidade de vida	Necessidade de tratamento ortodôntico

Quadro 2 – Variáveis e categorizações

VARIÁVEL	CATEGORIZAÇÃO
Idade das crianças	8, 9,10 anos
Gênero das crianças	Masculino Feminino
Renda familiar	Soma da renda mensal de todos os membros economicamente ativos da família do paciente
IED	Usado para avaliar a necessidade do tratamento ortodôntico. Este índice possui quatro desfechos: - casos sem necessidade de tratamento (IED \leq 25), - casos em que o tratamento é eletivo (IED = 26 a 30), - casos em que o tratamento é altamente desejável (IED = 31 a 35), - casos em que o tratamento é mandatório (IED \geq 36)
Modalidade de tratamento empregada na correção da mordida cruzada anterior	Aparelho removível superior com molas digitais Batente de cimento de ionômero de vidro resinoso
Efeito da mordida cruzada anterior	Medida do overjet em milímetros antes do tratamento e doze meses após o início do tratamento
Perímetro do arco	Medida do perímetro do arco em modelo de gesso antes do tratamento e doze meses após o início do tratamento
Expansão intercaninos	Medida da distância intercaninos antes do tratamento e doze meses após o início do tratamento
Análise cefalométrica	Medida dos ângulos SNA, SNB e ANB antes do tratamento e doze meses após o início do tratamento
QVRSB	Escores do questionário CPQ ₈₋₁₀ antes do tratamento e doze meses após o início do tratamento

5.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

5.5.1 Formulário de dados gerais

Para a coleta das informações sociodemográficas, foi elaborado um formulário que foi preenchido pelos responsáveis. Este formulário era constituído de questões relacionadas à criança (nome, endereço, data de nascimento, idade e gênero) e às famílias (renda familiar mensal) (Apêndice 1).

5.5.2 Questionário de qualidade de vida

A avaliação do impacto do tipo de tratamento na qualidade de vida foi realizada por meio da versão brasileira do instrumento *Child Perceptions Questionnaire CPQ₈₋₁₀* (Anexo 1). A avaliação foi realizada em dois momentos: antes do início da terapia ortodôntica (T1) e doze meses após o início da terapia ortodôntica (T2).

O *CPQ₈₋₁₀* é um instrumento que avalia o impacto de condições bucais na qualidade de vida de crianças entre 8 e 10 anos (Jokovic et al., 2004). Este instrumento é composto por 25 perguntas distribuídas em quatro subescalas: sintomas bucais (5 perguntas), limitações funcionais (5 perguntas), bem-estar emocional (5 perguntas) e bem-estar social (10 perguntas). As opções de resposta para cada pergunta variam de acordo com uma escala ordinal com as seguintes opções: nunca (0), uma / duas vezes (1), algumas vezes (2), frequentemente (3), e todos os dias / quase todos os dias (4). Os escores de cada subescala são computados pela soma dos escores de cada pergunta. O escore total é computado através da soma dos escores das quatro subescalas. O escore total varia de 0 a 100 pontos. Valores maiores indicam um impacto mais negativo da condição bucal na qualidade de vida da criança. O *CPQ₈₋₁₀* (25 itens) foi validado e adaptado transculturalmente para uso na população brasileira (Martins et al., 2009).

5.6 EQUIPE DE TRABALHO

A composição da equipe bem como suas funções foram as seguintes:

Integrante 1 - um avaliador cego para o tipo de tratamento empregado realizou as avaliações dos modelos de gesso e radiografias com o intuito de examinar a correção da mordida cruzada anterior. Previamente à avaliação, este examinador foi calibrado para a realização das medidas de perímetro do arco e distância intercaninos, além da avaliação das telerradiografias. A calibração foi realizada utilizando-se 16 modelos de gesso e radiografias que não foram incluídos no estudo principal. Os resultados foram comparados com o padrão-ouro (L.S.M.; ortodontista) permitindo realizar o teste de concordância através do coeficiente de correlação intra-classe. Foi realizado o teste de concordância intra e inter-examinador, considerando-se valores satisfatórios aqueles cujo coeficiente de correlação intra-classe foram maiores que 0.8.

Integrante 2 - Assistente - responsável pela etapa de aleatorização dos participantes descrita no item 5.2.

Integrante 3 - Pesquisadora (C.B.M.; ortodontista) – responsável pela condução dos tratamentos ortodônticos utilizando os dois protocolos (aparelho removível superior com molas digitais e batente de cimento de ionômero de vidro resinoso).

5.7 PROTOCOLOS DE TRATAMENTO

5.7.1 TIPOS DE PROTOCOLO DE TRATAMENTO

Os participantes da pesquisa receberam um dos seguintes protocolos de tratamento:

1. Aparelho removível superior com molas digitais: confeccionado a partir de um modelo de gesso. O aparelho tinha 02 grampos de retenção do tipo Adams nos primeiros molares permanentes, dois grampos de retenção do tipo gota entre os molares decíduos e mola dupla adaptada na região palatina do(s) dente(s) a ser(em) descruzado(s), além de arco vestibular. Na região posterior, havia recobrimento oclusal a fim de promover desocclusão suficiente para permitir a movimentação do(s) dente(s) cruzado(s). Os pacientes foram orientados a remover o aparelho apenas para alimentar-se ou durante a higienização.

2. Batente de cimento ionômero de vidro resinoso: foi confeccionado um batente de cimento ionômero de vidro resinoso (Riva Light Cure®, Bayswater, Austrália) na oclusal dos primeiros molares permanentes inferiores. Este dispositivo possuía dimensões suficientes para promover a desoclusão de todos os dentes o que permitia espaço suficiente para movimentação dos dente(s) cruzado(s) por força da língua.

5.7.2 REAVALIAÇÕES

O tempo total de acompanhamento do estudo foi de 1 ano. As consultas de ativação do aparelho foram feitas em intervalos mensais. Para a avaliação da eficácia dos protocolos foram realizadas moldagens e radiografias antes do início do tratamento e após 12 meses do início do tratamento o que permitiu a realização de comparações da situação inicial (T1) e final (T2).

5.7.3 PROCEDIMENTOS DE BIOSSEGURANÇA

Os padrões e recomendações nacionais de biossegurança foram seguidos durante os atendimentos aos pacientes. Os pesquisadores realizaram os exames e conduziram os tratamentos trajando roupa branca, gorro, máscara, avental branco, luvas de látex descartáveis e óculos de proteção. Os instrumentais utilizados foram esterilizados em autoclave.

5.8 PRINCÍPIOS ÉTICOS

Conforme resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS), de 12 de dezembro de 2012, o projeto de pesquisa foi submetido à análise e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (Anexo 4). Seguindo os princípios estabelecidos pela resolução nº 466 (CNS), as crianças e seus respectivos responsáveis foram informados com relação à realização do estudo e que a sua participação era voluntária. Nos casos em que aceitassem participar do estudo, crianças e seus responsáveis assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 2). Após o período de acompanhamento, os pacientes que não apresentaram

correção da mordida cruzada anterior foram submetidos a um novo tipo de tratamento.

5.9 PROCESSAMENTO DE DADOS

Os dados foram digitados e organizados em um banco de dados, utilizando-se o software *Statistical Package for Social Science (SPSS)*, versão 20.0, SPSS Inc., Chicago, EUA. O processamento incluiu codificação, digitação e edição dos dados. Esse processo foi realizado por duas pessoas. Uma digitou os dados e a outra foi responsável por conferir a digitação.

6 ARTICLE 1**Comparison of two early treatment protocols for anterior dental crossbite****Cristina Batista Miamoto^a****Lucas Guimarães Abreu^b****Leandro Silva Marques^c****Saul Martins Paiva^b**

^a Ph.D. Student, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Federal University of Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brazil

^b Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Federal University of Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brazil

^c Professor, Department of Dentistry, Field of Orthodontics, Federal University of the Valleys of Jequitinhonha and Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG, Brazil

Corresponding author:

Cristina Batista Miamoto**Rua Carlos Luz, 15****Itaúna, MG, Brazil****CEP: 35.680-254****e-mail: cbmiamoto@yahoo.com.br**

Abstract

Introduction: To compare two treatment protocols of anterior dental crossbite in mixed dentition.

Methods: Thirty children, 8-10 years of age, participated in this study. The individuals were divided into two groups. Group 1 consisted of 15 children submitted to treatment with an upper removable appliance with digital springs. Group 2 consisted of 15 children submitted to treatment with resin-reinforced glass ionomer cement bite pads on the lower first molars. The 30 participants were evaluated before treatment (T1) and twelve months after the implementation of the protocols (T2). The evaluated variables included overjet, the perimeter of the maxillary arch, the intercanine distance in the maxilla and in the mandible, SNA, SNB, and ANB.

Results: Group 1 showed a significant increase in overjet ($p<0.001$), in the intercanine distance in the maxilla ($p=0.006$), and in the intercanine distance in the mandible ($p=0.031$). Group 2 showed a significant increase in overjet ($p=0.008$) and in the intercanine distance in the mandible ($p=0.005$). For all of the evaluated variables, no statistically significant differences were observed between the two groups.

Conclusion: Anterior dental crossbite in mixed dentition can be successfully corrected by the two treatment protocols proposed in this study.

Key words: Child. Malocclusion. Anterior Crossbite. Interceptive Orthodontics.

Introduction

Anterior crossbite is defined as a malocclusion in the sagittal direction, resulting in a lingual position of the maxillary anterior teeth in relation to the mandibular anterior teeth, and presents a large clinical significance, in both esthetic and functional aspects (Tsai, 2001). This change can be found in the deciduous, mixed, or permanent dentitions. The prevalence of all types of anterior crossbite vary in the literature from 2.2% to 11.9%, depending on the inclusion or not of the edge to edge relationship of the incisors in the evaluated sample and of the racial group of evaluated individuals (Borrie & Bearn, 2011).

Anterior dental crossbite occurs due to a change in vestibular-lingual relationship of one or more anterior teeth, with the maxillary incisor(s) in lingual position and vestibular version of the mandibular teeth. It has been reported the possibility of traumatic occlusion and the emergence of periodontal problems in the mandibular incisors (Eismann & Prusas, 1990), of the appearance of pain, of change in the anterior-posterior positioning of the mandible, and of problems in the temporomandibular joint (TMJ), when the problem does not receive early treatment (Valentine & Howitt, 1970; Vadiakas & Viazis, 1992).

Interceptive treatment is defined as a procedure that eliminates or reduces the severity of a developing malocclusion (Borrie & Bearn, 2011). Such an intervention, during the mixed dentition, allows the clinician to correct the anterior dental crossbite, favoring the harmonious growth of the bones (Karaiskos et al., 2005; Schopf 2003; Väkiparta et al., 2005) and preventing this disorder from instilling within the permanent dentition. In this sense, when the orthodontist acts in an interceptive manner, the comprehensive orthodontic treatment with fixed appliances is facilitated (Musich & Busch, 2007).

A wide range of treatment protocols is available to be used in the correction of the anterior dental crossbite (Borrie & Bearn, 2011). However, to date, there is little evidence that indicates the most efficient treatment method (Wiedel & Bondemark, 2015). Therefore, the present study aimed to compared two treatment protocols in the correction of anterior dental crossbite in mixed dentition: the upper removable appliance with digital springs and the resin-reinforced glass ionomer cement bite pads on the lower first molars. The null hypothesis was that the early treatment of anterior dental crossbite with these two protocols is equally efficient.

Methods

Participants, study location, and eligibility criteria

The sample consisted of 30 individuals of 8-10 years of age who presented anterior dental crossbite in the mixed dentition. The participants of this study were divided into two groups. Group 1 consisted of 15 children submitted to treatment with an upper removable appliance with digital springs. Group 2 consisted of 15 children submitted to treatment with resin-reinforced glass ionomer cement bite pads on the lower first molars. The distribution of the 30 individuals into the two groups was performed in a randomized manner, as follows: a brown envelope was prepared with 30 cards containing the names of the two treatment protocols, each protocol appearing on 15 cards. For each participant, one card was taken from the envelope, indicating which group that individual belonged to. This process was carried out by an assistant, until all of the patients had been placed in a group. The 30 children were treated by one orthodontist.

The sample was selected from the medical records of patients that receive treatment at the Children's Clinic of the Federal University of the Valleys of Jequitinhonha and Mucuri (UFVJM), located in the city of Diamantina, Brazil. This study included individuals from 8-10 years of age and who presented an anterior dental crossbite in the mixed dentition with four erupted permanent first molars and at least one crossed permanent incisor. Exclusion criteria were: (I) any compromising condition of the child's overall health (including craniofacial anomalies and cognitive disorders) according to the child's medical record and physical examination reported by the parents, (II) children with skeletal anterior crossbite or a posterior crossbite associated with the anterior dental crossbite, (III) children with sucking habits or interruption of this habit within less than one year, and (IV) individuals with a prior history of orthodontic treatment.

Ethical considerations

This research project was submitted for analysis and approval by the UFVJM Human Research Ethics Committee. The children and their respective guardians were informed about the objectives of the study and that their participation was voluntary. For cases in which the individuals agreed to participate in the study, the children and their guardians signed an informed consent form. After 12 months of follow-up, the children, who did not present a full correction of the anterior dental crossbite, continued the treatment or were submitted to a new type of treatment.

Sample calculation

Considering an alpha significance level = 0.05 and a statistical power of 95%, this study required at least nine individuals in each group to detect an average difference of 2.0 mm (+-3.0) between the treatment protocols. To compensate for possible losses, six participants were included in each group. In this manner, 15 individuals comprised the group of participants treated with an upper removable appliance with digital springs and 15 individuals comprised the group of participants treated with resin-reinforced glass ionomer cement bite pads on the lower first molars.

Upper removable appliance with digital springs

The device presented two Adams clasps in the first permanent molars, two arrow clasps between the deciduous molars and a double spring adapted to the palatal surfaces of the teeth to be uncrossed, in addition to the vestibular arch. The posterior region presented an occlusal splint in an attempt to promote sufficient disocclusion to allow for the movement of the crossed teeth. The patients were advised to remove the appliance only to eat or during oral hygiene.

Resin-reinforced glass ionomer cement bite pads

Resin-reinforced glass ionomer cement bite pads on the lower first molars (Riva Light Cure[®], Bayswater, Austrália) were placed on the occlusal surface of the mandibular permanent first molars. These devices contained dimensions that were sufficient enough to promote the disocclusion of all of the anterior teeth, which allowed enough space for the movement of the crossed teeth by tongue pressure.

Evaluated variables

The 30 participants were evaluated before the treatment (T1) and 12 months after the implementation of the protocols (T2) related to the following variable: correction of the anterior dental crossbite.

Overjet

The therapeutic effect of the two treatment protocols was evaluated, using a metal ruler, by measuring the increase in overjet in millimeters, that is, the difference of overjet between T1 and T2.

Perimeter of the maxillary arch

The evaluation of the perimeter of the maxillary arch was performed with an initial and final plaster model, using a brass wire beginning at the distal surface of the second deciduous molar (or the mesial surface of the first permanent molar), passing

around the arch, over the contact points of the posterior teeth and incisal edges of the anterior teeth, to the distal surface of the second deciduous molar (or the mesial surface of the first permanent molar) on the opposite side (Bishara, 2001). The increase in the perimeter of the arch was calculated by the difference between the perimeter of the arch in T1 and T2.

Intercanine distance

The intercanine distance in the maxilla and the mandible was measured with a digital sliding caliper (Digital 6, 8M007906, Mauser-Messzeug GmbH, Oberndorf/Neckar, Germany) at the shortest linear distance between the canines, measured at the cusp tips of the teeth in the plaster models. The intercanine expansion was then calculated by the difference between the intercanine distances in T1 and T2 (Petren & Bondemark, 2008).

Cephalometric analysis

The evaluated cephalometric angles were SNA, SNB, and ANB, which allowed for the evaluation of the position of the maxilla and the mandible in relation to the base of the cranium and the position of the maxilla in relation to the mandible. The change in the cephalometric angles were determined by the difference in the values of these angles in T1 and T2.

Error analysis

Before the main study's commencement, selected plaster models and cephalometric radiographs were assessed twice and no significant mean difference between assessments was observed.

Statistical analysis

The statistical analysis was conducted using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows, version 17.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). The application of the Shapiro-Wilk test demonstrated that the data presented a normal distribution. Therefore, parametric tests were used. The analysis of the data included descriptive tests for the characterization of the studied sample. The paired *t* test was used to evaluate the effects (the changes that occurred during treatment; T2 – T1) of the two treatment protocols in correcting anterior dental crossbite. The Student *t* test was used to compare the changes that occurred during treatment (T2 – T1) between the two groups. Values of $P < 0.05$ were considered statistically significant.

Results

The average age of the children from Group 1 was 9.07 years (± 0.79), while of Group 2 it was of 9.00 years (± 0.84). The characteristics of the participants are described in Table 1. Table 2 shows the effects (T2 – T1) of the two treatment protocols for the correction of anterior dental crossbite. Group 1 showed a significant increase in overjet ($p < 0.001$), in the intercanine distance in the maxilla ($p = 0.006$), and the intercanine distance in the mandible ($p = 0.031$). Group 2 showed a significant increase in overjet ($p = 0.008$) and in the intercanine distance in the mandible ($p = 0.005$). Table 3 shows the comparison of the changes during the treatment between the two protocols. For all of the evaluated variables, no statistically significant differences were observed between the two groups.

Discussion

The orthodontic literature regarding early treatment protocols for anterior dental crossbite has been considered sparse. Recently, a systematic review suggested that clinical trials should be conducted to evaluate the efficiency of different treatment protocols for this type of malocclusion (Borrie & Bearn, 2011). The present study's results confirmed the null hypothesis. The anterior dental crossbite, affecting one or more incisors, can be corrected efficiently both with an upper removable appliance with digital springs and with resin-reinforced glass ionomer cement bite pads on the lower first molars. Thus, both treatment protocols can be recommended for the correction of malocclusion. In this light, considering that the early treatment of anterior dental crossbite has been widely advocated (Bayrak & Tunc, 2008; Ulusoy & Bodrumiu, 2013), this study offers relevant information to practitioners. Thus, a significant contribution to the scientific literature has been provided.

The findings reported in our study showed that both early protocols led to a significant increase of overjet and intercanine distance in the mandible after the 12-month period of treatment. Moreover, the improvement of overjet and intercanine distance in the mandible measurements was equal for the upper removable appliance with digital springs and the resin-reinforced glass ionomer cement bite pads on the lower first molars, since no difference between protocols has been found. One prior study, which compared the efficiency of fixed appliances and upper removable appliances with digital springs, demonstrated that the anterior dental crossbite in mixed dentition can also be successfully corrected by applying the two

protocols (Wiedel & Bondemark, 2015a). In addition, the long-term post-treatment stability was similar to both types of therapy used to correct the anterior dental crossbite. For the fixed appliances and for the removable appliance, the success rate was high at the two-year follow-up (Wiedel & Bondemark, 2015b).

One randomized clinical trial evaluating the early correction of unilateral posterior crossbite revealed that the success rate in the correction of type of malocclusion in the mixed dentition when applying treatment with a fixed device (Quad-helix) was superior to treatment with a removable appliance with an expander screw (Petrén et al., 2011). The average treatment time was also significantly shorter and cheaper for the bonded device (Godoy et al., 2011). This finding can be attributed to the patients' low compliance with the second proposed protocol. It is well-known that when a therapy with removable appliances is used, patient compliance is a determining factor in the efficiency of the treatment (Tsomos et al., 2013). The level of compliance with the treatment can be explained in part by the prolonged treatment time with removable appliances. However, if the patients had collaborated, the treatment could have led to a favorable outcomes (Castt et al., 2007). It is likely that patients with anterior dental crossbite have a greater awareness of their malocclusion, a condition that is obvious and esthetically bothersome, which runs in direct contrast with patients with posterior crossbite (Wiedel & Bondemark, 2015b). Hence, the individuals from our study were clearly highly motivated and willing to comply with the treatment.

The present study has weaknesses that should be acknowledged. Preferentially, this study should have included a control group of individuals with anterior dental crossbite in mixed dentition who were not submitted to orthodontic treatment in an attempt to evaluate the effect of growth on malocclusion (Petrén et al., 2011). However, a study of this nature would be unacceptable for ethical reasons (Pithon, 2013) and the use of historical control groups has been a subject of much criticism in orthodontic research (Papageorgiou et al., 2016) Second, as previously mentioned, in any removable appliance therapy, patient compliance to treatment is a significant determinant of treatment efficiency. Therefore, one could argue that the present clinical trial may have been sensitive to the risk of the Hawthorne effect, through which the awareness of being evaluated could have had a positive impact on children's behavior (McCambridge et al., 2014) and consequently they may have cooperated better to treatment regime. However, this trial is strengthened by the

random allocation of participants and the prospective longitudinal design. The former contributes to minimize bias in the assignment of individuals to each treatment protocol, resulting in two groups that were comparable for known or unknown confounding variables (Juni, 2001). The latter allows the researcher to investigate causal associations between the interventions and the outcome (Levin, 2007)

A specific number of measures to evaluate the results were included in this study. The core aim was to compare the efficiency of the anterior dental crossbite through two different treatment protocols. Significant changes were observed in overjet, in the intercanine distance in the maxilla and in the intercanine distance in the mandible. These variables were included, because they are highly relevant measures for this type of malocclusion (Hagg et al., 2004; Ward et al., 2006). Nevertheless, it is important to note that the literature has also recommended the evaluation of important aspects of early intervention to correct anterior dental crossbite in mixed dentition, especially as regards cost-benefit (Wiedel et al., 2016) and complications during treatment (displacement, breakage and loss of appliances) (Godoy et al., 2011), in addition to other variables, such as the perception of pain and discomfort associated with the treatment (Wiedel & Bondemark, 2016). Those variables should be analyzed in future studies. Patient-reported measures, such as quality of life assessments have been underrepresented in orthodontic clinical trials. Thus, future research should evaluate individuals perceptions regarding the physical and psychological consequences of orthodontic protocols (Tsichlaki & O'Brien, 2014). Moreover, as the early treatment of anterior dental crossbite is performed in individuals who are in full growth, it is also important to evaluate the stability of the therapy and the changes found in a long-term perspective (Wiedel & Bondemark, 2015a).

Conclusion

Anterior crossbite in mixed dentition can be successfully corrected by the two treatment protocols proposed in this study.

References

1. Bayrak S, Tunc ES. Treatment of anterior dental crossbite using bonded-composite slopes: case reports. *Eur J Dent.* 2008;2(4):303-306.
2. Bishara S. *Textbook of Orthodontics.* Philadelphia: W B Saunders Company, 2001.

3. Borrie F, Bearn D. Early correction of anterior crossbites: a systematic review. *J Orthod*. 2011;38(3):175-84.
4. Casutt C, Pancherz H, Gawora M, Ruf S. Success rate and efficiency of activator treatment. *Eur J Orthod*. 2007;29(6):614-21.
5. Eismann D, Prusas R. Periodontal findings before and after orthodontic therapy in cases of incisor cross-bite. *Eur J Orthod*. 1990;12(3):281-283.
6. Godoy F, Godoy-Bezerra J, Rosenblatt A. Treatment of posterior crossbite comparing 2 appliances: a community-based trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;139(1):e45-52.
7. Hagg U, Tse A, Bendeus M, Rabie AB. A follow-up study of early treatment of pseudo Class III malocclusion. *Angle Orthod*. 2004;74(4):465-472.
8. Jenny J.; Cons NC. Establishing malocclusion severity levels on the Dental Aesthetic Index (DAI) scale. *Aust Dent J*. 1996; 41:43-6.
9. Juni P, Altman DG, Egger M. Systematic reviews in health care: Assessing the quality of controlled clinical trials. *BMJ*. 2001;323(7303):42-46.
10. Karaiskos N, Wiltshire WA, Odlum O, Brothwell D, Hassard T H. Preventive and interceptive orthodontic treatment needs of an inner-city group of 6- and 9-year-old Canadian children. *J Can Dent Assoc*. 2005;71(9):649.
11. Levin KA. Study design VII. Randomised controlled trials. *Evid Based Dent*. 2007;8(1):22-23.
12. McCambridge J, Witton J, Elbourne DR. Systematic review of the Hawthorne effect: new concepts are needed to study research participation effects. *J Clin Epidemiol*. 2014;67(3):267-277.
13. Musich D, Busch MJ. Early orthodontic treatment: current clinical perspectives. *Alpha Omegan*. 2007;100(1):17-24.
14. Papageorgiou SN, Koretsi V, Jager A. Bias from historical control groups used in orthodontic research: a meta-epidemiological study. *Eur J Orthod*. 2016;(epub ahead of print).
15. Petrán S, Bondemark L. Correction of unilateral posterior crossbite in the mixed dentition: a randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;133(6):790.e7-13.
16. Petrán S, Bjerklin K, Bondemark L. Stability of unilateral posterior crossbite correction in the mixed dentition: a randomized clinical trial with a 3-year follow-up. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;139:e73-e81.

17. Pithon MM. Importance of the control group in scientific research. *Dental Press J Orthod.* 2013;18(6):13-4.
18. Schopf P. Indication for and frequency of early orthodontic therapy or interceptive measures. *J Orofac Orthop.* 2003;64(3):186-200.
19. Tsai HH. Components of anterior crossbite in the primary dentition. *ASDC J Dent Child.* 2001;68(1):27-32.
20. Tsihklaki A, O'Brien K. Do orthodontic research outcomes reflect patient values? A systematic review of randomized controlled trials involving children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;146(3):279-285.
21. Tsomos G, Ludwing B, Grossen J, Pazera P, Gkantidis N. Objective assessment of patient compliance with removable orthodontic appliances: a cross-sectional cohort study. *Angle Orthod.* 2014;84(1):56-61.
22. Ulusoy AT, Bodrumiu EH. Management of anterior dental crossbite with removable appliances. *Contemp Clin Dent.* 2013;4(2):223-226.
23. Vadiakas G, Viazis AD. Anterior crossbite correction in the early deciduous dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;102(2):160-2.
24. Väkiparta MK, Kerosuo HM, Nyström ME, Heikinheimo KA. Orthodontic treatment need from eight to 12 years of age in na early treatment oriented public health care system: a prospective study. *Angle Orthod.* 2005;75(3):344-9.
25. Valentine F, Howitt JW. Implication of early anterior crossbite correction. *ASDC J Dent Child.* 1970;37(5):420-7.
26. Ward DE, Workman J, Brown R, Richmond S. Changes in arch width. A 20-year longitudinal study of orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2006;76(1):6-13.
27. Wiedel AP, Bondemark L (a). Fixed versus removable orthodontic appliances to correct anterior crossbite in the mixed dentition--a randomized controlled trial. *Eur J Orthod.* 2015;37(2):123-7.
28. Wiedel AP, Bondemark L (b). Stability of anterior crossbite correction: a randomized controlled trial with a 2-year follow-up. *Angle Orthod.* 2015;85(2):189-95.
29. Wildel AP, Norlund A, Petrén S, Bondemark L. A cost minimization analysis of early correction of anterior crossbite-a randomized controlled trial. *Eur J Orthod.* 2016;38(2):140-5.

30. Wiedel AP, Bondemark L. A randomized controlled trial of self-perceived pain, discomfort, and impairment of jaw function in children undergoing orthodontic treatment with fixed or removable appliances. *Angle Orthod.* 2016;86(2):324-30.

Table 1: Characteristics of the children in both groups

Group 1	Number (%)	Group 2	Number (%)
Children's gender		Children's gender	
Boys	11 (73.3)	Boys	07 (46.7)
Girls	04 (26.7)	Girls	08 (53.3)
Children's age (years)		Children's age (years)	
08	04 (26.6)	08	05 (33.3)
09	06 (40.0)	09	05 (33.3)
10	05 (33.4)	10	05 (33.4)

Table 2: Effects of the two treatment protocols for the correction of anterior crossbite

	Group 1			Group 2		
	Average (SD) T1	Average (SD) T2	P value	Average (SD) T1	Average (SD) T2	p* value
Overjet	-1.13 (0.35)	0.27 (0.88)	<0.001	-1.27 (0.45)	-0.27 (0.96)	=0.008
Arch perimeter ¹	92.20 (6.61)	91.73 (6.60)	=0.250	90.73 (5.24)	90.27 (5.50)	=0.396
Dist IC (Mx)	42.93 (2.12)	44.33 (2.71)	=0.006	42.20 (3.52)	43.33 (1.98)	=0.084
Dist IC (Md)	36.80 (2.04)	38.40 (2.66)	=0.031	35.07 (2.57)	37.27 (2.37)	=0.005
SNA	82.14 (3.74)	83.20 (3.76)	=0.114	81.77 (4.41)	81.63 (4.61)	=0.794
SNB	78.34 (3.76)	79.12 (3.69)	=0.276	78.42 (4.36)	78.42 (4.45)	=1.000
ANB	3.80 (1.74)	4.09 (2.48)	=0.589	3.35 (2.75)	3.21 (1.46)	=0.795

¹Maxillary arch perimeter; Dist IC (Mx)=intercanine distance in the maxilla; Dist IC (Md)=intercanine distance in the mandible; SD=Standard deviation

T1=before treatment; T2=12 months after beginning treatment

*Paired t test. Significance level of $p < 0.05$

Table 3: Comparison of the changes during treatment (T2 – T1) between the two groups

	Group 1		Group 2		Difference between groups	<i>p</i> * value
	Average (T2 – T1)	Standard deviation	Average (T2 – T1)	Standard deviation		
Overjet	1,40	0,91	1,00	1,25	0,40	0,326
Arch perimeter ¹	-0,47	1,50	-0,47	2,06	0,00	1,000
Dist IC (Mx)	1,40	1,68	1,13	2,35	0,27	0,724
Dist IC (Md)	1,60	2,58	2,20	2,56	-0,60	0,529
SNA	0,74	2,55	-0,14	2,03	0,88	0,306
SNB	-3,30	6,68	-0,40	1,59	-2,90	0,458
ANB	0,29	2,05	-0,14	2,04	0,43	0,568

¹Maxillary arch perimeter; Dist IC (Mx)=intercanine distance in the maxilla; Dist IC (Md)=intercanine distance in the mandible
T1=before treatment; T2=12 months after beginning treatment

*Student *t* test. Significance level of $p < 0.05$

7 ARTIGO 2

Impact of two early treatment protocols for anterior dental crossbite on the quality of life of children

Running title: Anterior crossbite treatment and quality of life

Cristina Batista Miamoto^a

Lucas Guimarães Abreu^b

Leandro Silva Marques^c

Saul Martins Paiva^b

^a Ph.D. Student, Department of Paediatric Dentistry and Orthodontics, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil.

^b Professor, Department of Paediatric Dentistry and Orthodontics, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil.

^c Professor, Department of Paediatric Dentistry, Federal University of the Valleys of Jequitinhonha and Mucuri, Diamantina, MG, Brazil.

Corresponding Author:

Cristina Batista Miamoto

Rua Carlos Luz, 15

Itaúna, MG, Brazil

CEP: 35.680-254

e-mail: cbmiamoto@yahoo.com.br

Summary

Objective: To assess the impact of two early treatment protocols for anterior dental crossbite on the quality of life of children.

Methods: Thirty children, 8 to 10 years of age, with anterior dental crossbite in the mixed dentition, participated in this study. The subjects were divided into two groups. Group 1 consisted of 15 children undergoing treatment with an upper removable appliance with digital springs. Group 2 consisted of 15 children undergoing treatment with resin-reinforced glass ionomer cement bite pads on the lower first molars. Assessment of the participants' quality of life was performed through the Brazilian version of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ₈₋₁₀). The CPQ₈₋₁₀ contains four subscales: oral symptoms (OS), functional limitations (FL), emotional well-being (EW), and social well-being (SW). A higher CPQ₈₋₁₀ score denotes a greater negative impact on children's quality of life. Each child answered the questionnaire on two occasions: before treatment (T1) and twelve months after starting interceptive orthodontic treatment (T2). Data analysis included descriptive statistics and the Wilcoxon signed rank test.

Results: The average age of children in Group 1 was 9.07 years (± 0.79) and for children in Group 2, 9.00 years (± 0.84). For Group 1, the scores of the FL and EW subscales and the total CPQ₈₋₁₀ score were significantly higher in T1 as compared to T2 ($p = 0.004$, $p = 0.012$ and $p = 0.015$, respectively). For Group 2, there were no statistically significant differences.

Conclusion: Treatment with an upper removable appliance with digital springs was associated with more positive changes in the quality of life of children.

Keywords: Children, Malocclusion, Anterior crossbite, Interceptive orthodontics, Quality of life.

Introduction

The concept of oral health related quality of life (OHRQoL) has been used to measure the impact of oral outcomes on the functions and quality of life of individuals (1). Recently, one of the goals of dental research has been to assess the OHRQoL of children and adolescents, since oral diseases, such as dental caries and malocclusion, have a negative effect on the physical and psychological well-being of young people (2, 3). Generally, the instruments used to assess OHRQoL are constructed in the form of surveys consisting of questions aimed at measuring how much oral outcomes affect people's lives and daily routines through responses organized in numerical scales (4).

Anterior dental crossbite occurs when there is a change in the inclination of one or more anterior teeth with the upper incisor(s) positioned palatally with buccal version of the lower teeth (5). Studies, having evaluated these changes, reported the possibility of periodontal problems in the lower incisors, the presence of discomfort, alteration in the anteroposterior position of the mandible, and problems with the temporomandibular joint (TMJ), when the problem is not treated early (6, 7). Interceptive orthodontic intervention in the mixed dentition allows the anterior crossbite to be corrected earlier in a way that promotes the harmonious growth of the bone bases (8, 9, 10) and preventing the disorder from being installed in permanent dentition.

The impact of orthodontic treatment with fixed appliances on the quality of life of children and adolescents has been explored in depth in prior literature (11, 12, 13). However, the association between interceptive orthodontic treatment and OHRQoL has yet to be properly investigated (14). It is important to consider relevant aspects of the patient's quality of life during orthodontic treatment, such as potential psychosocial problems and functional disabilities caused by the wearing of orthodontic devices (15). Therefore, the objective of this study was to assess the impact of two early treatment protocols for anterior dental crossbite (upper removable appliance with digital springs and resin-reinforced glass ionomer cement bite pads on the lower first molars) on the quality of life of children. The null hypothesis was that there is no difference between both protocols regarding the impact on children's quality of life.

Methods

Participants, study site, and eligibility criteria

The sample consisted of 30 individuals, 8 to 10 years of age, with anterior dental crossbite in the mixed dentition. The participants were divided into two groups. Group 1 consisted of 15 patients undergoing treatment with an upper removable appliance with digital springs. Group 2 consisted of 15 patients undergoing treatment with resin-reinforced glass ionomer cement bite pads on the lower first molars. The distribution of 30 individuals between the two groups was performed randomly as follows: an envelope was prepared with 30 records with the names of the two treatment protocols, each mode containing 15 records. A card was selected from the envelope for each participant, indicating the group to which he/she belonged. This process was carried out by an assistant.

The sample was selected from the registry of patients attending the Children's Clinic of the Federal University of the Valleys of Jequitinhonha and Mucuri (UFVJM), located in the city of Diamantina, Brazil. Individuals between 8 and 10 years of age and who presented anterior dental crossbite in the mixed dentition, with presence of the four first permanent molars and at least one crossed permanent incisor, were included in this study. Exclusion criteria were: (i) impairment in general health based on medical history and physical examination, (II) anterior skeletal or functional crossbite, (III) posterior crossbite associated with anterior crossbite, (IV) presence of sucking habits or individuals who had stopped the habit less than a year before the study's onset, (V) previous history of orthodontic treatment, and (VI) individuals with any oral disease or those who had undergone any kind of dental treatment within the last month.

Ethical considerations

The research proposal was submitted to and approved by the Ethics Committee on Human Research from UFVJM. Children and their guardians were informed about the study and that their participation was entirely voluntary. The children who agreed to participate in the study signed an informed consent form, as did their parents or guardians. After the follow-up period, patients whose anterior dental crossbite had not been fully corrected continued the treatment or were subjected to a new type of therapy.

OHRQoL assessment tool

Participants' OHRQoL was assessed by means of the Brazilian version of the

Child Perceptions Questionnaire (CPQ₈₋₁₀), which is a tool used to assess the impact of oral conditions on the quality of life of children from 8 to 10 years of age (16). The CPQ₈₋₁₀ consists of 25 questions divided into four subscales: oral symptoms (OS) with 5 questions, functional limitations (FL) with 5 questions, emotional well-being (EW) with 5 questions, and social well-being (SW) with 10 questions. An ordinal scale provides the following response options for each question: never (0), once/twice (1), sometimes (2), often (3), and every day/almost every day (4). The scores for each subscale are computed by adding up the scores for each question. The overall score is calculated by adding the scores of the four subscales. The overall score ranges from 0 to 100 points. Higher values indicate a more negative impact of the oral outcome on children's quality of life. The CPQ₈₋₁₀ was translated and adapted cross-culturally for the Brazilian population with similar psychometric properties to the original version (17).

Data were collected through surveys that were answered in an average time of 15 minutes in a separate room attached to the clinic. The subjects answered them on two occasions. The first occurred before placing the two types of protocols for determining the baseline (T1). The second assessment was done twelve months after starting interceptive orthodontic treatment (T2). Treatments were conducted by the main investigator (C.B.M.), who stressed the benefit of the early treatment of anterior dental crossbite for the children and their parents/caregivers. Shortly after placing the resin-reinforced glass ionomer cement bite pads or the upper removable appliance with digital springs, the participants and their parents/caregivers were given instruction on diet restrictions, hygiene, and the commitment required by orthodontic treatment. This information was emphasized again on subsequent monthly appointments. Parents/caregivers were asked to check their own commitments before scheduling consultations for their children to avoid shortages or delays. A telephone number was provided in case of need for emergency consultation due to breakage or loss of devices.

Early orthodontic protocols for anterior dental crossbite

Upper removable appliance with digital springs

The device presented two Adams clasps in the first permanent molars, two arrow clasps between the deciduous molars and a double spring adapted to the palatal surfaces of the teeth to be uncrossed, in addition to the vestibular arch. The posterior region presented an occlusal splint in an attempt to promote sufficient

disocclusion to allow for the movement of the crossed teeth. The patients were advised to remove the appliance only to eat or during oral hygiene.

Resin-reinforced glass ionomer cement bite pads

Resin-reinforced glass ionomer cement bite pads on the lower first molars (Riva Light Cure[®], Bayswater, Austrália) were placed on the occlusal surface of the mandibular permanent first molars. These devices contained dimensions that were sufficient enough to promote the disocclusion of all of the anterior teeth, which allowed enough space for the movement of the crossed teeth by tongue pressure

Orthodontic treatment need assessment

Children's orthodontic treatment need was assessed using the Dental Aesthetic Index (DAI). The DAI consists of scores for 10 occlusal characteristics. Each occlusal characteristic's score is multiplied by a linear regression coefficient and added together to the constant value of 13, resulting in the DAI final score. Based on DAI cut-offs, the children were assigned to four groups: cases with a slight need of treatment (DAI \leq 25), when treatment was elective (DAI = 26 to 30), when treatment was highly desirable (DAI = 31 to 35), and when treatment was mandatory (DAI \geq 36) (18). Before study's commencement, a training and calibration exercise guaranteed accuracy for the use of DAI.

Monthly family income

The monthly family income was categorized in terms of the Brazilian minimum wage (BZMW), which was R\$788.00 at the time of the study and was established as the sum of monthly income of all economically active members of that family. The children were then categorized as follows: those whose families had a monthly income of \leq 1 BZMW; $>$ 1 BZMW, \leq 2 BZMWs; $>$ 2 BZMWs, \leq 5 BZMWs and those whose families had a monthly income of $>$ 5 BZMWs, \leq 10 BZMWs.

Data analysis

Data from both groups were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS for Windows, version 20.0; SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Descriptive statistics were calculated with the aim of providing the sample characteristics. The Shapiro-Wilk test was used to determine the normal distribution of data. Since the data had non-normal distribution, the Wilcoxon signed rank test was used to assess statistical differences between T1 and T2 for the subscales and overall CPQ₈₋₁₀ score. For the overall score, the level of statistical significance was *p*

<0.05. The Bonferroni correction was used with the subscales for which the level of statistical significance was $p < 0.013$.

Results

Of the 15 children in Group 1, eleven were male (73.3%) and four were female (26.7%). The average age of these children was 9.07 years (± 0.79). Of the 15 children in Group 2, seven were male (46.7%) and eight were female (53.3%). The mean age was 9.00 years (± 0.84). The socio-demographic characteristics of the participants are presented in Table 1.

Group 1 scores for the FL and EW subscales and the overall CPQ₈₋₁₀ score were significantly higher in T1 as compared to T2 ($p = 0.004$, $p = 0.012$, and $p = 0.015$, respectively). There were no significant statistical differences in Group 2 (Table 2).

Discussion

The null hypothesis was rejected. The results of this study confirmed that early orthodontic treatment of anterior dental crossbite using an upper removable appliance with digital springs has a significant impact on the quality of life of children from 8 to 10 years of age. Although no statistical difference was found in the OS and SW subscales, a significant improvement was observed in the FL and EW subscales, which contributed to an improvement in overall OHRQoL of individuals after 12 months of interceptive orthodontic treatment with this protocol. The children who were treated with resin-reinforced glass ionomer cement bite pads on the lower first molars, on the other hand, presented no change on OHRQoL over the study period.

Within interceptive orthodontics, recent studies have shown the positive effect of orthodontic therapy on the OHRQoL of treated patients (14, 19). It is important to understand that an improved function is not the only reason why many individuals seek treatment (12, 20, 21). The need to attain a culturally acceptable image and the desire to achieve cosmetic dentistry standards are also important justifications for seeking orthodontic treatment (22), and these are the motivations that subjective indices, such as the CPQ₈₋₁₀, also assess. OHRQoL has been considered a multidimensional construct, which regards to the frequency of the impact that oral conditions may have on physical aspects, such as oral symptoms and functional limitations. This construct also concerns the effects of oral outcomes on individuals' psychosocial aspects (23). It has been recognized that malocclusion has a negative impact on children's and adolescents' quality of life, mostly on emotional and social

well-beings (24) and orthodontic treatment, on the other hand, improves OHRQoL with positive repercussions on functioning (19) and self-esteem (14).

OHRQoL assessment becomes relevant in the participants' age group, especially with regard to anterior dental crossbite, given that correction in mixed dentition are recommended to avoid compromising the dentofacial condition, which could result in the development of periodontal issues due to traumatic occlusion (25) or a skeletal class III malocclusion (8, 9, 10, 26). These findings may indicate the need for the orthodontist to prioritize the early correction of this irregularity (27, 28) and any other irregularities, such as the presence of crowding in the anterior region (29, 30), to improve the patients' perception as regards their dental appearance. This work highlights the importance of diagnosis and early intervention for anterior dental crossbite using orthodontic devices that seem to correct this malocclusion quickly and effectively, with minimal discomfort to the child, thus allowing growth and development to occur in a harmonious way that benefits the establishment of a balanced occlusion (31).

This study has limitations that need to be acknowledged. Although some factors that could influence the results were controlled, such as having treatments performed by only one professional, other factors were not controlled, such as differences in the severity of malocclusion and complexity of the treatment of each child that participated in the study (32). Moreover, in spite of having answered the questionnaires in an isolated room without any help from parents/caregivers, children in the second assessment did not demonstrate the same stage of correction in their anterior dental crossbite.

A systematic review (33) on the treatment of anterior dental crossbite showed that most of the articles published about therapy protocols for this malocclusion are case reports. Moreover, none of the included studies evaluated patients' perceptions and the impact of treatment on their OHRQoL. There are several fixed or removable devices used to correct anterior dental crossbite. The choice of a particular type of treatment depends on a close examination of various factors, such as the severity of malocclusion, the patient's tolerance of discomfort caused by the treatment, and the professional skill of the orthodontist performing the treatment. Therefore, future research should be conducted addressing the impact of different early treatment protocols for anterior dental crossbite. Evidence-based dentistry, in the last 20 years, has been understood as the standard for oral health care worldwide (34, 35).

Clinicians should consider in their clinical routine both clinical experience and the best available evidence. However, awareness of patients' needs and preferences is also an important component of orthodontic practice (36). The psychosocial characteristics of individuals along with their perceptions, expectations and values need to be taken into account when practitioners are providing orthodontic treatment (37).

Conclusion

Treatment with upper removable appliances with digital springs was associated with a more positive perception of the quality of life among children.

References

1. Sischo L. and Broder H.L. (2011) Oral health-related quality of life: what, why, how and future implications. *Journal of Dental Research*, 90,1264-1270.
2. Martins-Júnior P.A., Oliveira M., Marques L.S., Ramos-Jorge M.L. (2012) Untreated dental caries: impact on quality of life of children of low socioeconomic status. *Pediatric Dentistry*, 34, 49-52.
3. Ukra A., Foster Page L.A., Thomson W.M., Farella M., Tawse Smith A., Beck V. (2013) Impact of malocclusion on quality of life among New Zealand adolescents. *The New Zealand Dental Journal*, 109, 18-23.
4. Wallander J.L., Schmitt M., Koot H.M. (2001) Quality of life measurement in children and adolescents: issues, instruments, and applications. *Journal Clinical Psychology*, 57, 571-585.
5. Jirgensone I., Liepa A., Abeltins A. (2008) Anterior crossbite correction in primary and mixed dentition with removable inclined plane (Bruckl appliance). *Stomatologija*, 10, 140-144.
6. Valentine F., Howitt J.W. (1970) Implication of early anterior crossbite correction. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 37, 420-427.
7. Vadiakas G., Viazis A.D. (1992) Anterior crossbite correction in the early deciduous dentition. *American Journal Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 102, 160-162.
8. Karaiskos N., Wiltshire W.A., Odlum O., Brothwell D., Hassard T.H. (2005) Preventive and interceptive orthodontic treatment needs of an inner-city group of 6- and 9-year-old Canadian children. *Journal (Canadian Dental Association)*, 71, 649.

9. Schopf P. (2003) Indication for and frequency of early orthodontic therapy or interceptive measures. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 64,186-200.
10. Väkiparta M.K., Kerosuo H.M., Nyström M.E., Heikinheimo K.A. (2005) Orthodontic treatment need from eight to 12 years of age in na early treatment oriented public health care system: a prospective study. *The Angle Orthodontist*, 75, 344-349.
11. Zhang M., McGrath C., Hagg U. (2008) Changes in oral health-related quality of life during fixed orthodontic appliance therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 133, 25-29.
12. Chen M., Wang D.W., Wu L.P. (2010) Fixed orthodontic appliance therapy and its impact on oral health-related quality of life in Chinese patients. *The Angle Orthodontist*, 80, 49-53.
13. Abreu L.G., Melgaço C.A., Lages E.M., Abreu M.H., Paiva S.M. (2014) Effect of year one orthodontic treatment on the quality of life of adolescents by the short form of the Child Perceptions Questionnaire. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 15, 435-441.
14. Souki B.Q., Figueiredo D.S., Lima I.L., Oliveira D.D., Miguel J.A. (2013) Two-phase orthodontic treatment of a complex malocclusion: giving up efficiency in favor of effectiveness, quality of life, and functional rehabilitation? *American Journal of Orthodontics Dentofacial Orthopedics*, 143, 547-558.
15. Kiyak H.A. (2006) Patients' and parents' expectations from early treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 129(Supp), S50-4.
16. Jokovic A., Locker D., Tompson B., Guyatt G. (2004) Questionnaire for measuring oral health-related quality of life in eight- to ten-year-old children. *Pediatric Dentistry*, 26, 512-518.
17. Martins M.T., Ferreira F.M., Oliveira A.C., Paiva S.M., Vale M.P., Allison P.J., Pordeus I.A. (2009) Preliminary validation of the Brazilian version of the Child Perceptions Questionnaire 8-10. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 10, 135-140.
18. Jenny, J.; Cons, N.C. (1996) Establishing malocclusion severity levels on the Dental Aesthetic Index (DAI) scale. *Australian Dental Journal*, 41, 43-46.

19. Seehra J., Newton J.T., Dibiase A.T. (2013) Interceptive orthodontic treatment in bullied adolescents and its impact on self-esteem and oral-health-related quality of life. *European Journal of Orthodontics*, 35, 615-621.
20. Bernabé E., Sheiham A., Tsakos G., Messias O.C. (2008) The impact of orthodontic treatment on the quality of life in adolescents: a case- control study. *European Journal of Orthodontics*, 30, 515-520.
21. Liu Z., McGrath C., Hägg U. (2009) The impact of malocclusion/orthodontic treatment need on the quality of life: a systematic review. *The Angle Orthodontist*, 79, 585-591.
22. Wedrychowska-Szulc B, Syrynska M. Patient and parent motivation for orthodontic treatment-a questionnaire study. *Eur J Orthod*. 2010;32(4):447-452.
23. Cella DF. Quality of life: concepts and definition. *J Pain Symptom Manage*. 1994;9(3):186-192.
24. Dimberg L, Arnrup K, Bondemark L. The impact of malocclusion on the quality of life among children and adolescents: a systematic review of quantitative studies. *Eur J Orthod*. 2015;37(3):238-247.
25. Eismann D, Prusas R. Periodontal findings before and after orthodontic therapy in cases of incisor cross-bite. *Eur J Orthod*. 1990;12(3):281-283.
26. Ngan P., Hu A.M., Fields Jr H.W. (1997) Treatment of class III problems begins with differential diagnosis of anterior crossbites. *Pediatric Dentistry*, 19, 386-395.
27. Nagarajan S., Pushpanjali K. (2010) The relationship of malocclusion as assessed by the Dental Aesthetic Index (DAI) with perceptions of aesthetics, function, speech and treatment needs among 14- to 15-year-old schoolchildren of Bangalore, India. *Oral Health & Preventive Dentistry*, 8, 221-228.
28. Paula D.F. Jr, Silva É.T., Campos A.C., Nuñez M.O., Leles C.R. (2011) Effect of anterior teeth display during smiling on the self-perceived impacts of malocclusion in adolescents. *The Angle Orthodontist*, 81, 540-545.
29. Marques L.S., Ramos-Jorge M.L., Paiva S.M., Pordeus I.A. (2006) Malocclusion: esthetic impact and quality of life among Brazilian schoolchildren. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 129, 424-427.
30. Tessarollo F.R., Feldens C.A., Closs L.Q. (2012) The impact of malocclusion on adolescents' dissatisfaction with dental appearance and oral functions. *The Angle Orthodontist*, 82, 403-409.

31. Proffitt WR. The timing of early treatment: an overview. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(4 Suppl):S47-49.
32. Joury E., Marcenes W., Johal A. (2013) The role of psychosocial factors in predicting orthodontic treatment outcome at the end of 1 year of active treatment. *European Journal of Orthodontics*, 35, 205-215.
33. Borrie F., Bearn D. (2011) Early correction of anterior crossbites: a systematic review. *Journal of Orthodontics*, 38, 175-184.
34. Richards D, Lawrence A. Evidence-based practice. *Br Dent J.* 1996;181(5):165.
35. Richards D. Twenty years of the Centre for Evidence-based Dentistry. *Evid Based Dent.* 2015;16(2):34.
36. Ruiz M. Evidence-based orthodontics or the paradigm shift. *Int Orthod.* 2011;9(1):1-19.

Table 1: Sociographic characteristics and orthodontic treatment needs of the children.

Group 1	Number (%)	Group 2	Number (%)
Gender of the children		Gender of the Children	
Boys	11 (73.3)	Boys	07 (46.7)
Girls	04 (26.7)	Girls	08 (53.3)
Age of the children (years)		Age of the children (years)	
08	04 (26.6)	08	05 (33.3)
09	06 (40.0)	09	05 (33.3)
10	05 (33.4)	10	05 (33.4)
Dental treatment needs		Dental treatment needs	
Mild	01 (06.7)	Mild	02 (13.3)
Elective	05 (33.3)	Elective	02 (13.3)
Highly desirable	04 (26.7)	Highly desirable	08 (53.3)
Mandatory	05 (33.3)	Mandatory	03 (20.0)
Family income (BZMW/month)		Family income (BZMW/month)	
Up to 1 BZMW	01 (06.7)	Up to 1 BZMW	01 (06.7)
From 1 to 2 BZMWs	07 (46.7)	From 1 to 2 BZMWs	10 (66.7)
From 2 to 5 BZMWs	06 (40.0)	From 2 to 5 BZMWs	04 (26.7)
From 5 to 10 BZMWs	01 (06.7)	From 5 to 10 BZMWs	00 (00.0)

BZMW: Brazilian monthly wage

Table 2: Comparison of the medians and modes of CPQ₈₋₁₀ subscale and overall scores for the two early treatment protocols of anterior dental crossbite.

	CPQ ₈₋₁₀ Varition	Median T1	Mode T1	T2 Median	T2 Mode	<i>p</i> value T1 – T2
Group 1						
OS	0 – 20	7.00	12	4.00	6	=0.032*
FL	0 – 20	7.00	8	1.00	0	=0.004*
EW	0 – 20	6.00	0	1.00	0	=0.012*
SW	0 – 40	6.00	0	4.00	0	=0.269*
OL	0 – 100	35.00	36	12.00	3	=0.015**
Group 2						
OS	0 – 20	3.00	2	5.00	8	=0.441*
FL	0 – 20	1.00	0	2.00	0	=0.590*
EW	0 – 20	0.00	0	3.00	0	=0.683*
SW	0 – 40	1.00	0	1.00	0	=0.570*
OL	0 – 100	7.00	2	8.00	0	=0.589**

CPQ₈₋₁₀; Child Perceptions Questionnaire

T1; before beginning treatment, T2; 12 months after beginning treatment

OS; oral symptoms, FL; functional limitations, EW, emotional well-being, SW; social well-being, OL; overall score

* Bonferroni Correction. Significance level of < 0.013

**Wilcoxon signed rank test and Bonferroni correction. Significance level of < 0.05

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A saúde bucal vinha historicamente sendo avaliada por meio de critérios exclusivamente clínicos, que não permitem a determinação do real impacto dos problemas bucais na vida dos indivíduos. As avaliações clínicas, tais como alterações cefalométricas e alterações no arco dentário, que foram investigadas na pesquisa que deu origem a essa tese, são de extrema importância. O tratamento interceptativo é um procedimento que elimina ou reduz a gravidade de uma má oclusão em desenvolvimento (Borrie & Bearn, 2011). Foi possível comprovar que o tratamento com os dois protocolos propostos permite a correção ou melhora da mordida cruzada anterior dentária favorecendo o crescimento harmonioso das bases ósseas (Karaïskos et al., 2005; Schopf 2003; Väkiparta et al., 2005) e evitando que esta desordem se instale na dentadura permanente. Desta forma, quando o profissional atua interceptativamente, a fase do tratamento ortodôntico com aparelho fixo é minimizada (Musich & Busch, 2007).

No entanto, as dimensões do impacto físico, funcional e social tornaram-se igualmente relevantes, especialmente na ortodontia, onde o tratamento gera, em todas as suas fases, uma influência psicossocial nos pacientes (Feu et al., 2010). Quando indicadores de qualidade de vida são utilizados em conjunto com os métodos clínicos, uma avaliação mais profunda do impacto das condições bucais sobre as dimensões do bem estar dos indivíduos se torna possível (Lawrence et al., 2008). A necessidade de avaliar a qualidade de vida de pacientes ortodônticos deve-se à importância da estética dental e facial na vida das pessoas. O conhecimento sobre os efeitos da má oclusão e da terapia ortodôntica na QVRSB é essencial para o estabelecimento de estratégias terapêuticas que contribuam para a cooperação e aderência dos adolescentes ao tratamento (Costa et al., 2011). Com relação a organização de serviços de saúde, medidas de QVRSB servem como uma ferramenta de avaliação da qualidade dos serviços prestados e podem também ser úteis na priorização de terapias e na avaliação de estratégias e iniciativas terapêuticas (Bennett & Phillips, 1999).

9 REFERÊNCIAS GERAIS

1. Adamidis IP, Spyropoulos MN. Hyoid bone position and orientation in Class I and Class III malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;101(4):308-12.
2. Atchison KA, Dolan TA. Development of the Geriatric Oral Health Assessment Index. *J Dent Educ.* 1990;54(11):680-7.
3. Bandy HE, Hunter WS. Tongue volume and the mandibular dentition. *Am J Orthod.* 1969;56(2):134-42.
4. Bastos RS, Carvalho ES, Xavier A. Dental caries related to quality of life in two Brazilian adolescent groups: a cross-sectional randomized study. *Int Dent J.* 2012;62(3):137-43.
5. Bennett ME, Phillips CL. Assessment of health-related quality of life for patients with severe skeletal disharmony: a review of the issues. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1999;14(1):65-75.
6. Bernabé E, de Oliveira CM, Sheiham A. Condition-specific sociodental impacts attributed to different anterior occlusal traits in Brazilian adolescents. *Eur J Oral Sci.* 2007;115(6):473-8.
7. Bernabé E, Sheiham A, Tsakos G, Messias OC. The impact of orthodontic treatment on the quality of life in adolescents: a case- control study. *Eur J Orthod.* 2008;30(5):515-20.
8. Bishara S. *Textbook of Orthodontics.* Philadelphia: W B Saunders Company, 2001.
9. Brattström V, Ingelsson M, Aberg E. Treatment co-operation in orthodontic patients. *Br J Orthod.* 1991;18(1):37-42.
10. Borrie F, Bearn D. Early correction of anterior crossbites: a systematic review. *J Orthod.* 2011;38(3):175-84.
11. Chen M, Wang DW, Wu LP. Fixed orthodontic appliance therapy and its impact on oral health-related quality of life in Chinese patients. *Angle Orthod.* 2010;80(1):49-53.
12. Christie MJ, French D, Sowden A, West A. Development of childcentered disease-specific questionnaires for living with asthma. *Psychosom Med.* 1993;55(6):541-8.

13. Costa AA, Ferreira MC, Serra-Negra JM, Pordeus IA, Paiva SM. Impact of wearing orthodontic appliances on oral health-related quality of life among Brazilian children. *J Orthod*. 2011;38:275-281.
14. Croll TP, Riesenberger RE. Anterior crossbite correction in the primary dentition using fixed inclined planes. I. Technique and examples. *Quintessence Int*. 1987;18(12):847-53.
15. Cushing AM, Sheiham A, Maizels J. Developing socio-dental indicators - the social impact of dental disease. *Community Dent Health*. 1986;3(1):3-17.
16. Eiser C, Mohay H, Morse R. The measurement of quality of life in young children. *Child Care Health Dev*. 2000;26(5):401-14.
17. Estreia F, Almerich J, Gascon F. Interceptive correction of anterior crossbite. *J Clin Pediatr Dent*. 1991;15(3):157-9.
18. Feu D, Quintão CCA, Miguel JAM. Quality of life instruments and their role in orthodontics. *Dental Press J Orthod*. 2010;15:61-70.
19. Gherunpong S, Tsakos G, Sheiham A. Developing and evaluating an oral health-related quality of life index for children; the CHILD-OIDP. *Community Dent Health*. 2004;21(2):161-9.
20. Gherunpong S, Tsakos G, Sheiham A. A sociodental approach to assessing dental needs of children: concept and models. *Int J Paediatr Dent*. 2006;16(2):81-8.
21. Goursand D, Paiva SM, Zarzar PM, Ramos-Jorge ML, Cornacchia GM, Pordeus IA, Allison PJ. Cross-cultural adaptation of the Child Perceptions Questionnaire 11-14 (CPQ11-14) for the Brazilian Portuguese language. *Health Qual Life Outcomes*. 2008;6:2.
22. Hannuksela A, Väänänen A. Predisposing factors for malocclusion in 7-year-old children with special reference to atopic diseases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1987;92(4):299-303.
23. Hannuksela A, Laurin A, Lehmus V, Kouri R. Treatment of cross-bite in early mixed dentition. *Proc Finn Dent Soc*. 1988;84(3):175-82.
24. Heikinheimo K, Salmi K, Myllarniemi S. Long-term evaluation of orthodontic diagnosis made at ages of 7 and 10 years. *Eur J Orthod*. 1987;9(2):151-9.
25. Jenny, J.; Cons, N.C. Establishing malocclusion severity levels on the Dental Aesthetic Index (DAI) scale. *Aust Dent J*, 1996; 41:43-6.

26. Jirgensone I, Liepa A, Abeltins A. Anterior crossbite correction in primary and mixed dentition with removable inclined plane (Bruckl appliance). *Stomatologija*. 2008;10(4):140-4.
27. Jokovic A, Locker D, Stephens M, Kenny D, Tompson B, Guyatt G. Validity and reliability of a questionnaire for measuring child oral-health-related quality of life. *J Dent Res*. 2002;81(7):459-63.
28. Jokovic A, Locker D, Stephens M, Kenny D, Tompson B., Guyatt G. Measuring parental perceptions of child oral health-related quality of life. *J Public Health Dent*. 2003;63(2):67-72.
29. Jokovic A, Locker D, Tompson B, Guyatt G. Questionnaire for measuring oral health-related quality of life in eight- to ten-year-old children. *Pediatr Dent*. 2004;26(6):512-8.
30. Jokovic A, Locker D, Guyatt G. Short forms of the Child Perceptions Questionnaire for 11-14-year-old children (CPQ11-14): development and initial evaluation. *Health Qual Life Outcomes*. 2006;4:4.
31. Karaiskos N, Wiltshire WA, Odlum O, Brothwell D, Hassard T H. Preventive and interceptive orthodontic treatment needs of an inner-city group of 6- and 9-year-old Canadian children. *J Can Dent Assoc*. 2005;71(9):649.
32. Lawrence HP, Thomson WM, Broadbent JM, Poulton R. Oral health-related quality of life in a birth cohort of 32-year olds. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2008;36(4):305-16.
33. Leao A, Sheiham A. The development of a socio-dental measure of dental impacts on daily living. *Community Dent Health*. 1996;13(1):22-6.
34. Locker D, Miller Y. Subjectively reported oral health status in an adult population. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1994;22(6):425-30.
35. Locker D, Jokovic A, Stephens M, Kenny D, Tompson B, Guyatt G. Family impact of child oral and oro-facial conditions. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2002;30(6):438-48.
36. Major PW, Glover K. Treatment of anterior cross-bites in the early mixed dentition. *J Can Dent Assoc*. 1992;58(7):574-5, 578-9.
37. Malden PE, Thomson WM, Jokovic A, Locker D. Changes in parent- assessed oral health-related quality of life among young children following dental treatment under general anaesthetic. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2008;36(2):108-17.

38. Mansour M, Kotagal U, Rose B. et al. Health-related quality of life in urban elementary school children. *Pediatrics*. 2003;111(6 Pt 1):1372-81.
39. Marques LS, Ramos-Jorge ML, Paiva SM, Pordeus IA. Malocclusion: esthetic impact and quality of life among Brazilian schoolchildren. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;129(3):424-7.
40. Martins MT, Ferreira FM, Oliveira AC, Paiva SM, Vale MP, Allison PJ, Pordeus IA. Preliminary validation of the Brazilian version of the Child Perceptions Questionnaire 8-10. *Eur J Paediatr Dent*. 2009;10(3):135-40.
41. Martins-Júnior PA, Marques LS, Ramos-Jorge ML. Malocclusion: social, functional and emotional influence on children. *J Clin Pediatr Dent*. 2012;37(1):103-8.
42. Meuleners L, Lee A, Binns C, Lower A. Quality of life for adolescents: assessing measurement properties using structural equation modelling. *Qual Life Res*. 2003;12(3):283-90.
43. Moss JP. Function-fact or fiction? *Am J Orthod*. 1975;67(6):625-46.
44. Musich D, Busch MJ. Early orthodontic treatment: current clinical perspectives. *Alpha Omegan*, 2007;100(1):17-24.
45. Ngan P, Hu AM, Fields Jr HW. Treatment of class III problems begins with differential diagnosis of anterior crossbites. *Pediatr Pediatr Dent*. 1997;19(6):386-95.
46. Olsen CB. Anterior crossbite correction in uncooperative or disabled children. Case reports. *Aust Dent J*. 1996;41(5):304-9.
47. Petrán S, Bondemark L. Correction of unilateral posterior crossbite in the mixed dentition: a randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;133(6):790.e7-13.
48. Prabakaran R, Seymour S, Moles DR, Cunningham SJ. Motivation for orthodontic treatment investigated with Q-methodology: patients' and parents' perspectives. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012;142(2):213-20.
49. Robinson P, Gibson B, Khan F, Birnbaum W. Validity of two oral health-related quality of life measures. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003;31(2):90-9.
50. Schopf P. Indication for and frequency of early orthodontic therapy or interceptive measures. *J Orofac Orthop*. 2003;64(3):186-200.

51. Seehra J, Newton JT, Dibise AT. Interceptive orthodontic treatment in bullied adolescents and its impact on self-esteem and oral-health-related quality of life. *Eur J Orthod*. 2013;35(5):615-21.
52. Skeqqs RM, Sandler PJ. Rapid correction of anterior crossbite using a fixed appliance: a case report. *Dent Update*. 2002;29(6):299-302.
53. Slade GD, Spencer A J. Development and evaluation of the oral health impact profile. *Community Dent Health*. 1994;11(1):3-11.
54. Tapsoba H, Deschamps J, Leclercq M. Factor analytic study of two questionnaires measuring oral health related quality of life among children and adults in New Zealand, Germany and Poland. *Qual Life Res*. 2000;9(5):559-69.
55. Tsai HH. Components of anterior crossbite in the primary dentition. *ASDC J Dent Child*. 2001;68(1):27-32.
56. Tzatzakis V, Gidarakou I. Correction of an anterior crossbite using occlusal build-ups. *J Clin Orthod*. 2007;41(7):393-7.
57. Ulusoy AT, Bodrumlu EH. Management of anterior dental crossbite with removable appliances. *Contemp Clin Dent*. 2013;4(2):223-6.
58. Vadiakas G, Viazis AD. Anterior crossbite correction in the early deciduous dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992;102(2):160-2.
59. Väkiparta MK, Kerosuo HM, Nyström ME, Heikinheimo KA. Orthodontic treatment need from eight to 12 years of age in an early treatment oriented public health care system: a prospective study. *Angle Orthod*. 2005;75(3):344-9.
60. Valentine F, Howitt JW. Implication of early anterior crossbite correction. *ASDC J Dent Child*. 1970;37(5):420-7.
61. Wiedel AP, Bondemark L. Fixed versus removable orthodontic appliances to correct anterior crossbite in the mixed dentition - a randomized controlled trial. *Eur J Orthod*. 2015;37(2):123-7.
62. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Study protocol for the World Health Organization project to develop a Quality of Life assessment instrument (WHOQOL). *Qual Life Res*. 1993;2(2):153-9.
63. Zhang M, McGrath C, Hagg U. Changes in oral health-related quality of life during fixed orthodontic appliance therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;133(1):25-9.

10 APÊNDICES

**APÊNDICE 1 – Formulário de Dados Sociodemográficos e da Saúde
Bucal da Criança**

Número do prontuário: _____	Data: ____/____/____
Nome da criança _____	
Idade: _____	Data de nascimento: ____/____/____
Gênero: () Masculino () Feminino	
Endereço: _____	
Tel. _____	
Respondente: _____	Idade do responsável: _____
Escola: _____	

QUESTIONÁRIO**Avaliação socioeconômica****1- Número de filhos:** _____**2- Renda mensal do grupo familiar:**

- () menos de um salário mínimo
() de um a menos dois salários mínimos
() de dois a menos cinco salários mínimos
() de cinco a menos dez salários mínimos
() de dez salários mínimos ou mais

3- Quantas pessoas vivem da renda mensal do grupo familiar?

- () uma () duas ou três () quatro ou cinco () seis ou sete () oito ou nove
() dez ou mais

Assinatura do responsável: _____

APÊNDICE 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA*****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO***

Você e seu filho estão sendo convidados a participar de um estudo com o título “Impacto do Tratamento da Mordida Cruzada Anterior na Qualidade de Vida”, e a participação não é obrigatória. O estudo tem como objetivo avaliar dois tipos de tratamento para a mordida cruzada anterior, além de avaliar o impacto dessa má oclusão na qualidade de vida. Você e seu filho também poderão desistir de participar a qualquer momento e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo na relação entre você, seu filho e o pesquisador ou com a Clínica Infantil da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em Diamantina - MG.

Os riscos relacionados com a participação podem ser possíveis desconfortos causados pelo tipo de tratamento ortodôntico realizado. Todos os materiais utilizados serão descartáveis ou esterilizáveis.

O benefício relacionado com a participação do seu filho será a correção precoce do problema de mordida que ele possui, reduzindo o risco de desenvolvimento ou progressão de alterações relacionadas a este problema em idade mais avançada.

As informações obtidas através desta pesquisa poderão ser divulgadas em encontros científicos como congressos, ou em revistas científicas, mas não possibilitarão a sua identificação nem a de seu filho. Desta forma, garantimos o sigilo na participação.

Você e seu filho receberão uma cópia deste termo onde constam o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre a pesquisa e a participação de seu filho, agora ou a qualquer momento.

Assinatura da pesquisadora responsável: _____

Cristina Batista Miamoto

Rua Carlos Luz, 17, Itaúna/MG - (37) 3242-3602

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação na pesquisa, concordo em participar autorizando também a participação do meu filho.

Nome: _____

11 ANEXOS

ANEXO 1 – *Child Perceptions Questionnaire (CPQ₈₋₁₀)*

1. Gênero?

Masculino Feminino

2. Quantos anos você tem?

3. Você acha que os seus dentes e a sua boca são:

Muito bons Bons Mais ou menos Ruins

4. Quanto os seus dentes ou a sua boca te incomodam?

Não incomodam Quase nada Um pouco Muito

5. No último mês, quantas vezes você sentiu dor de dentes ou dor na boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

6. No último mês, quantas vezes você teve feridas na sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

7. No último mês, quantas vezes você sentiu dor nos seus dentes quando comeu alguma coisa ou bebeu alguma coisa gelada ?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

8. No último mês, quantas vezes a comida ficou agarrada em seus dentes?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

9. No último mês, quantas vezes você ficou com cheiro ruim na sua boca ?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

10. No último mês, quantas vezes você gastou mais tempo do que os outros para comer sua comida por causa de seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

11. No último mês, quantas vezes você teve dificuldade para morder ou mastigar comidas mais duras como: maçã, pão, milho ou carne, por causa de seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

12. No último mês, quantas vezes foi difícil para você comer o que você queria por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

13. No último mês, quantas vezes você teve problemas para falar por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

14. No último mês, quantas vezes você teve problemas para dormir à noite por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

15. No último mês, quantas vezes você ficou chateado por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

16. No último mês, quantas vezes você se sentiu triste por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

17. No último mês, quantas vezes você ficou com vergonha por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

18. No último mês, quantas vezes você ficou preocupado com o que as pessoas pensam sobre seus dentes ou sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

19. No último mês, quantas vezes você achou que você não era tão bonito quanto outras pessoas por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

20. No último mês, quantas vezes você faltou à aula por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

21. No último mês, quantas vezes você teve problemas para fazer seu dever de casa por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

22. No último mês, quantas vezes você teve dificuldade para prestar atenção na aula por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

23. No último mês, quantas vezes você não quis falar ou ler em voz alta na sala de aula por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

24. No último mês, quantas vezes você deixou de sorrir ou dar risadas quando estava junto de outras crianças por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

25. No último mês, quantas vezes você não quis falar com outras crianças por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

26. No último mês, quantas vezes você não quis ficar perto de outras crianças por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

27. No último mês, quantas vezes você ficou de fora de jogos e brincadeiras por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

28. No último mês, quantas vezes outras crianças fizeram gozação ou colocaram apelidos em você por causa dos seus dentes ou de sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

29. No último mês, quantas vezes outras crianças fizeram perguntas para você sobre seus dentes ou sua boca?

Nenhuma vez Uma ou duas vezes Às vezes Muitas vezes Todos os dias ou quase todos os dias

ANEXO 2 – Índice Estético Dental (IED)

1) Dentição: ausência de incisivos, caninos e pré-molares – sup. (1) e inf. (2)

(1) (2)

2) Espaço:

Apinhamento nos segmentos anteriores:

0 = sem apinhamento 1 = um segmento apinhado 2 = dois segmentos apinhados

Espaçamento nos segmentos anteriores:

0 = sem espaçamento 1 = um segmento espaçado 2 = dois segmentos espaçados

Diastema mediano em mm:

Maior irregularidade anterior superior em mm:

Maior irregularidade anterior inferior em mm:

3) Oclusão:

Sobressaliência superior anterior em mm:

Sobressaliência inferior anterior em mm:

Mordida aberta anterior vertical em mm:

Relação molar anteroposterior:

0 = normal 1 = meia cúspide 2 = uma cúspide

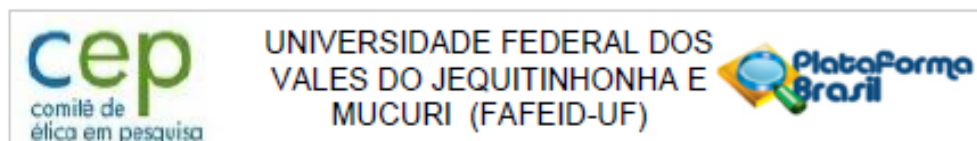
Classificação de ANGLE:

CLI: CLII: CLIII:

Sem anormalidade:

Facetas desgastadas e dentes específicos:

ANEXO 3 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 525.056

Data da Relatoria: 04/02/2014