

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Carolina Maria Fuck

Avaliação das alterações transversais dentárias após a disjunção rápida da maxila: estudo em modelos digitais tridimensionais.

CURITIBA
2016

Carolina Maria Fuck

Avaliação das alterações transversais dentárias após a disjunção rápida da maxila: estudo em modelos digitais tridimensionais.

Monografia apresentada ao Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr.: Roberto Hideo Shimizu

CURITIBA
2016

Carolina Maria Fuck

Avaliação das alterações transversais dentárias após a disjunção rápida da maxila: estudo em modelos digitais tridimensionais.

Presidente da banca (Orientador): Prof. Dr. Roberto Hideo Shimizu

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr^a. Ana Cláudia Moreira Melo

Prof. Dr. Marcos André Duarte da Silva

Aprovada em: 01/08/2016

Dedicatória

Dedico este trabalho ao meus familiares, pais e irmãos que me ensinaram a traçar grandes objetivos e estiveram ao meu lado em todas as minhas conquistas.

Esta sem dúvida é mais uma delas, e todos vocês foram fundamentais.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, devo a ele a oportunidade que tive de chegar até aqui e concluir mais uma etapa nos meus estudos.

A minha família, meus pais, irmãos que me ensinam a perseverar em todos os momentos.

Ao meu namorado, que me apoiou incondicionalmente, e me incentivou a fazer sempre o melhor, obrigada por me aguentar nos momentos mais difíceis.

A todos os professores do curso, pelo suporte e ensinamento transmitido. Vocês são incríveis e exemplos a serem seguidos. Em especial ao meu orientador, Roberto Hideo Shimizu.

A turma de especialização Ortodontia VII da Faculdade Ilapeo, além de colegas, foram confidentes e se tornaram amigos de verdade. Vocês, sem dúvida, tornaram tudo muito mais fácil e agradável.

E por fim, toda equipe da Faculdade ILAPEO pelo apoio, em especial Tânia Mazon, que ajudou em toda construção do trabalho.

Sumário

Resumo

Listas

1.Introdução.....	9
2. Revisão de Literatura.....	11
3. Proposição	19
4. Materiais e Métodos	20
5. Artigo Científico.....	27
6. Referências	40
7. Anexo	43

Resumo

Objetivou-se com esse trabalho comparar os efeitos dentários transversais, antes e após a expansão rápida da maxila (ERM) em pacientes com atresia maxilar, mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral, por meio de medidas ortogonais dos lados direito e esquerdo, em modelos de estudo digitalizados. A amostra do estudo constituiu-se de 32 pares de modelos de estudo de indivíduos, com média de idade de 9,4 anos, sendo 15 do sexo masculino e 17 do sexo feminino que foram submetidos à ERM com aparelho disjuntor de Haas modificado. Foram divididos em dois grupos: com maxila atrésica ou mordida cruzada posterior bilateral (Grupo 1) e com mordida cruzada posterior unilateral (Grupo 2). As mensurações da expansão foram realizadas a partir do programa *OrthoAnalyzer*, compiladas e submetidas à análise estatística. Afim de avaliar se as variáveis analisadas apresentaram diferenças na variação percentual entre T0 e T1 segundo grupo e em relação ao lado cruzado e não cruzado, foi utilizado o teste t de *Student* para amostras independentes quando as variáveis apresentaram distribuição normal e quando não, foi utilizado o teste não-paramétrico *U de Mann-Whitney* para amostras independentes. Os resultados obtidos demonstraram que em todas as variáveis estudadas, foram observados aumentos significativos em ambos os grupos. Que as variáveis sexo e idade não influenciaram nos resultados do estudo e que a disjunção no Grupo 2 não apresentou diferença entre o lado cruzado e o lado não cruzado. Concluiu-se portanto que o mesmo tipo de ativação pode ser realizado independente do padrão de atresia (simétrica ou assimétrica), não influenciando no resultado final da ERM.

Palavras chave: Expansão Maxilar, Má oclusão, Modelos Dentários.

Abstract

The aim of this study was to compare the transverse dental effects before and after the rapid maxillary expansion (RME) in patients with maxillary atresia, posterior cross bite unilateral or bilateral through orthogonal measures of right and left sides in models scanned study. The study sample consisted of 32 pairs of study subjects models with average age of 9.4 years, 15 males and 17 females who underwent RME with Haas modified. They were divided into two groups: with maxillary atresia or bilateral posterior cross bite (Group 1) and unilateral posterior cross bite (Group 2). The measurements of the expansion were made from OrthoAnalyzer program, compiled and submitted 'statistical analysis. In order to assess whether the variables showed differences in the percentage variation between T0 and T1 second group and for the next crossed and uncrossed, the Student t test for independent samples was used when the variables presented normal distribution and when it was used the nonparametric test U Mann-Whitney test for independent samples. The results showed that in all the variables studied, significant increases were observed in both groups. The gender and age did not influence the results of the study and the disjunction in Group 2 showed no difference between the cross side and uncrossed side. It was concluded therefore that the same type of activation can be performed regardless of the pattern atresia (symmetric or asymmetric), not influencing the end result of the RME.

Key words: Palatal Expansion Technique, Malocclusion, Dental Model.

Lista de Figuras

Figura 1 Modelo Digitalizado.....	22
Figura 2 Arcada Superior.....	22
Figura 3 Traçado Plano Palatino Virtual.....	23
Figura 4 Pontos C13 e C23.....	23
Figura 5 Pontos PC13 e PC23.....	23
Figura 6 Pontos PCV16 e PCV26.....	24
Figura 7 Pontos PCP16 e PCP26.....	24
Figura 8 Pontos C16 e C26.....	24

1.Introdução

A atresia maxilar é uma deficiência dentofacial caracterizada pela presença de: mordida cruzada posterior uni ou bilateral; palato profundo ou ogival; apinhamento dentário e respiração nasal deficiente (MACEDO et al., 2009). Denomina-se mordida cruzada posterior ao tipo de má oclusão em que ocorre uma inversão dos contatos oclusais, decorrente de inclinações indesejáveis dos dentes e/ou de deficiência na dimensão transversal da maxila (SILVA FILHO et al., 1983).

Etiologicamente pode estar relacionada a fatores como: hábitos bucais deletérios; obstrução das vias aéreas superiores com consequente respiração bucal; perda precoce ou retenção prolongada de dentes decíduos; pressionamento lingual atípico ou ainda a fatores genéticos (SALGADO & SALGADO 1986). Sua prevalência varia entre 4% e 23% nas diferentes populações, havendo predominância das mordidas cruzadas posteriores unilaterais, que muitas vezes estão associadas a um desvio mandibular. A mordida cruzada pode envolver um único dente ou um grupo de dentes, ser de origem esquelética ou dento-alveolar ou, até mesmo, ser uni ou bilateral (BECHARA et al., 2010)

O tratamento ortodôntico têm como objetivo providenciar uma relação intra-arcos e inter-arcos equilibrada, saudável, estética e, acima de tudo duradoura (SILVA FILHO, 2003). As relações maxilomandibulares deficientes, tanto no sentido transversal como no sentido vertical e sagital, muitas vezes, coexistem em um único indivíduo e podem gerar más oclusões como apinhamentos dentários, atresias, assimetria dos arcos e a mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral. A disjunção maxilar é um método eficiente e permanente para correção da deficiência transversal da maxila (FERREIRA et al., 2007).

O procedimento clínico da expansão rápida da maxila inclui uma fase ativa, que libera forças laterais excessivas e, outra passiva de contenção. A Ortodontia dispõe de um grande número de aparelhos expansores que proporcionam o almejado aumento na largura transversal do arco dentário superior. Esta correção deve se manter estável, preservar os dentes na sua correta inclinação vestibulo-lingual, e garantir integridade do periodonto de sustentação (CAPELOZZA FILHO, SILVA FILHO., 1997).

Os modelos de estudo tradicionalmente utilizados na Ortodontia são feitos de gesso e, apesar de imprescindíveis, eles apresentam algumas limitações para a vida clínica. O recente avanço da tecnologia, agora permite digitalizar modelos, medidos com ferramentas de *software*, eletronicamente armazenados e restaurados em um computador (FREITAS, 2005). O OrthoCAD oferece muitas vantagens, incluindo a eliminação de problemas de ruptura do modelo e de armazenamento, recuperação instantânea de modelos, com facilidade de comunicação entre pacientes e colegas e acesso aos modelos de muitos locais (SANTORO et al., 2003). O implemento da tecnologia digital para avaliação de modelos dentários tem gerado controvérsias no meio ortodôntico (OLIVEIRA et al., 2007). A precisão e rapidez para obtenção dos dados de diagnóstico, a facilidade de armazenamento das informações e a possibilidade de se dividir as informações via internet com outros profissionais, em qualquer lugar e a qualquer hora, são apontadas como as principais vantagens dessa abordagem de diagnóstico (MARCEL, 2001).

Portanto, objetiva-se com esse trabalho, comparar os efeitos dentários transversais antes e após a disjunção com o aparelho disjuntor do tipo Haas em pacientes com atresia maxilar e/ou mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral, através de medidas ortogonais em modelos digitalizados.

2. Revisão de Literatura

Silva Filho, Montes, Torekky, em 1995, avaliaram a eficácia da expansão rápida da maxila em pacientes com algum grau de má oclusão com constrição maxilar evidenciadas com radiografias oclusais e anteroposteriores. O estudo foi compreendido de 32 crianças com idades entre 5 e 11 anos. A constrição maxilar foi determinada avaliando a forma do arco. O método utilizado para expansão maxilar foi o uso de Haas modificado com ativações de meia volta pela manhã, meia volta pela noite durante 1 ou 2 semanas dependendo do grau de má oclusão. Foi considerada expansão satisfatória quando existisse uma sobrecorreção posterior de 2 a 3mm. Todas as alterações foram avaliadas com base nas radiografias. A primeira foi tirada antes das ativações e a segunda depois da fixação (15 a 30 dias de intervalo). Ambas foram avaliadas com traçados cefalométricos e pontos de escolha. Os resultados comprovaram que a abertura triangular na zona alveolar frontal é maior do que outras partes da sutura palatina. Chegou-se a conclusão de que o aumento do arco foi obtido de maneira ortodôntica e ortopédica, as coroas responderam menos do que os ápices e de que a resposta do esqueleto é maior perto do parafuso e diminui em direção à base do crânio.

Garib, Henriques, Janson, em 2001 avaliaram longitudinalmente, por meio da análise cefalométrica em norma lateral, as alterações ocasionadas pelo procedimento de expansão rápida da maxila seguido pela mecânica de Edgewise simplificada, e compará-las com as modificações advindas do tratamento ortodôntico corretivo sem expansão prévia assim como do crescimento e desenvolvimento craniofacial. A amostra foi constituída de 76 pacientes, 228 telerradiografias que compuseram 3 grupos. Expansão e tratamento ortodôntico corretivo, somente tratamento ortodôntico corretivo e sem intervenção. Os resultados referentes às

alterações do padrão de crescimento facial, no grupo tratado com ERM, apresentam uma importância clínica extrema. Sabe-se que este procedimento aumenta a AFAI, a inclinação do plano mandibular, e abre a mordida na região anterior, uma vez que ocasiona o deslocamento inferior da maxila e a extrusão dos dentes de ancoragem. Embora os trabalhos cefalométricos apontem uma recidiva parcial das referidas alterações, ocorrida durante o período de contenção, a dúvida quanto ao comportamento longitudinal das dimensões verticais da face, desencoraja o clínico a realizar a ERM em pacientes com a face longa e ou perfil excessivamente retrognático. A partir da avaliação cefalométrica, apenas até o final do tratamento, demonstrou suficiência para comprovar que a ERM não ocasiona alterações definitivas no padrão de crescimento facial, não apresentando efeitos indesejáveis de expressão significativa a longo prazo, e portanto, não contra-indicam este procedimento em pacientes com padrão de crescimento vertical e perfil facial extremamente convexo.

Barreto et al. (2005) realizaram uma pesquisa com o objetivo de avaliar as alterações transversais e verticais da maxila. Foram selecionados 20 pacientes de ambos os gêneros, com idade entre 7 a 11 anos, que apresentavam mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral. Foram utilizadas telerradiografias em norma frontal (PA) antes e após a expansão. Os resultados mostraram que a correção da mordida cruzada posterior com o aparelho Hyrax ocorreu em todos os casos, devido a abertura da sutura palatina e a inclinação dos molares. Nas avaliações dentárias, as medidas verticais não apresentaram diferenças significantes ao contrário das medidas transversais, que apresentaram diferenças significativas.

Ferreira et al. (2007) realizaram um estudo para verificar se as alterações pós-disjunção persistem ou se dissipam com o tempo. Assim, avaliou radiografias cefalométricas tomadas em pré e pós disjunção de 30 pacientes com média de 7 anos e 8 meses em T1 e 10 anos e 7

meses em T2 no final. Os pacientes apresentavam dentadura mista e necessidade de ganho transversal da maxila. Portanto foram submetidos á expansão maxilar com o aparelho tipo Hyrax até a sobrecorreção. Compararam com outro grupo controle de 30 pacientes com a faixa etária inicial de 9 anos e 4 meses e 12 anos e 3 meses no final, que nunca foram submetidos a tratamento ortodôntico. Estatisticamente não apresentaram diferenças significativas, tanto na fase inicial quanto a final. Concluíram que os efeitos dento-esqueléticos indesejáveis com a disjunção maxilar do aparelho Hyrax desaparecem por serem compensados com o crescimento, a atividade muscular e a oclusão.

David et al em 2009, propuseram a visualização da sutura palatina mediana por meio de radiografias digitalizadas antes e imediatamente após a abertura. Foram avaliados 17 pacientes com idades entre 7 e 22 anos que passaram pela expansão rápida da maxila com uso do disjuntos do tipo Haas. As ativações duraram 10 a 15 dias, com duas ativações diárias. O parafuso expensor foi estabilizado por 120 dias. As radiografias oclusais foram realizadas em duas fases, pré-disjunção e imediatamente após. Foram realizados traçados computadorizados para avaliar a distância entre pontos pré-determinados. Os resultados demonstraram valores correspondentes de abertura em crista, em 10mm a partir da crista, e em 3mm a partir do parafuso, com valores médios de 1,61 ($\pm 0,74$ mm), 0,98mm ($\pm 0,50$ mm) e 0,58 ($\pm 0,58$ mm), respectivamente. Com base nos resultados obtidos chegou-se a conclusão de que (1) na região dos incisivos houve abertura palatina mediana significativa (2) houve abertura de diastema entre incisivos superiores e (3) houve uma maior abertura da sutura palatina mediana na região a 10mm a partir da crista para posterior, em comparação com a região a 3mm para posterior do parafuso expensor.

2.1. Modelos Digitais

Almeida et al em 1995, realizaram um estudo para avaliar se a rafe palatina e as rugas palatinas apresentam-se estáveis durante o crescimento e o uso de aparelhos funcionais. Foram utilizados 94 modelos de gesso de 94 crianças, divididas em três grupos: controle (34), uso de aparelho extra-bucal (30) e mecânica com aparelho funcional (30). Demarcações na rafe palatina e nas rugas palatinas foram realizadas e analisadas por dois operadores e pareadas a partir de análise estatística. Os resultados sugerem que as medidas transversais entre as rugas médias foram geralmente estáveis. No grupo controle, as distâncias anteroposteriores se mostraram estáveis. E as médias dos pontos não apresentaram mudanças estatisticamente significantes durante o pequeno período de observação deste estudo.

Oliveira et al em 2007, testaram a confiabilidade do uso dos modelos digitais como exame complementar ao diagnóstico ortodôntico, avaliando possíveis vantagens e desvantagens do uso. Para o estudo foram utilizados seis pares de modelos de gesso obedecendo critérios como: dentadura permanente de primeiro molar direito até primeiro molar esquerdo; ausência de perda de material dentário e modelos de gesso em bom estado. Os modelos foram enviados para *Geodigm Corporation* (EUA) para realizar o escaneamento não destrutivo. Testes estatísticos foram realizados para avaliar a confiabilidade dos resultados encontrados. Os resultados demonstraram medidas harmoniosas e valores não discrepantes entre os examinadores, com medidas estatisticamente semelhantes entre eles. Concluiu-se portanto que, os modelos ortodônticos digitais se mostraram tão confiáveis quanto os de gesso, além de oferecerem vantagens como menor risco de perda de informação, menor tempo de realização das medidas, facilidade de troca de informações entre profissionais e melhor armazenamento.

Mutinelli et al, em 2008, propuseram uma avaliação da ERM em pacientes jovens com dentição decídua para avaliar a mudança na forma e dimensões do arco dentário, a estabilidade da expansão com o aparelho de Haas modificado e o tempo mais apropriado para o tratamento. A amostra constitui de 49 pacientes com média de idade de 7 anos e 5 meses. Os pacientes foram avaliados a partir de telerradiografias e por modelos tomados em T1, T2 quando o aparelho foi removido e T3 após um ano de retenção. As distâncias entre os pontos foram analisadas utilizando análise da matriz euclidiana. Os resultados demonstraram aumento significativo na largura do arco no momento T1 a T2 e leve recaída no T3. O aumento das larguras intercaninos e intermolares foi ainda mais notado no grupo de pacientes que ainda não apresentavam os incisivos laterais permanentes erupcionados. Concluiu-se que a expansão usando aparelho Haas ancorado em dentes decíduos resultou em aumento significativo na largura transversal. O resultado mais estável foi em pacientes jovens com mordida cruzada lateral e que estudos a longo prazo devem ser realizados para confirmar a estabilidade dos resultados obtidos em pacientes jovens.

Fleming, Marinho, Johal, em 2011, realizaram uma revisão sistemática afim de comprovar a eficácia de medições em modelos digitais, comparados aos modelos de gesso tradicionais. Utilizando as bases de dados, MEDLINE, LILACS e BBO, foram selecionados artigos de relevância para a pesquisa. Foram selecionados 40 resumos, destes, após critérios de inclusão e exclusão, 17 artigos foram incluídos na revisão. Após realizadas análises dos artigos selecionados, concluiu-se que modelos digitais oferecem um alto grau de validade quando em comparação com a medição direta em modelos de gesso, que as diferenças entre as abordagens são susceptíveis de serem clinicamente aceitável e clinicamente, os modelos digitais estão ganhando crescente aceitação como uma alternativa aos modelos de gesso

tradicionais em ortodontia.

Luu et al, em 2012 objetivaram com uma revisão sistemática, avaliar a validade e confiabilidade de medidas lineares realizadas em modelos virtuais e modelos de gesso tradicionais. A seleção de artigos foi determinada em quatro fases, realizadas por três investigadores utilizando-se das seguintes bases de dados: PubMed, OVID Medline, OVID-AII EBM Reviews e Lilacs. No final da pesquisa, 17 artigos foram selecionados para a revisão e constataram que a confiabilidade e validade intra-examinador para as medidas lineares em modelos de gesso e modelos virtuais foi elevada e a diferença, clinicamente insignificante, concluindo assim, que modelos virtuais são clinicamente aceitáveis em comparação com os modelos de gesso.

Wiranto et al., em 2013 avaliaram a validade, confiabilidade e reprodutibilidade do uso de modelos digitais obtidos a partir de impressão de alginato através de scanner e da tomografia computadorizada para realização de medidas lineares comparadas às medidas realizadas em modelos de gesso tradicionais. O grupo experimental foi constituído de 22 pessoas, seguindo os seguintes critérios: dentição permanente completa, ausência de aparelho fixo e, ausência de apinhamento severo. Duas impressões foram realizadas, a primeira foi vazada no mesmo dia para obtenção de modelo de gesso convencional e o segundo, enviado para digitalização. Todas as medidas foram feitas no mesmo computador e realizadas paralelamente à oclusal e vestibular. Os resultados obtidos demonstraram que as medidas realizadas em cada dente não foram significativamente diferentes daquelas obtidas em modelo de gesso tradicional. Com base nos resultados obtidos, concluiu-se que ambas as técnicas são métodos válidos, confiáveis e reprodutíveis para obtenção de medidas dentárias para fins diagnósticos.

Ballanti et al, em 2009 objetivaram avaliar, com baixas doses de tomografia computadorizada (TC), as alterações dentárias e periodontais associadas a ERM no final da fase ativa e após 6 meses de retenção. A amostra foi constituída por 17 crianças com idade média de 11,2 anos divididos em grupos: arcos maxilares constrictos, presença de mordida cruzada unilateral ou bilateral, grau de apinhamento e caninos com deslocamento intra-ósseo, avaliados a partir de radiografias panorâmicas. A expansão foi realizada com aparelho de Haas e após procedimento, mantido por seis meses. TC foram tomadas no início (T0), após fase ativa (T1) e após remoção do aparelho(T2). Das duas áreas investigadas na face vestibular dos primeiros molares, o aspecto mesial demonstrou a maior reabsorção óssea. Todas as medidas foram aumentadas. Concluiu-se que a ERM produziu aumento significativo nas dimensões transversais da maxila. No final da fase ativa da expansão, a espessura da tábua óssea vestibular dos dentes de apoio mostraram uma diminuição significativa, mas que foi recuperada após período de 6 meses de retenção.

Talaat et al, em 2015, testaram a confiabilidade e validade de um novo software desenvolvido para avaliar a movimentação ortodôntica em 3 dimensões e compararam com as medidas obtidas com tomografia computadorizada. O trabalho foi composto por 20 modelos ortodônticos de pacientes entre 8 e 15 anos, que apresentavam problemas transversais na maxila. Foram tratados com aparelho expensor de Hyrax, e os modelos pré e pós tratamento, scaneados a partir do *software Ortho Insight 3D laser scanner*. Os pontos de eleição para a sobreposição foram, ponto mais distal da papila incisiva e o primeiro ponto ao longo da rafe palatina. As medidas foram repetidas após uma semana, e sempre por um mesmo examinador.

Os resultados obtidos apresentaram alta concordância para a grande maioria dos parâmetros medidos, um teste t não pareado não significativo e nenhuma discrepância.

Concluiu-se portanto que o novo *software* oferece uma ferramenta confiável para medidas na arcada dentária realizadas em modelos digitalizados.

Rossini et al, em 2016 realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar a precisão validade e confiabilidade das medidas obtidas a partir de modelos de estudo dentários virtuais comparados com os obtidos a partir de modelos de gesso. A pesquisa foi realizada nas seguintes bases de dados: PubMed Central, National Library of Medicine Medline, Embase, Cochrane Central Register of Controlled Clinical Trials, Web of Knowledge, Scopus, Google Scholar, e LILACS, e as informações relevantes extraídas independentemente dos artigos pelos autores. 4246 artigos foram encontrados, a partir dos critérios de inclusão e exclusão, 35 artigos foram incluídos na revisão sistemática. Após analisados os artigos, concluiu-se que, 1. Um alto nível de evidência pode ser obtido neste estudo. 2. As fontes mais recorrentes de erro de medições em modelos digitais foram os pontos de referência e relação interproximal, mas estes não influenciaram o resultado clínico. 3. Os modelos digitais ainda são carentes de precisão em relação a *ABO Objective Grading System measurements*, mesmo se esta pequena diferença não tenha influência sobre a classificação. 4. Os modelos digitais são tão confiáveis quanto os modelos de gesso tradicional, com alta precisão, confiabilidade e reprodutibilidade. Além disso, com as suas vantagens em termos de custo, tempo e espaço necessário, que podiam ser considerados o novo padrão de ouro na prática atual.

3. Proposição

3.1. Geral

Avaliar, a partir de modelos de estudo digitais, as alterações transversais dentárias em pacientes com atresia maxilar, mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral, submetidos ao procedimento de ERM com aparelho disjuntor do tipo Haas modificado.

3.2. Objetivos específicos

- Avaliar a influência das variáveis sexo e idade no procedimento de ERM;
- Avaliar comportamento da ERM nos grupos 1 e 2 por meio de medidas ortogonais, a partir do plano palatino virtual;
- Avaliar se há diferenças nas alterações transversais dentárias, dos lados cruzado e não cruzado, após a ERM.

4. Materiais e Métodos

Primeiramente o projeto de pesquisa retrospectiva foi enviado para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa e aprovado segundo o número do parecer 1.312.002.

4.1- Seleção da Amostra

A amostra foi constituída por 32 crianças e adolescentes entre 6 e 14 anos de idade, sendo 15 do sexo masculino e 17 do sexo feminino e independente de raças, foram divididos em dois grupos: com maxila atrésica ou mordida cruzada posterior bilateral (Grupo 1) e com mordida cruzada posterior unilateral (Grupo 2) que procuraram atendimento nos Cursos de Especialização em Ortodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) e da Universidade Tuiuti do Paraná e, em consultório particular na cidade de Curitiba.

4.2- Crítérios para Inclusão e Exclusão

Serão incluídos pacientes que nunca foram submetidos a tratamento ortodôntico, o paciente deve ter caninos e molares superiores (decíduos ou permanentes) presentes na arcada dentária e pacientes que permaneceram com o disjuntor do tipo Haas por 6 ± 1 meses.

Não serão incluídos pacientes que se encontram fora da faixa etária, pacientes sem saúde bucal estabelecida e ausência de caninos e molares.

4.3- Procedimentos Clínicos

Após a seleção do paciente, os dentes 16 e 26 foram separados, adaptou-se as bandas e

foi realizada a moldagem para obtenção do modelo de estudo. Foi confeccionado o aparelho disjuntor de Haas modificado (bandas nos primeiros molares permanentes e colado os caninos e os outros molares decíduos) e instalado. Protocolo de ativação: ativações de $\frac{1}{4}$ de volta pela manhã, e $\frac{1}{4}$ pela noite durante aproximadamente 2 semanas dependendo do grau de atresia. Após obtenção dos resultados desejados o aparelho foi estabilizado com amarrilho .025 e mantido cimentado como contenção durante 6 ± 1 meses. Após este período, remoção do aparelho e nova documentação.

4.4- Modelos Digitais e Obtenção dos Resultados

Os modelos de estudo iniciais superiores pré-expansão (T0) e pós-expansão (T1) foram escaneados por meio do sistema D700 3shape e as mensurações dos pontos definidos foram realizadas por um avaliador calibrado.

Para as mensurações transversais ortogonais, foi obtido um plano palatino virtual (PPV), a partir da demarcação de três pontos na rafe palatina (Figura 3). E para a aferição da distância entre o PPV e os dentes a serem avaliados, foram demarcados os seguintes pontos eleição: cervical do canino superior direito (C13) (Figura 4), cervical do canino superior esquerdo (C23) (Figura 4); ponta de cúspide do canino superior direito (PC13) (Figura 5), ponta de cúspide do canino superior esquerdo (PC23) (Figura 5); ponta de cúspide vestibular do primeiro molar superior direito (PCV16) (Figura 6), ponta de cúspide do primeiro molar superior esquerdo (PCV26) (Figura 6); ponta de cúspide palatina do primeiro molar superior direito (PCP16) (Figura 7), ponta de cúspide palatina do primeiro molar superior esquerdo (PCP26) (Figura 7); cervical do primeiro molar superior direito (C16) (Figura 8), e cervical do primeiro molar superior esquerdo (C26) (Figura 8). Todas as medidas foram realizadas

linearmente, utilizando-se do programa 3shape OrthoAnalyzer. Os dados obtidos foram tabulados e submetidos ao tratamento estatístico.

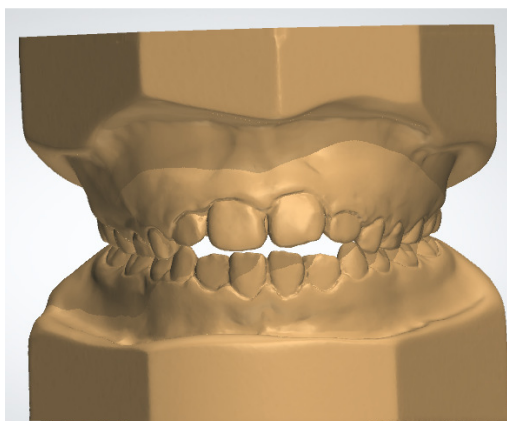


Figura 1: Modelo Digitalizado

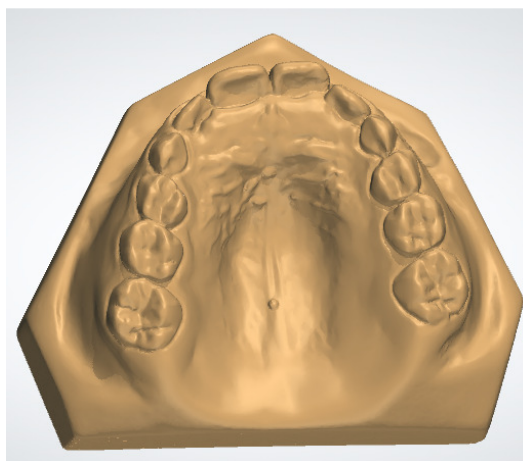


Figura 2: Arcada Superior

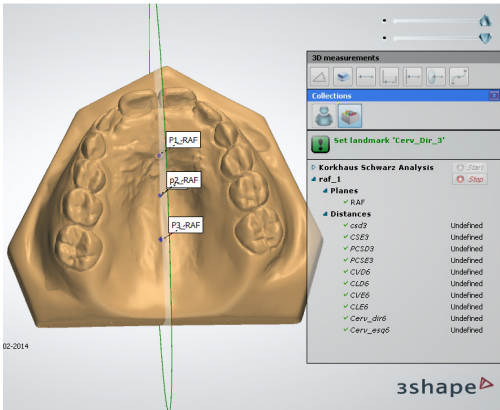


Figura 3: Traçado Plano Virtual

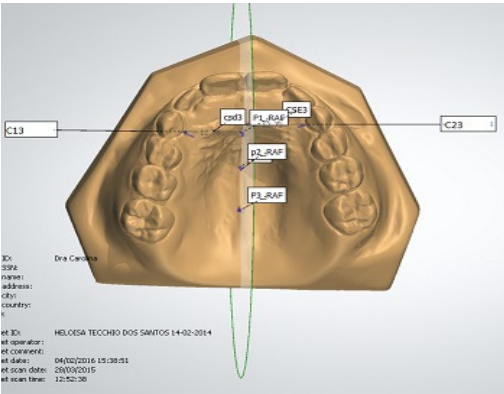


Figura 4: Pontos C13 E C23

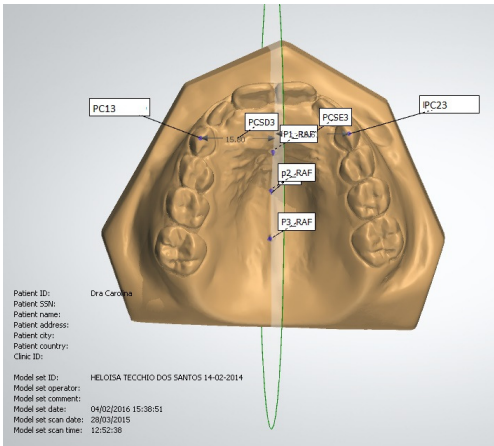


Figura 5: Pontos PC13 PC23

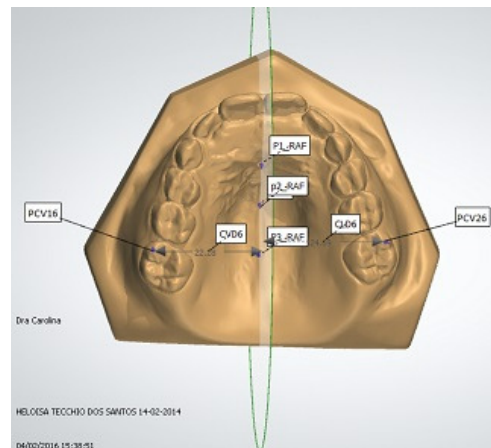


Figura 6: Pontos PCV16 e PCV26

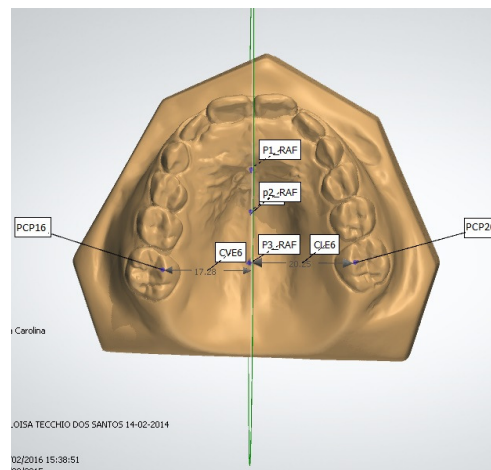


Figura 7: Pontos PCP 16 e PCP26

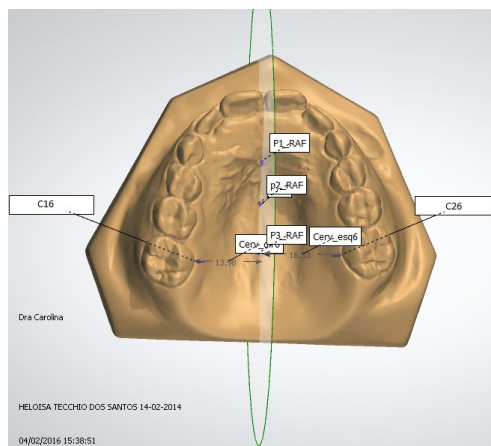


Figura 8: Pontos C16 e C26

4.5- Planejamento Estatístico

A partir dos objetivos estabelecidos na presente pesquisa definiu-se as seguintes hipóteses:

1. A variável Sexo (Masculino e Feminino) apresenta dependência com a variável Grupo (Grupo 1 e Grupo 2)?;
2. A variável idade apresenta diferença estatisticamente significativa entre Grupo e entre Sexo?;
3. Para cada uma das 10 variáveis analisadas existe diferença na variação percentual média entre T0 e T1 segundo Grupo?;
4. Existe diferença na variação percentual entre T0 e T1 em relação ao lado cruzado e não cruzado?.

A verificação da hipótese 1 foi realizada com o auxílio da construção da distribuição de frequência cruzada entre as variáveis e do teste Qui-Quadrado, visando avaliar se existia dependência entre as variáveis. O nível de significância adotado foi de 0,05.

A verificação das hipóteses 2 e 3 foi realizada com o auxílio do teste t de Student para amostras independentes, quando as variáveis apresentaram distribuição normal nos dois Grupos e entre Sexo. A normalidade dos dados para cada Grupo foi testada utilizando o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, ao nível de significância de 0,05. Quando pelo menos uma das variáveis não apresentaram distribuição normal, foi utilizado o teste não-paramétrico U de Mann-Whitney para amostras independentes. O nível de significância adotado foi de 0,05.

A verificação da quarta hipótese foi feita com o auxílio do teste t de Student para amostras independentes, quando as variáveis apresentaram distribuição normal nos dois lados

cruzados (Direito e Esquerdo). A normalidade dos dados para cada lado Cruzado foi testada utilizando o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, ao nível de significância de 0,05. Quando a variável não apresentou distribuição normal em ambos os lados, foi utilizado o teste não-paramétrico U de Mann-Whitney para amostras independentes. O nível de significância adotado foi de 0,05.

5. Artigo Científico

Revista Dental Press Journal of Orthodontics

Avaliação das Alterações Transversais Dentárias após a Expansão Rápida da Maxila: Estudo em Modelos Digitais Tridimensionais.

Fuck CM, Shimizu RH

Resumo

Objetivou-se com esse trabalho comparar os efeitos dentários transversais, antes e após a expansão rápida da maxila (ERM) em pacientes com atresia maxilar, mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral, por meio de medidas ortogonais dos lados direito e esquerdo, em modelos de estudo digitalizados. A amostra do estudo constituiu-se de 32 pares de modelos de estudo de indivíduos, com média de idade de 9,4 anos, sendo 15 do sexo masculino e 17 do sexo feminino que foram submetidos à ERM com aparelho disjuntor de Haas modificado. Foram divididos em dois grupos: com maxila atrésica ou mordida cruzada posterior bilateral (Grupo 1) e com mordida cruzada posterior unilateral (Grupo 2). As mensurações da expansão foram realizadas a partir do programa OrthoAnalyzer, compiladas e submetidas à análise estatística. Afim de avaliar se as variáveis analisadas apresentaram diferenças na variação percentual entre T0 e T1 segundo grupo e em relação ao lado cruzado e não cruzado, foi utilizado o teste t de Student para amostras independentes quando as variáveis apresentaram distribuição normal e quando não, foi utilizado o teste não-paramétrico U de Mann-Whitney para amostras independentes. Os resultados obtidos demonstraram que em todas as variáveis estudadas, foram observados aumentos significativos em ambos os grupos. Que as variáveis sexo e idade não influenciaram nos resultados do estudo e que a disjunção no Grupo 2 não apresentou diferença entre o lado cruzado e o lado não cruzado. Concluiu-se portanto que o mesmo tipo de ativação pode ser realizado independente do padrão de atresia (simétrica ou assimétrica), não influenciando no resultado final da ERM.

Palavras chaves: Expansão rápida da maxila, Dimensão transversal, Mensurações, Modelos

digitais.

Introdução

A atresia maxilar é uma deficiência dentofacial caracterizada pela presença de: mordida cruzada posterior uni ou bilateral; palato profundo ou ogival; apinhamento dentário e respiração nasal deficiente¹². A disjunção maxilar é um método eficiente e permanente para correção da deficiência transversal da maxila⁷. Esta correção deve se manter estável, preservar os dentes na sua correta inclinação vestibulo-lingual, e garantir integridade do periodonto de sustentação⁴.

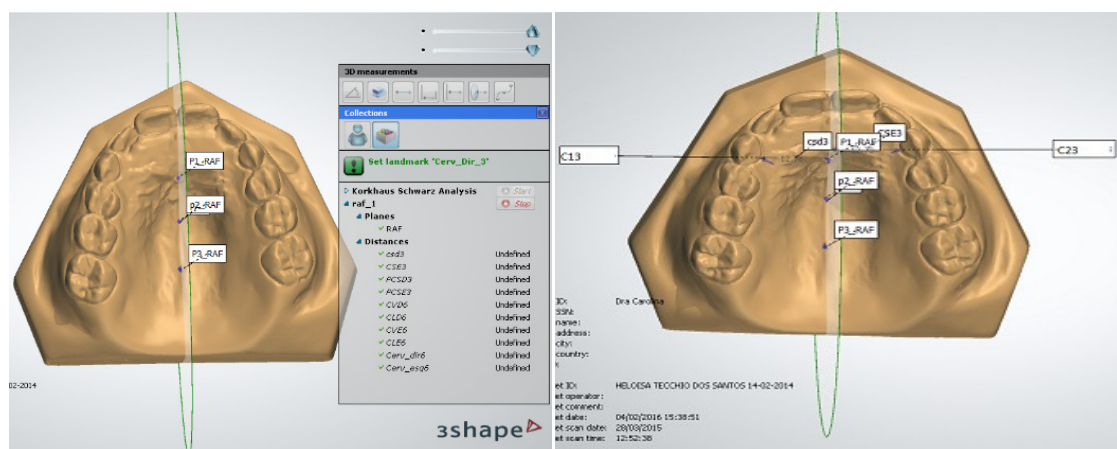
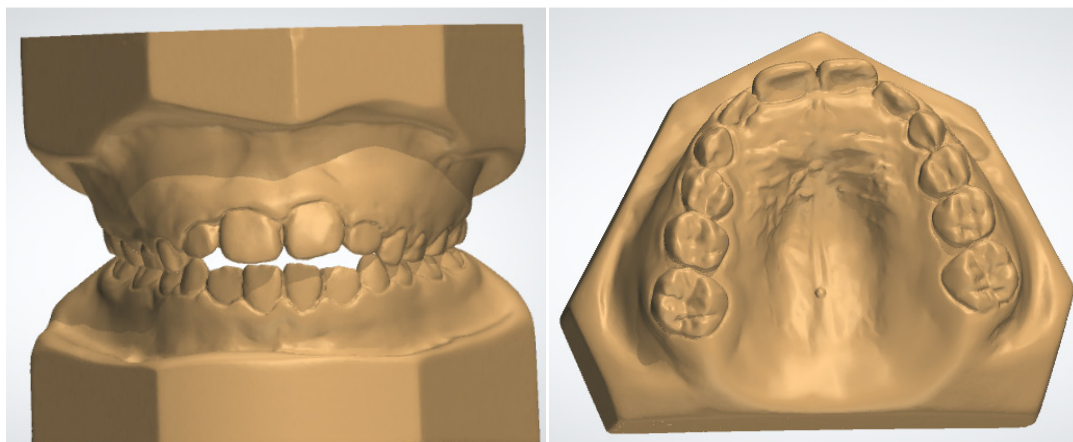
Os modelos de estudo tradicionalmente utilizados na Ortodontia são feitos de gesso e, apesar de imprescindíveis, eles apresentam algumas limitações para a vida clínica⁹. A precisão e rapidez para obtenção dos dados de diagnóstico, a facilidade de armazenamento das informações e a possibilidade de dividir as informações via internet com outros profissionais, são apontadas como as principais vantagens da abordagem com modelos digitais ortodônticos.

Objetivou-se com este estudo, comparar os efeitos dentários em pacientes submetidos ao procedimento de disjunção, com diferentes situações iniciais de atresia maxilar, através de medidas ortogonais em modelos digitalizados, possibilitando definir qual o melhor protocolo de ativação para cada situação.

Materiais e Métodos

A amostra estudada neste trabalho constituiu-se de 32 indivíduos com idades entre 6 e 14 anos, de ambos os gêneros, sendo 17 do sexo feminino e 15 do masculino, que apresentaram atresia maxilar, mordida cruzada unilateral ou bilateral. Todos foram tratados com o procedimento de ERM, submetidos ao mesmo protocolo de ativação, por meio do

aparelho disjuntor de Haas modificado. Uma vez concluída a disjunção, o aparelho foi estabilizado e mantido por 6 ± 1 meses. Após remoção, novos modelos de gesso foram realizados. Os pacientes foram separados a partir do padrão de atresia, Grupo 1 (pacientes com disjunção de maxilas atrésicas simétricas) e Grupo 2 (pacientes com disjunção de maxilas atrésicas assimétricas). Modelos pré (T0) e pós disjunção (T1) foram escaneados por meio do sistema D700 3shape. Os pontos eleição a partir do plano palatino foram: Cervical do canino permanente superior direito (C13), cervical do canino permanente superior esquerdo (C23); Ponta de cúspide do canino permanente superior direito (PC13), ponta de cúspide do canino permanente superior esquerdo (PC23); Ponta de cúspide vestibular do primeiro molar permanente superior direito (PCV16), ponta de cúspide do primeiro molar permanente superior esquerdo (PCV26); Ponta de cúspide palatina do primeiro molar permanente superior direito (PCP16), ponta de cúspide palatina do primeiro molar permanente superior esquerdo (PCP26); Cervical do primeiro molar permanente superior direito (C16), e cervical do primeiro molar permanente superior esquerdo (C26). As mensurações da expansão foram realizadas a partir do programa OrthoAnalyzer, compiladas e submetidas à análise estatística. Afim de avaliar se as variáveis analisadas apresentaram diferenças na variação percentual entre T0 e T1 segundo grupo e em relação ao lado cruzado e não cruzado, foi utilizado o teste t de Student para amostras independentes quando as variáveis apresentaram distribuição normal e quando não, foi utilizado o teste não-paramétrico U de Mann-Whitney para amostras independentes.



Resultados

Visando comparar se as variáveis sexo e idade influenciariam nos resultados do estudo, foram realizados testes com auxílio da construção da distribuição de frequência cruzada entre as variáveis e do teste Qui-Quadrado. Que demonstraram segundo os gráficos abaixo (1 e 2), independência entre as variáveis.

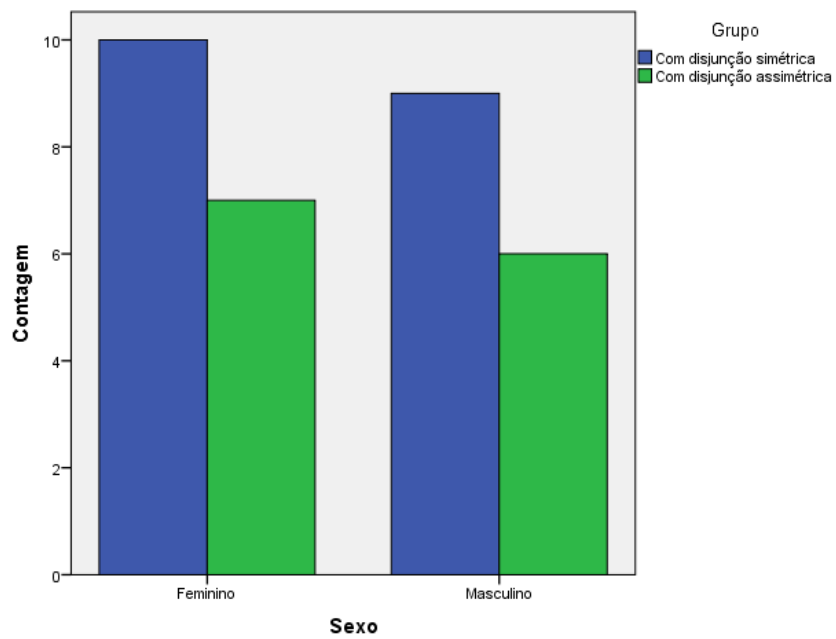


Gráfico 1. Distribuição da variável sexo segundo grupos.

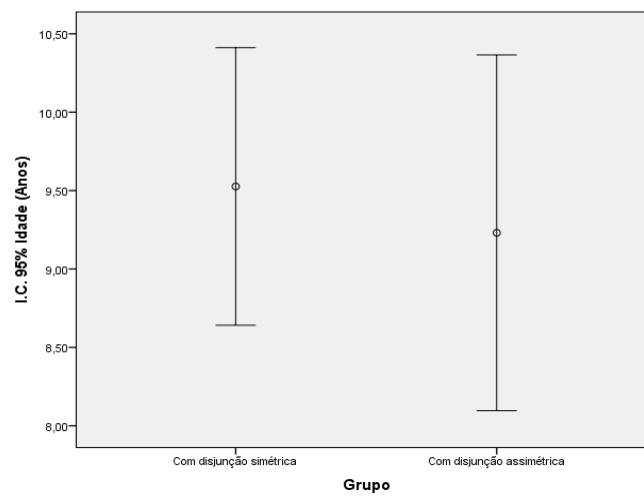


Gráfico 2. Distribuição da variável idade segundo grupos.

Teste de amostras emparelhadas G1	Diferenças emparelhadas				Valor p
	Média(mm)	Desvio Padrão	95% Intervalo de Confiança da Diferença		
			Inferior	Superior	
T1-T0 C13	1,16789	1,20684	-1,74957	-0,58622	0,0005
T1-T0 C23	1,35895	1,51576	-2,08952	-0,62837	0,001
T1-T0 PC13	1,34842	1,30876	-1,97922	-0,71762	0,0003
T1-T0 PC23	1,39947	1,39475	-2,07172	-0,72722	0,0004
T1-T0 PCV16	1,85105	1,54489	-2,59566	-1,10644	0,0001
T1-T0 PCP16	1,53211	1,75738	-2,37913	-0,68508	0,0013
T1-T0 PCV26	2,09737	1,64032	-2,88798	-1,30676	0
T1-T0 PCP26	2,09526	1,93309	-3,02698	-1,16354	0,0002
T1-T0 C16	1,87158	1,44996	-2,57044	-1,17272	0

Tabela 1. Teste de amostras emparelhadas Grupo Simétrico (G1)

T1-T0 C26	2,49053	1,71741	-3,31829	-1,66276	0
-----------	---------	---------	----------	----------	---

Testes de amostras emparelhadas G2	Diferenças emparelhadas				Valor p
	Média(mm)	Desvio Padrão	95% Intervalo de Confiança da Diferença		
			Inferior	Superior	
T1-T0 C13	1,16789	1,20684	-1,74957	-0,58622	0,0005
T1-T0 C23	1,35895	1,51576	-2,08952	-0,62837	0,001
T1-T0 PC13	1,34842	1,30876	-1,97922	-0,71762	0,0003
T1-T0 PC23	1,39947	1,39475	-2,07172	-0,72722	0,0004
T1-T0 PCV16	1,85105	1,54489	-2,59566	-1,10644	0,0001
T1-T0 PCP16	1,53211	1,75738	-2,37913	-0,68508	0,0013
T1-T0 PCV26	2,09737	1,64032	-2,88798	-1,30676	0
T1-T0 PCP26	2,09526	1,93309	-3,02698	-1,16354	0,0002
T1-T0 C16	1,87158	1,44996	-2,57044	-1,17272	0
T1-T0 C26	2,49053	1,71741	-3,31829	-1,66276	0

Tabela 2. Teste de amostras emparelhadas Grupo Assimétrico (G2)

Para obter a resposta da hipótese 4, o grupo 2 foi dividido a partir do lado que apresentava cruzamento (direito e esquerdo), e as medidas foram computadas e submetidas ao teste T para amostras emparelhadas e seus resultados tabelados. A tabela 3 evidencia a variação ocorrida após a disjunção em ambos os lados.

Tabela 3. Variação percentual G2 lado cruzado e não cruzado

Variação percentual G2		N	Média (%)	Valor de p
Variação percentual C13	Cruzado	6	14,9995	0,3682
	Não cruzado	7	8,2026	
Variação percentual C23	Não cruzado	6	11,7222	0,466
	Cruzado	7	18,4647	
Variação percentual PC13	Cruzado	6	11,8216	0,3683
	Não cruzado	7	7,5013	
Variação percentual PC23	Não cruzado	6	12,3527	0,8707
	Cruzado	7	13,297	
Variação percentual PCV16	Cruzado	6	14,8676	0,1399
	Não cruzado	7	8,1929	
Variação percentual PCV26	Não cruzado	6	8,1442	0,8982
	Cruzado	7	7,5754	
Variação percentual PCP16	Cruzado	6	20,0831	0,1436
	Não cruzado	7	10,7491	
Variação percentual PCP26	Não cruzado	6	9,9285	0,7791
	Cruzado	7	8,3301	
Variação percentual C16	Cruzado	6	22,3334	0,1673
	Não cruzado	7	11,7489	
Variação percentual C26	Não cruzado	6	12,8677	0,7931
	Cruzado	7	10,9543	

P<0,05 – teste T para amostras independentes demonstram valores significativamente diferentes

Discussão

A eficácia da expansão rápida da maxila vem sendo estudada e comprovada a muito tempo. Inúmeros métodos de avaliação já foram utilizados, como por exemplo, radiografias oclusais⁵, análises cefalométricas^{3,6,9,16}, tomografia computadorizada, e mais recentemente modelos digitais.^{6,12,13,16,17}

A substituição de métodos diagnósticos tradicionais por outros tecnologicamente mais avançados tem ganhado cada vez mais notoriedade na área odontológica. A utilização de modelos de estudos digitais é um desses avanços e apresenta um grande potencial e inúmeras vantagens frente ao tradicional modelo de gesso¹⁴. A confiabilidade e reprodutibilidade de medidas em modelos digitais, comparadas aos modelos de gesso tradicionais foram estudadas por diversos autores, que concluíram que modelos ortodônticos digitais se mostraram tão confiáveis quanto os de gesso, agregando a eles, a facilidade de armazenamento, tempo, troca de informações entre profissionais, aferições lineares, possibilidade de aferições de posições dentais em 3D e menor risco de perda de informação, podendo hoje em dia serem considerados padrão ouro para aferições.^{7,10,12,14,15,19} Dentre tantas vantagens, os modelos digitais apresentam também a possibilidade de realizar inúmeras marcações sem que o paciente passe por radiações adicionais e sem a presença de distorções nas imagens quando o paciente encontra-se com aparatologia metálica ortodôntica na boca¹⁸. A aceitação clínica dos modelos de estudos digitais para avaliações em comparação com os modelos de gesso tradicionais foi comprovada e vem ganhando cada vez mais espaço na prática clínica^{7,10,18,19}.

Apesar do custo ser apontado como uma vantagem¹⁵, isso não se aplica para todos os países, incluindo o Brasil, pois o que temos ofertado hoje em dia, são *scanners* e *softwares* com alto custo e difícil acesso. Assim como o custo, o fator tempo pode gerar diferentes interpretações, pois o tempo diminuído para realizações de medidas em modelos digitais é totalmente dependente da adaptação e familiaridade com a técnica e da curva de aprendizado necessária para que isso aconteça⁷. Outra desvantagem de se utilizar modelos digitais, são as demarcações de medidas de inclinações dentárias, que ainda não podem ser consideradas confiáveis quando realizadas. Porém, existe a possibilidade de realizar cortes seccionados de

determinados dentes em modelos digitais que facilitam a interpretação do seu longo eixo.^{7,15}

A rafe palatina apresenta-se estável durante o crescimento, sendo assim, pode ser considerada uma estrutura anatômica de boa referência para criação de planos.¹ No presente estudo, utilizando-se modelos digitais, criou-se um plano palatino virtual, a partir de três pontos demarcados na rafe palatina, possibilitando desta maneira a realização de medidas ortogonais e bilaterais em maxilas que apresentassem deficiência transversal (Figura 4). Possibilitando assim que as distâncias intercaninos e intermolares apresentassem seus valores reais e que essas distâncias não fossem influenciadas por medidas de maior magnitude dependendo da posição anteroposterior dos dentes estudados. Dessa forma, proporcionando uma avaliação precisa do comportamento dentário após a disjunção maxilar, tanto em maxilas que apresentassem atresia, mordida cruzada unilateral e bilateral.

Afim de evitar variáveis de confundimento, devido ao “n” do presente estudo ser menor que 30 para cada grupo, foram realizados testes de frequência cruzada, para avaliar a distribuição dos sexos (feminino e masculino) entre os dois grupos e do teste Qui-Quadrado para avaliar a existência de dependência entre as variáveis a partir da idade dos indivíduos. A partir dos resultados estatísticos obtidos, pode-se afirmar que as variáveis sexo e idade não influenciaram os resultados obtidos no estudo.

A eficácia da expansão foi demonstrada a partir do aumento das distâncias intercaninos, intermolares e abertura na região interincisiva. Estudos comprovaram que todas estas distâncias aumentaram durante a expansão^{2,15}, e uma quantidade significativa deste aumento é mantida¹⁵. Nosso estudo avaliou a variação percentual das variáveis adotadas no T0 e T1. A tabela 2 demonstra, a partir do teste de amostras emparelhadas, que no Grupo 1, todas as variáveis estudadas aumentaram significativamente em relação ao T0 e T1. O mesmo pode

ser interpretado a partir da tabela 3 para o Grupo 2. Apesar de ser pequena a diferença, nota-se que a variação das medidas realizadas em caninos foi relativamente maior que aquelas de molares, podendo ser explicada pela abertura triangular da sutura palatina após a ERM¹⁵.

Ainda como objetivo, o presente artigo, avaliou se o comportamento da ERM no Grupo 2, lado cruzado e não cruzado, apresentou alguma diferença que pudesse justificar uma ativação ou uso de aparelhos específicos para pacientes que apresentassem mordida cruzada unilateral. Analisando a tabela 4, pode-se afirmar que apesar de demonstrar valores numéricos percentuais diferentes, estatisticamente, não houve diferença comportamental para cada lado expandido.

Conclusão

1.As variáveis sexo e idade não influenciaram no procedimento de ERM; 2.Todas as variáveis avaliadas neste estudo, em ambos os grupos, obtiveram aumento significativo entre o T0 e T1; 3.A ERM no Grupo 2, apresentou-se com aumento estatisticamente igual para ambos os lados avaliados. Concluindo assim, que o mesmo tipo de ativação pode ser realizado independente do padrão de atresia que o indivíduo apresente, não influenciando no resultado da ERM.

Referências Bibliográficas

1. Almeida MA, Phillips C, Kula K, Tulloch C. Stability of the palatal rugae as landmarks for analysis of dental casts. Angle Orthod 1995;65(10):43-48.
2. Ballanti F, Lione R, Fanucci E, Franchi L, Baccetti T, Cozza P. Immediate and post-retention effects of rapid maxillary expansion investigated by Computed Tomography in growing patients. Angle Orthod 2009;79(1):24-9.
3. Barreto G, Gandini Jr L, Ravelli D, Oliveira C. Transversal and vertical maxillary

- evaluation after rapid expansion, using a standardization method for posteroanterior radiographs. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2005;6(10):91-102.
4. Bechara F, Bigliazzi R, Chelotti A, Barbosa H, Ladislau A, Faltin Júnior K. Avaliação Das Dimensões Transversas Na Maxila E Mandíbula Em Pacientes Na Fase Da Dentição Mista Tratados Com Aparelho Ortodôntico Removível Superior. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2010;(10):241-247.
 5. Capelozza Filho L, Silva Filho O. Expansão Rápida Da Maxila: Considerações Gerais E Aplicações Clínicas. Parte I. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 1997;3(2):88-102.
 6. Cunha M, Angelieri F, Bommarito S, Sannomiya E. Análise Da Densidade Óptica Da Sutura Palatina Mediana Seis Meses Após A Expansão Rápida Da Maxila Assistida Cirurgicamente. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2009;5(14):101-108.
 7. David S, Castilho J, Ortolani C, David A, Junior L, Matsui R. Avaliação E Mensuração Da Sutura Palatina Mediana Por Meio Da Radiografia Oclusal Total Digitalizada Em Pacientes Submetidos À Expansão Rápida Da Maxila. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2009;5(14):62-68.
 8. Ferreira C, Ursi W, Atta J, Lyra M, Lyra F. Efeitos Dentais E Esqueléticos Mediatos Da E.R.M. Utilizando O Disjuntor Hyrax. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2007;4(12):38-48.
 9. Fleming PS, Marinho V, Johal A. Orthodontics Measurements On Digital Study Models Compared With Plaster Models: A Systematic Review. *Orthod Craniofacial Research* 2011;14:1-16.
 10. Freitas, DBG. Imagem Digital Em Ortodontia: Aspectos Legais [Monografia]. Rio De Janeiro: Associação Brasileira De Odontologia, Campos Dos Goytacazes, 2005.
 11. Garib DG, Henriques JFC, Janson G. Avaliação Cefalométrica Longitudinal Das Alterações Produzidas Pela Expansão Rápida Da Maxila. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial* 2001;5(6):17-30.
 12. Luu N, Nikolchevab L, Retrouveyc J, Flores-Mir C, El-Bialye T ; Carey J, Majorg P. Linear Measurements Using Virtual Study Models A Systematic Review. *Angle Orthod*, 2012;6(82):1098-1106.
 13. Macedo MC, Angelieri F, Bommarito S, Sannomiya EK. Evaluation Of The Midpalatal Suture Optical Density Six Months After Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion. *Rev Dental Press Ortodon. Ortop. Facial* 2009;5(14):101-108.
 14. Marcel T. Three-Dimensional On-Screen Virtual Models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;6(119):666-8.

15. Mutinelli S, Cozzani M, Manfredi M, Bee M, Siciliani G. Dental Arch Changes Following Rapid Maxillary Expansion. *Eur J Orthod* 2008;30 469–476.
16. Oliveira D, Ruellas A, Drummond M, Pantuzo M, Lanna A. Confiabilidade Do Uso De Modelos Digitais Tridimensionais Como Exame Auxiliar Ao Diagnóstico Ortodôntico: Um Estudo Piloto. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2007;1(12):84-93.
17. Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, Deregibus A, Debernardi C. Diagnostic Accuracy And Measurement Sensitivity Of Digital Models For Orthodontic Purposes: A Systematic Review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016;2(149):161-170.
18. Salgado LRB, Salgado LPS. Mordidas Cruzadas. Importância Do Tratamento Precoce. *Rev Bras Odontol*, 1986;2(43):30-40.
19. Santoro M, Galkin S, Teredesai M, Nicolay O, Cangialosi T. Comparison Of Measurements Made On Digital And Plaster Models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;1(124):101-105, 2003.
20. Silva, C.H.T.; Araújo, T.M. Prevalência De Más Oclusões Em Escolares Na Ilha Do Governador, Rio De Janeiro. Parte I. Classes I, II E III (Angle) E Mordida Cruzada. *Rev. Gaúcha Odontol*, 1983;3(16):10-16.
21. Silva Filho O, Montes L, Torekky L. Rapid Maxillary Expansion In The Deciduous And Mixed Dentition Evaluated Through Posteroanterior Cephalometric Analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;3(107):268-75.
22. Silva Filho, O.G.; Silva, P.R.B.; Rego, M.V.N.M.; Capelloza Filho. Epidemiologia Da Mordida Cruzada Posterior Na Dentadura Decídua. *J Bras Odontopediatr Odontol Bebê* 2003;29(6):61-68.
23. Talaat S, Kaboudan A, Brewing H, Rogy N, Elshebiny T, Kula K, Ghoneima A. Reliability Of Linear And Angular Dental Measurements With The Orthomechanics Sequential Analyzer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015;2(147):264-269.
24. Wiranto Mg, Engelbrecht Wp, Nolthenius Het, Meer Wjvd, Ren Y. Validity, Reliability, And Reproducibility Of Linear Measurements On Digital Models Obtained From Intraoral And Cone-Beam Computed Tomography Scans Of Alginate Impressions *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;(143):140-147.

6. Referências

1. Almeida MA, Phillips C, Kula K, Tulloch C. Stability of the palatal rugae as landmarks for analysis of dental casts. *Angle Orthod* 1995;65(10):43-48.
2. Ballanti F, Lione R, Fanucci E, Franchi L, Baccetti T, Cozza P. Immediate and post-retention effects of rapid maxillary expansion investigated by Computed Tomography in growing patients. *Angle Orthod* 2009;79(1):24-9.
3. Barreto G, Gandini Jr L, Ravelli D, Oliveira C. Transversal and vertical maxillary evaluation after rapid expansion, using a standardization method for posteroanterior radiographs. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2005;6(10):91-102.
4. Bechara F, Bigliazzi R, Chelotti A, Barbosa H, Ladislau A, Faltin Júnior K. Avaliação Das Dimensões Transversas Na Maxila E Mandíbula Em Pacientes Na Fase Da Dentição Mista Tratados Com Aparelho Ortodôntico Removível Superior. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2010;(10):241-247.
5. Capelozza Filho L, Silva Filho O. Expansão Rápida Da Maxila: Considerações Gerais E Aplicações Clínicas. Parte I. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 1997;3(2):88-102.
6. Cunha M, Angelieri F, Bommarito S, Sannomiya E. Análise Da Densidade Óptica Da Sutura Palatina Mediana Seis Meses Após A Expansão Rápida Da Maxila Assistida Cirurgicamente. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2009;5(14):101-108.
7. David S, Castilho J, Ortolani C, David A, Junior L, Matsui R. Avaliação E Mensuração Da Sutura Palatina Mediana Por Meio Da Radiografia Oclusal Total Digitalizada Em Pacientes Submetidos À Expansão Rápida Da Maxila. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2009;5(14):62-68.
8. Ferreira C, Ursi W, Atta J, Lyra M, Lyra F. Efeitos Dentais E Esqueléticos Mediatos Da E.R.M. Utilizando O Disjuntor Hyrax. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2007;4(12):38-48.
9. Fleming PS, Marinho V, Johal A. Orthodontics Measurements On Digital Study Models Compared With Plaster Models: A Systematic Review. *Orthod Craniofacial Research* 2011;14:1-16.
10. Freitas, DBG. Imagem Digital Em Ortodontia: Aspectos Legais [Monografia]. Rio De Janeiro: Associação Brasileira De Odontologia, Campos Dos Goytacazes, 2005.
11. Garib DG, Henriques JFC, Janson G. Avaliação Cefalométrica Longitudinal Das Alterações Produzidas Pela Expansão Rápida Da Maxila. *Rev Dental Press Ortod*

- Ortop Facial 2001;5(6):17-30.
12. Luu N, Nikolchevab L, Retrouvey J, Flores-Mir C, El-Bialye T ; Carey J, Majorg P. Linear Measurements Using Virtual Study Models A Systematic Review. *Angle Orthod*, 2012;6(82):1098-1106.
 13. Macedo MC, Angelieri F, Bommarito S, Sannomiya EK. Evaluation Of The Midpalatal Suture Optical Density Six Months After Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion. *Rev Dental Press Ortodon. Ortop. Facial* 2009;5(14):101-108.
 14. Marcel T. Three-Dimensional On-Screen Virtual Models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;6(119):666-8.
 15. Mutinelli S, Cozzani M, Manfredi M, Bee M, Siciliani G. Dental Arch Changes Following Rapid Maxillary Expansion. *Eur J Orthod* 2008;30 469–476.
 16. Oliveira D, Ruellas A, Drummond M, Pantuzo M, Lanna A. Confiabilidade Do Uso De Modelos Digitais Tridimensionais Como Exame Auxiliar Ao Diagnóstico Ortodôntico: Um Estudo Piloto. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2007;1(12):84-93.
 17. Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, Deregibus A, Debernardi C. Diagnostic Accuracy And Measurement Sensitivity Of Digital Models For Orthodontic Purposes: A Systematic Review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016;2(149):161-170.
 18. Salgado LRB, Salgado LPS. Mordidas Cruzadas. Importância Do Tratamento Precoce. *Rev Bras Odontol*, 1986;2(43):30-40.
 19. Santoro M, Galkin S, Teredesai M, Nicolay O, Cangialosi T. Comparison Of Measurements Made On Digital And Plaster Models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;1(124):101-105, 2003.
 20. Silva, C.H.T.; Araújo, T.M. Prevalência De Más Oclusões Em Escolares Na Ilha Do Governador, Rio De Janeiro. Parte I. Classes I, II E III (Angle) E Mordida Cruzada. *Rev. Gaúcha Odontol*, 1983;3(16):10-16.
 21. Silva Filho O, Montes L, Torekky L. Rapid Maxillary Expansion In The Deciduous And Mixed Dentition Evaluated Throught Posteroanterior Cephalometric Analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;3(107):268-75.
 22. Silva Filho, O.G.; Silva, P.R.B.; Rego, M.V.N.M.; Capelozza Filho. Epidemiologia Da Mordida Cruzada Posterior Na Dentadura Decídua. *J Bras Odontopediatr Odontol Bebê* 2003;29(6):61-68.
 23. Talaat S, Kaboudan A, Brewing H, Rogy N, Elshebiny T, Kula K, Ghoneima A. Reliability Of Linear And Angular Dental Measurements With The Orthomechanics Sequential Analyzer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015;2(147):264-269.

24. Wiranto Mg, Engelbrecht Wp, Nolthenius Het, Meer Wjvd, Ren Y. Validity, Reliability, And Reproducibility Of Linear Measurements On Digital Models Obtained From Intraoral And Cone-Beam Computed Tomography Scans Of Alginate Impressions Am J Orthod Dentofacial Orthop 2013;(143):140-147.

7. Anexo

Link normas da revista:

<http://dpjo.dentalpresspub.com/>.

Aprovação comitê de ética

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES ESQUELÉTICAS E

DENTOALVEOLARES APÓS EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA

Pesquisador: Roberto Hideo Shimizu

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 49075014.2.0000.5529

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Dados do parecer

Número do Parecer: 1.312.002

Apresentação do Projeto:

Pesquisa prospectiva.

O pesquisador irá analisar através de radiografias as alterações esqueléticas e dentoalveolares que ocorrem na face após a expansão rápida da maxila com o aparelho disjuntor tipo Hass.

O pesquisador irá instalar aparelhos disjuntores ortodônticos nos pacientes (tipo HAAS), os quais são crianças, com idade entre 6 (seis) e 13 (treze) anos, de ambos os gêneros.

Os critérios de inclusão são: indivíduos que nunca foram submetidos a tratamento ortodôntico de qualquer natureza, o paciente deve ter os molares superiores (decíduos ou permanentes) presentes na arcada dentária e apresentar boa saúde bucal. Os critérios de exclusão são: pacientes que se encontram fora da faixa etária estudada e pacientes sem boa saúde bucal.

Serão utilizados prontuários das instituições participantes e documentação ortodôntica solicitada aos pacientes.

Objetivo da Pesquisa:

Os objetivos apresentados pelo pesquisador são: (i) avaliar as alterações esqueléticas e dentoalveolares após a expansão rápida da maxila com o aparelho disjuntor tipo Haas modificado, em crianças que procuram atendimento odontológico na Universidade Tuiuti do Paraná (UTP-PR), no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) e em consultório particular, localizado em Curitiba, Paraná; (ii) avaliar o posicionamento ântero posterior da maxila e mandíbula; (iii) verificar a relação

maxilo-mandibular; (iv) verificar o comportamento do perfil mole; (v) avaliar o comportamento do plano mandibular e da altura facial ântero inferior; (vi) avaliar o comportamento do overjet e overbite; (vii) avaliar as alterações na relação molar.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O projeto de pesquisa apresenta riscos, considerando que serão instalados aparelhos ortodônticos nas crianças, o que pode gerar desconforto, dor (leve a moderada), dificuldades provisórias na fala e na deglutição. Porém consideramos que as informações presentes no TCLE são suficientes para a compreensão dos mesmos.

Como benefício, os pacientes serão instruídos sobre higiene oral, higiene do aparelho e, se necessário, submetidos ao tratamento clínico e ortodôntico gratuito.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

As documentações ortodônticas solicitadas serão pagas pelo paciente.

A amostra será composta por crianças que procuram atendimento na Clínica Infantil da Universidade Tuiuti do Paraná (UTP-PR), no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) e em consultório particular.

Os pacientes serão assistidos a cada 7 (sete) dias até a fase ativa da disjunção e mensalmente durante o período de contenção, após o período de 6 (seis) a 8 (oito) meses o aparelho será removido e será realizada nova documentação.

Os procedimentos clínicos serão realizados pelos alunos da UTP-PR que participam da clínica infantil, pelos profissionais do ILAPEO e de consultório particular.

O pesquisador anexou os termos de consentimento e assentimento, bem como documentos para permissão para revisão de registros, confidencialidade e acesso aos registros, lista da

equipe da pesquisa, além de outros documentos.