



**PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
DIRETORIA DE PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ODONTOLOGIA**

ANDRÉA MICHELLE DOS REIS GOMES

**COMPARAÇÃO TOMOGRÁFICA DAS ALTERAÇÕES DA
NASOFARINGE APÓS TRATAMENTO COM MARPE E
APARELHOS AUTOLIGÁVEIS**

**TOMOGRAPHIC COMPARISON OF CHANGES IN THE
NASOPHARYNX AFTER TREATMENT WITH MARPE AND SELF-
LIGATING APPLIANCES**

MARINGÁ

2023



**PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
DIRETORIA DE PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ODONTOLOGIA**

ANDRÉA MICHELLE DOS REIS GOMES

**COMPARAÇÃO TOMOGRÁFICA DAS ALTERAÇÕES DA
NASOFARINGE APÓS TRATAMENTO COM MARPE E
APARELHOS AUTOLIGÁVEIS**

**TOMOGRAPHIC COMPARISON OF CHANGES IN THE
NASOPHARYNX AFTER TREATMENT WITH MARPE AND SELF-
LIGATING APPLIANCES**

Dissertação formato artigo apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Odontologia, do Centro Universitário Ingá UNINGÁ, como parte dos requisitos a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração Ortodontia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Karina Maria Salvatore de Freitas

MARINGÁ

2023

Gomes, Andréa Michelle dos Reis

Comparação tomográfica das alterações da nasofaringe após tratamento com MARPE e aparelhos autoligáveis / Andréa Michelle dos Reis Gomes – Maringá 2023.

57p. : il. ; 31 cm.

Dissertação (Mestrado) -- Centro Universitário Ingá Uningá, 2023.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Karina Maria Salvatore de Freitas

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da UNINGÁ
Protocolo nº: 51486321.4.0000.5220
Data: 25/09/2021

FOLHA DE APROVAÇÃO

ANDRÉA MICHELLE DOS REIS GOMES

**COMPARAÇÃO TOMOGRÁFICA DAS ALTERAÇÕES DA NASOFARINGE
APÓS TRATAMENTO COM MARPE E APARELHOS AUTOLIGÁVEIS**

**TOMOGRAPHIC COMPARISON OF CHANGES IN THE NASOPHARYNX
AFTER TREATMENT WITH MARPE AND SELF-LIGATING APPLIANCES**

Dissertação em formato artigo apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Odontologia, do Centro Universitário Ingá UNINGÁ, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração ortodontia.

Maringá, 13 de fevereiro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Karina Maria Salvatore de Freitas
UNINGÁ

Prof. Dr. Júlio de Araújo Gurgel
Universidade Estadual Paulista UNESP

Prof. Dr. Fabrício Pinelli Valarelli
UNINGÁ

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, a Sagrada família e a todos os Santos, que me guiaram por todos os caminhos, direcionando-me e capacitando-me com sabedoria e discernimento.

Aos meus pais, irmão e noivo, que são os grandes incentivadores dos meus estudos, sempre me apoiando e acreditando no meu potencial.

AGRADECIMENTOS

À Professora Doutora Karina Maria Salvatore de Freitas, minha orientadora que me inspirou neste tempo de mestrado, e ensinou-me a ser uma grande professora como ela é e a buscar sempre pelos meus objetivos. Sem a sua enorme ajuda, não conseguiria chegar com êxito nesta etapa da minha vida. Minha eterna gratidão por tudo que me proporcionou até aqui!

Ao Professor Doutor Fabrício Pinelli Valarelli, por toda paciência, por dividir tantos conhecimentos e acima de tudo nos mostrar a importância de pautá-los em evidências. Muito obrigada!

À Professora Doutora Paula Cotrin, por todos os conhecimentos compartilhados nas aulas e pela sua dedicação à arte de ensinar.

À Professora Doutora Célia Regina Maio Pinzan-Vercelino, por toda experiência e exemplo de perseverança e dedicação em nos aconselhar a ser melhores! Obrigada!

Aos meus colegas de turma que me motivaram a cada aula a superar obstáculos para alcançar um de meus maiores sonhos – ser Mestre em Ortodontia! Obrigada a todos e muito sucesso!

E ao Centro Universitário Uningá e seus funcionários, por todo apoio que nos foi concedido durante estes dois anos de curso.

RESUMO

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste trabalho foi comparar a área sagital, área axial mínima e volume da nasofaringe após tratamento com MARPE e aparelhos autoligáveis.

Material e Métodos: A amostra foi constituída por documentações e tomografias iniciais e finais de 37 pacientes com má oclusão de Classe I tratados sem extração, divididos em 2 grupos: Grupo 1 (Autoligável): 21 pacientes, com idade média de 19,55 anos (d.p.=1,31), sendo 11 homens e 10 mulheres, apinhamento dentário moderado, presença de atresia maxilar superior e foram tratados com aparelho fixo autoligável Damon 3MX. Grupo 2 (MARPE): 16 pacientes, com idade média de 24,92 anos (d.p.=7,60), sendo 11 mulheres e 5 homens presença de atresia maxilar e mordida cruzada posterior e foram tratados com expansão rápida da maxila ancorada em mini-implantes (MARPE). Foi utilizado o software Dolphin Imaging 3D para avaliações das alterações da nasofaringe utilizando tomografias pré e pós-tratamento com MARPE e após o nivelamento com aparelhos autoligáveis. A comparação intergrupos foi realizada com o teste t independente. **Resultados:** O grupo MARPE apresentou maior aumento estatisticamente significativo de todas as medidas da nasofaringe, ou seja, área sagital, área axial mínima e volume, com o tratamento, do que o grupo autoligável. **Conclusão:** A expansão rápida da maxila apoiada em mini-implantes (MARPE) obteve melhores resultados com maior aumento em todas as medidas da nasofaringe do que os aparelhos autoligáveis.

Palavras-chave: Procedimentos de Ancoragem Ortodôntica. Manuseio das Vias Aéreas. Obstrução das Vias Respiratórias. Tomografia Computadorizada de Feixe Côncavo. Aparelhos Ortodônticos Fixos.

ABSTRACT

ABSTRACT

Tomographic comparison of changes in the nasopharynx after treatment with MARPE and self-ligating appliances

Objective: The objective of this study was to compare the sagittal area, minimum axial area and volume of the nasopharynx after treatment with MARPE and self-ligating appliances. **Material and Methods:** The sample consisted of documentation and initial and final CT scans of 37 patients with Class I malocclusion treated without extraction, divided into 2 groups: Group 1 (Self-ligating): 21 patients, mean age of 19.55 years (d.p.=1.31), 11 men and 10 women, with moderate dental crowding, presence of maxillary atresia and treated with self-ligating fixed appliance Damon 3MX. Group 2 (MARPE): 16 patients, with mean age of 24.92 years (sd=7.60), 11 women and 5 men, presence of maxillary atresia and posterior crossbite and treated with mini-implant anchored rapid maxillary expansion (MARPE). The Dolphin Imaging 3D software was used to assess nasopharyngeal changes using CT scans before and after treatment with MARPE and after leveling with self-ligating appliances. Intergroup comparison was performed using the independent t-test. **Results:** The MARPE group showed a statistically greater increase in all nasopharyngeal measurements, ie, sagittal area, minimum axial area and volume, with treatment, than the self-ligating group. **Conclusion:** Miniscrew-supported rapid maxillary expansion (MARPE) achieved better results with greater increase in all nasopharyngeal measurements than self-ligating appliances.

Keywords: Orthodontic Anchorage Procedures. Airway Management. Obstruction of the Airways. Cone Beam Computed Tomography. Fixed Orthodontic Appliances.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Medida da nasofaringe realizada no software Dolphin.....	33
-----------------	--	----

LISTA DE TABELAS

- Tabela I** - Resultados da avaliação da compatibilidade intergrupos da idade e distribuição por gêneros.....34
- Tabela II** - Resultados da comparação intragrupo das fases inicial e final das medidas da nasofaringe (teste t dependente).....35
- Tabela III** - Resultados da comparação intergrupos das fases inicial (T1) e final (T2) e das alterações com o tratamento (T2-T1) das medidas da nasofaringe (teste t independente).....36
-
-

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ERM	Expansão Rápida da Maxila
TCFC	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico
MARPE	Expansão Rápida da Maxila apoiada em Mini-Implantes
ENA	Espinha Nasal Anterior
ENP	Espinha Nasal Posterior
VC1m	Ponto médio da região anterior da primeira Vértebra Cervical
Ba	Porção Basilar do Osso Occipital
Na	Nasofaringe

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	ARTIGO.....	18
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
4	RELEVÂNCIA E IMPACTO DO TRABALHO PARA A SOCIEDADE	39
	REFERÊNCIAS	41
	ANEXOS.....	44

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Em 1860, Angell descreveu a expansão rápida da maxila (ERM) como um método eficiente para corrigir atresia maxilar e mordida cruzada posterior, com o objetivo de aumentar o perímetro do arco, e desde então tem sido utilizada rotineiramente por ortodontistas no mundo todo. (ANGELL, 1860; HAAS, 1965; PANGRAZIO-KULBERSH *et al.*, 2013) Contudo, existem alguns efeitos indesejáveis na expansão rápida da maxila convencional (ERM), tais como: movimentos esqueléticos limitados, inclinação dentoalveolar, reabsorção radicular, danos periodontais e falta de estabilidade em longo prazo.(CANTARELLA *et al.*, 2017)

Outro fator limitante da expansão rápida da maxila convencional é a baixa taxa de sucesso ou total impossibilidade de realização em pacientes adultos ou adultos jovens.(LANIGAN; MINTZ, 2002; CHRCANOVIC; CUSTÓDIO, 2009; ANGELIERI *et al.*, 2013) A maturação completa da sutura palatina mediana impede que a expansão seja conseguida através de aparelhos convencionais, como Hyrax ou Haas.(WEHRBEIN; YILDIZHAN, 2001; LANIGAN; MINTZ, 2002) Na tentativa de minimizar esses efeitos colaterais e também ampliar a idade dos pacientes que possam receber esse procedimento, recentemente foi desenvolvido uma técnica de expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE).(LEE *et al.*, 2010) Essa técnica pode promover o envolvimento bicortical de quatro mini-implantes na cortical do osso do palato e assoalho nasal.(CANTARELLA *et al.*, 2017)

A técnica da expansão rápida da maxila apoiada em mini-implantes (MARPE) foi desenvolvido para tratar pacientes adultos jovens com discrepância maxilar, minimizando a necessidade de expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente. De acordo com Lombardo *et al.*(LOMBARDO *et al.*, 2018), a expansão obtida com o MARPE acarreta danos mínimos aos dentes e periodonto, corrigindo deficiências transversais. Além disso, como os mini-implantes são ancorado em osso, a força exercida pelo aparelho resulta em maior movimento esquelético.(LOMBARDO *et al.*, 2018)

Na tentativa de corrigir atresias maxilares de forma compensatória, os aparelhos autoligáveis se apresentam como uma opção acessível ao ortodontista. De acordo com Lima *et al.*(LIMA *et al.*, 2018), o sistema autoligável Damon resulta em um

aumento das dimensões do arco superior, distâncias intercaninos e interpremolares mandibulares quando comparado com aparelhos convencionais.(LIMA *et al.*, 2018) Uma vantagem dos braquetes autoligáveis é a possibilidade de gerar menos atrito durante a movimentação dentária, permitindo aplicação de forças mais leves.(LIMA *et al.*, 2018)

A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) tem sido utilizada como um método confiável de exames de estruturas faciais, com fidedignidade de avaliação e mensuração de medidas faciais. Pangrazio-Kulbersh *et al.*(PANGRAZIO-KULBERSH *et al.*, 2013) avaliaram as alterações no osso maxilar após expansão rápida da maxila (PANGRAZIO-KULBERSH *et al.*, 2013) e conseguiram avaliar de forma acurada as alterações obtidas com o tratamento. A recente utilização de TCFC no campo da ortodontia permitiu reconstruções tridimensionais da maxila, possibilitando um diagnóstico mais complexo.(CANTARELLA *et al.*, 2017)

Alguns autores afirmam que o MARPE pode melhorar o fluxo de ar na cavidade nasal, levando a uma melhora na função respiratória devido ao aumento de volume das vias aéreas superiores.(SMITH *et al.*, 2012; ZENG; GAO, 2013; KIM *et al.*, 2018; KAVAND *et al.*, 2019; LI *et al.*, 2020) Já com o uso de aparelhos autoligáveis (Damon), parece não haver aumento significativo das vias aéreas superiores.(VIEIRA, 2019; GIANONI-CAPENAKAS *et al.*, 2021)

Segundo Calil *et al.*(CALIL *et al.*, 2021) o MARPE produziu mais efeitos esqueléticos e os aparelhos autoligáveis mais efeitos dentários.(CALIL *et al.*, 2021) Além disso, o MARPE é eficaz e eficiente no aumento das dimensões das vias aéreas através do aumento da cavidade nasal e do volume nasofaríngeo.(MIRHASHEMI; ARAB; BAHRAMI, 2021) Tanto a expansão palatina óssea quanto a dentária são eficientes em aumentar o volume das vias aéreas.(MIRHASHEMI; ARAB; BAHRAMI, 2022)

Diante do exposto, visto que não há comparação entre os resultados das medidas da nasofaringe entre o aparelho autoligável e a técnica MARPE, esse trabalho tem como objetivo comparar a área sagital, área axial mínima e volume da nasofaringe após tratamento com MARPE e aparelhos autoligáveis.

2 ARTIGO

2 ARTIGO

O artigo apresentado foi escrito de acordo com as normas do periódico American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics (Anexo 1).

Comparação tomográfica das alterações da nasofaringe após tratamento com MARPE e aparelhos autoligáveis

Tomographic comparison of changes in the nasopharynx after treatment with MARPE and self-ligating appliances

ABSTRACT

Objective: The objective of this study was to compare the sagittal area, minimum axial area and volume of the nasopharynx after treatment with MARPE and self-ligating appliances. **Material and Methods:** The sample consisted of documentation and initial and final CT scans of 37 patients with Class I malocclusion treated without extraction, divided into 2 groups: Group 1 (Self-ligating): 21 patients, mean age of 19.55 years (d.p.=1.31), 11 men and 10 women, with moderate dental crowding, presence of maxillary atresia and treated with self-ligating fixed appliance Damon 3MX. Group 2 (MARPE): 16 patients, with mean age of 24.92 years (sd=7.60), 11 women and 5 men, presence of maxillary atresia and posterior crossbite and treated with mini-implant anchored rapid maxillary expansion (MARPE). The Dolphin Imaging 3D software was used to assess nasopharyngeal changes using CT scans before and after treatment with MARPE and after leveling with self-ligating appliances. Intergroup comparison was performed using the independent t-test. **Results:** The MARPE group showed a statistically greater increase in all nasopharyngeal measurements, ie, sagittal area, minimum axial area and volume, with treatment, than the self-ligating group. **Conclusion:** Miniscrew-supported rapid maxillary expansion (MARPE) achieved better results with greater increase in all nasopharyngeal measurements than self-ligating appliances.

Keywords: Orthodontic Anchorage Procedures. Airway Management. Obstruction of the Airways. Cone Beam Computed Tomography. Fixed Orthodontic Appliances.

INTRODUÇÃO

A técnica da expansão rápida da maxila apoiada em mini-implantes (MARPE) foi desenvolvido para tratar pacientes adultos jovens com discrepância maxilar, minimizando a necessidade de cirurgia ortognática. De acordo com Lombardo et al.¹ a expansão obtida com o MARPE acarreta danos mínimos aos dentes e periodonto, corrigindo deficiências transversais. Além disso, como os mini-implantes são ancorado em osso, a força exercida pelo aparelho resulta em movimento esquelético.¹

Na tentativa de corrigir atresias maxilares de forma compensatória, os aparelhos autoligáveis se apresentam como uma opção acessível ao ortodontista. De acordo com Lima *et al.*² o sistema autoligável Damon resulta em um aumento das dimensões do arco superior, distâncias intercaninos e interpremolaes mandibulares quando comparado com aparelhos convencionais.² Uma vantagem dos braquetes autoligáveis é a possibilidade de gerar menos atrito durante a movimentação dentária, permitindo aplicação de forças mais leves.²

Alguns autores afirmam que o MARPE pode melhorar o fluxo de ar na cavidade nasal, levando a uma melhora na função respiratória devido ao aumento de volume das vias aéreas superiores.³⁻⁷ Já com o uso de aparelhos autoligáveis (Damon), parece não haver aumento significativo das vias aéreas superiores.^{8,9}

Segundo Calil et al.¹⁰ o MARPE produziu mais efeitos esqueléticos e os aparelhos autoligáveis mais efeitos dentários.¹⁰ Além disso, o MARPE é eficaz e eficiente no aumento das dimensões das vias aéreas através do aumento da cavidade nasal e do volume nasofaríngeo.¹¹ Tanto a expansão palatina óssea quanto a dentária são eficientes em aumentar o volume das vias aéreas.¹²

Diante do exposto, visto que não há comparação entre os resultados das medidas da nasofaringe entre o aparelho autoligável e a técnica MARPE, esse trabalho tem como objetivo comparar a área sagital, área axial mínima e volume da nasofaringe após tratamento com MARPE e aparelhos autoligáveis.

MATERIAL E MÉTODOS

MATERIAL

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa em Seres Humanos do Centro Universitário Ingá UNINGÁ (protocolo CAAE 51486321.4.0000.5220).

O cálculo amostral foi baseado em um nível de significância alfa de 5% (0,05) e um beta de 20% (0,20) para atingir um poder de teste de 80% para detectar uma diferença mínima de 5500mm³ com desvio padrão médio de 5408,15mm³ para o volume da nasofaringe.¹³ Desta forma, o cálculo amostral resultou na necessidade de pelo menos 16 pacientes em cada grupo.

Esta pesquisa retrospectiva foi composta por pacientes previamente tratados na Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB) e no Instituto Freitas de Odontologia, Bauru-SP, Brasil, e no Instituto de Odontologia Avanzada, Assunção, Paraguai.

Os seguintes critérios de inclusão foram utilizados: portadores de má oclusão de Classe I, pacientes que não realizaram tratamento ortodôntico prévio, presença de todos os dentes irrompidos até primeiros molares, periodonto e tecidos de sustentação saudáveis e idade mínima de 16 anos.

A amostra foi constituída por documentações e tomografias iniciais e finais de 37 pacientes, que foram divididos em 2 grupos, de acordo com o protocolo de tratamento:

Grupo 1 (Autoligável): 21 pacientes com idade média de 19,55 anos (d.p.=1,31), sendo 11 homens e 10 mulheres, apinhamento dentário moderado, presença de atresia maxila superior necessitando de aumento transversal da maxila e tratados com aparelho fixo autoligável Damon 3MX (Ormco, Orange, California, EUA). Essa amostra foi obtida dos arquivos da Faculdade de Odontologia de Bauru-USP e do Instituto Freitas de Odontologia, Bauru-SP, Brasil. Foi realizada a instalação dos primeiros arcos ortodônticos, os arcos pré-contornados de Copper NiTi de calibre 0,014" (Ormco, Orange, California, EUA). A sequência foi seguida conforme preconizado pelo sistema Damon: arcos pré-contornados de Copper NiTi 0,014" x 0,025", seguido pelos arcos pré-contornados de Copper NiTi 0,016" x 0,025" (Ormco, Orange, California, EUA). Por último, foram instalados os arcos de aço inoxidável de

calibre 0,019" x 0,025" (Morelli, Sorocaba, Brasil) confeccionados individualmente, tendo como referência os modelos de gesso de cada paciente. O tempo de alinhamento e nivelamento foi em média de 6 meses. Foram excluídos da amostra do grupo 1, os pacientes com más oclusões de Classe II e Classe III de Angle.

Grupo 2 (MARPE): 16 pacientes, com idade média de 24,92 anos (d.p.=7,60), sendo 5 homens e 11 mulheres, portadores de atresia maxilar e mordida cruzada posterior, tratados com expansão rápida da maxila ancorada em mini-implantes (MARPE). Essa amostra foi obtida dos arquivos do Instituto de Odontologia Avanzada, Assunção, Paraguai. Os pacientes foram submetidos à disjunção maxilar com a técnica MARPE ¹⁴, utilizando-se do aparelho disjuntor da marca PecLab (Belo Horizonte, Brasil), modelo SL (indicado para pacientes adultos jovens com atresia moderada, sua fixação no palato é através de slots para inserção de quatro mini-implantes e possuem aberturas de 6, 9 e 11mm), apoiado em quatro mini-implantes de titânio de 1.8 mm de diâmetro e 8 mm de comprimento, com bandas nos primeiros molares. O protocolo de ativação foi de 1/4 de volta de manhã e 1/4 de volta a noite até se obter a relação em que as cúspides palatinas dos primeiros molares superiores tocassem as cúspides vestibulares dos primeiros molares inferiores. Não foi realizado nenhum tipo de tratamento em conjunto com a disjunção. Foi confirmada a ruptura da sutura clinicamente, avaliando-se o diastema interincisivos dos pacientes. O aparelho foi mantido por 4 meses após o final da expansão. Foram excluídos da amostra pacientes que não obtiveram abertura da sutura palatina mediana com a técnica MARPE.

MÉTODOS

Para avaliação das alterações das vias aéreas foram utilizadas tomografias realizadas antes do início do tratamento e após o alinhamento e nivelamento no grupo autoligável e imediatamente após a expansão rápida da maxila no grupo MARPE.

No grupo 1, os pacientes foram submetidos ao exame de tomografia com o aparelho i-Cat Cone Beam 3-D Dental Imaging System (USA), com o seguinte protocolo de aquisição de imagem: amperagem de 36,12mA, quilovoltagem de 120kV, campo de visão (FOV) de 13cm (incluindo toda face), 40 segundos de tempo de exposição, gerando um voxel de 0,25 x 0,25 x 0,25mm.

No grupo 2, as tomografias foram feitas utilizando-se o aparelho Orthophos SL 2D/3D, (Sirona Dental Systems GmbH, Alemanha) com o seguinte protocolo de aquisição de imagem: campo de visão (FOV) de 8 cm Ø x 5.5 cm de altura (maxilar superior) e a resolução 3D de 0,08 mm no modo HD (comprimento em voxels isotrópicos).

As imagens foram salvas e importadas no formato DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) e foram mensuradas no software Dolphin Imaging 3D (Dolphin Imaging and Management Solutions, Chatsworth, CA, EUA), versão 11.95 Premium.

Inicialmente foi realizada a padronização da posição da imagem da cabeça, utilizando-se como referência na vista frontal, o plano que passa pelo ponto mais inferior dos forames infraorbitários, na vista lateral e também no sentido axial, o plano que passa pela Espinha Nasal Anterior (ENA) e a Espinha Nasal Posterior (ENP).¹⁰

Análise da via aérea superior (nasofaringe)

Devido ao fato do grupo MARPE ter realizado tomografia apenas da maxila e não da face total, como no grupo Autoligável, a orofaringe não pôde ser avaliada.

A nasofaringe foi selecionada e recortada por meio de ferramenta do programa Dolphin Imaging 11.95 Premium (Dolphin Imaging & Management Solutions, CA, EUA) apropriada para avaliação das vias aéreas superiores.⁸ Um plano transversal ao plano sagital que passa na ENP e na borda medial inferior da primeira vértebra cervical divide a via aérea faríngea em dois segmentos: nasofaringe (superior) e orofaringe (inferior).⁸

A etapa de segmentação das imagens foi baseada na densidade tecidual das vias aéreas. Dessa maneira, os limites da nasofaringe em relação às imagens dos demais tecidos adjacentes foram visíveis e distinguíveis.⁸

Os limites da nasofaringe, ou via aérea superior, foram 2 linhas: a linha superior foi estabelecida por um ponto na borda posterior da espinha nasal (ENP) e ponto médio da curvatura entre as superfícies superior e inferior da porção basilar do osso

occipital (Ba). A linha inferior foi estabelecida por um ponto medial na região anterior da primeira vértebra cervical (VC1m) até um ponto na parede anterior da nasofaringe, paralelo ao assoalho (Na) (Figura 1).

Uma vez definida a porção da via aérea de interesse, a ferramenta de análise de vias aéreas Dolphin 3D foi usada para definir e medir os três parâmetros da nasofaringe. Este programa permitiu a seleção da via aérea definindo uma faixa de limiar de unidades de tomografia computadorizada que caracterizavam o espaço aéreo seccionado. Como o espaço aéreo tem um valor de tomografia computadorizada menor do que os tecidos moles circundantes mais densos, foi possível delimitar a mesma região para realizar as medidas. Em seguida, utilizando a opção de análise de seios/vias aéreas, foram demarcados pontos na região selecionada e atualizada a opção de volume e o software mostra o volume, a área sagital e a área axial mínima da nasofaringe (Figura 1).

Erro do Método

Para o cálculo do erro do método foram avaliadas as tomografias iniciais e finais de 12 pacientes da amostra, totalizando 24 tomografias. A primeira e a segunda medições foram realizadas com intervalo de um mês.

A fórmula de Dahlberg foi utilizada para avaliar a ordem das magnitudes dos erros casuais¹⁵, e o erro sistemático foi avaliado pela aplicação do teste t dependente¹⁶, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Análise Estatística

A normalidade dos dados foi realizada pelo teste de Shapiro-Wilk e todos os dados apresentaram uma distribuição normal.

As comparações intragrupos foram realizadas com o teste t dependente.

As comparações intergrupos das variáveis nas fases inicial, final e das alterações com o tratamento foram realizadas com o teste t independente.

Os testes foram realizados com o software Statistica (Statistica for Windows versão 12.0, Statsoft, Tulsa, Oklahoma, EUA). Os dados foram considerados significantes para $p < 0,05$.

RESULTADOS

Não houve erro sistemático significativo, e o maior erro casual foi de 52,41 mm³, o que é considerado dentro dos limites aceitáveis.¹⁷

O grupo autoligável era significativamente mais novo do que o grupo MARPE (Tabela I). Houve compatibilidade entre os grupos da distribuição dos gêneros (Tabela I).

A comparação entre as fases inicial e final do grupo autoligável não mostrou alterações significantes nas medidas da nasofaringe com o tratamento ortodôntico realizado (Tabela II). Para o grupo MARPE, houve aumento estatisticamente significativo da área sagital e do volume da nasofaringe com o tratamento (Tabela II).

Houve compatibilidade entre os grupos nas medidas da nasofaringe na fase inicial, e as medidas também se mostraram semelhantes entre os grupos na fase final (Tabela III). Com o tratamento, o grupo MARPE apresentou um maior aumento estatisticamente significativo de todas as medidas da nasofaringe, quando comparado ao grupo autoligável, ou seja, área sagital, área axial mínima e volume (Tabela III).

DISCUSSÃO

O objetivo deste trabalho foi comparar a área sagital, área axial mínima e volume da nasofaringe através de imagens de tomografias computadorizadas de feixe cônico no início e após expansão rápida com a técnica MARPE e no início e após o alinhamento e nivelamento com aparelhos autoligáveis. A tomografia computadorizada de feixe cônico foi a modalidade de imagem escolhida, por ter pouca distorção e grande resolução.^{18,19} Desta forma, é importante a compatibilização dos grupos, para evitar influência de outros fatores nos resultados encontrados.

Há uma diferença estatisticamente significativa em relação à idade nos grupos estudados, onde o grupo que utilizou o aparelho autoligável apresentou-se mais jovem que o grupo MARPE (Tabela I), porém, a maioria dos pacientes eram adultos jovens, com idade mínima de 16 anos. E, segundo Lagravère *et al.*²⁰ relataram que na idade adulta, há pouco crescimento ósseo na dimensão transversal. Além disso, estes grupos foram avaliados por um curto período de tempo. Visto que, o grupo que utilizou o aparelho autoligável foi avaliado por 6 meses e o grupo que utilizou o aparelho MARPE foi avaliado por 4 meses. Estas diferenças de idade inicial e diferença de tempo entre a primeira e a segunda tomografia provavelmente não influenciaram os resultados. No grupo autoligável os pacientes tinham idade mínima de 18 anos e máxima de 20 anos e no grupo MARPE, idade mínima de 17 anos e máxima de 32 anos. E foi observado que não há mudanças significativas de crescimento na largura maxilar em mulheres após os 15 anos de idade e em homens após os 18 anos de idade.^{21,22} Apesar do grupo autoligável ser estatisticamente mais jovem, o que tenderia a favorecer melhores resultados para este grupo, os resultados foram maiores estatisticamente significantes para o grupo MARPE em relação a todas as medidas de nasofaringe analisadas.

No presente estudo foram eliminados da pesquisa aqueles pacientes que não obtiveram abertura da sutura palatina mediana após disjunção com o MARPE.²³ O grau avançado de ossificação desta sutura, pode ocorrer mesmo em pacientes adultos jovens, justificando o insucesso nestes casos.²⁴ Porém, o insucesso também pode ser proveniente do complexo zigomático-maxilar e das suturas circunmaxilares.²⁵ Para evitar isso, é necessário fazer um plano de tratamento completo com tomografia computadorizada.^{23,24,26,27}

Os grupos realizaram os exames tomográficos em aparelhos com voxels diferentes (grupo autoligável 0,25mm e grupo MARPE 0,08mm), porém isto não comprometeu a confiabilidade dos resultados.²⁸ Sabe-se que quanto menor o voxel, mais nitidez tem a tomografia, porém, o voxel de 0,25mm (grupo autoligável) apresentou nitidez suficiente para as medições da nasofaringe. De acordo com um estudo prévio, as medidas tomográficas provaram ter reprodutibilidade semelhantes, mesmo com imagens de diferentes tamanhos de voxel.²⁹

As medições foram feitas apenas na nasofaringe, em razão da amostra do grupo que utilizou o aparelho MARPE ter imagens tomográficas apenas da maxila, e muitas não possibilitaram a medição da orofaringe, e, portanto, foi medido apenas a nasofaringe de ambos os grupos e feita a comparação da área sagital, área axial mínima e volume da nasofaringe. A literatura mostra que os efeitos sobre as vias aéreas são principalmente locais e diminuem ao longo do trato respiratório.³⁰

Não houve aumento estatisticamente significativo da nasofaringe após o nivelamento com aparelhos autoligáveis (Tabela II). Estes resultados corroboram estudos prévios.^{9,13} No estudo de Vieira *et al.*¹³ o Sistema Damon produziu um aumento transversal significativo na região posterior dos arcos com diferenças nas inclinações dentárias, porém, não houve diferença significativa nas vias aéreas superiores.¹³ De acordo com Gianoni-Capenakas *et al.*⁹ a expansão rápida da maxila com aparelho Hyrax seguida de aparelhos fixos produziu mais alterações dimensionais das vias aéreas superiores no nível orofaríngeo do que a abordagem do sistema Damon.

Ainda nesse estudo foram observados que, com a expansão do grupo MARPE, houve aumento estatisticamente significativo da área sagital e do volume da nasofaringe (Tabela II). Bazargani *et al.*³¹, Kavand *et al.*⁶ e Mehta *et al.*³² também obtiveram resultados semelhantes.

Além disso, o estudo de Abdalla *et al.*¹⁸ relataram que no pré-tratamento, pacientes com idade esquelética mais jovens, obtiveram uma previsão maior de alterações das vias respiratórias durante o tratamento e tiveram um maior aumento no volume das vias aéreas.^{5,7,33,34}

E ainda, foram verificados no presente estudo, o volume da nasofaringe medido no grupo MARPE foi de 6.723,15 mm³ para 9.995,61 mm³ ao final do tratamento (Tabela III). Yi *et al.*³³ relataram um aumento estatisticamente significativo de volume da nasofaringe de 8,48% no grupo MARPE. Kim *et al.*⁵ notaram um aumento estatisticamente significativo do volume das cavidades nasais e do volume da nasofaringe após o uso da técnica MARPE.^{5,30,33}

Então, o tratamento com MARPE resultou em um maior aumento da nasofaringe de uma forma geral do que o nivelamento com braquetes autoligáveis

(Tabela III). Não há estudos conhecidos comparando ambas as modalidades de tratamento aqui estudadas. Entretanto, diversos estudos mostram aumento das vias aéreas após uso do MARPE^{5,7,11,30,33} e alguns estudos mostraram que não houveram alterações significantes das vias aéreas com o uso de aparelhos autoligáveis.^{9,13} Desta forma, nossos resultados corroboram os resultados encontrados na literatura.

Implicações Clínicas

Um estudo prévio¹⁰ mostrou que tanto o aparelho autoligável quanto a técnica MARPE possuem efeitos expansivos,^{35,36} porém o MARPE deve ser indicado em casos de atresia maxilar mais severa, esquelética, com mordida cruzada posterior e os aparelhos autoligáveis podem ser indicados em casos onde o ganho transversal seria benéfico, mas sem grau de atresia esquelética severa.¹⁰ Visto que o MARPE promove maior efeito esquelético do que o tratamento com aparelhos autoligáveis,¹⁰ já era esperado um maior aumento das vias aéreas com o uso de MARPE quando comparado ao aparelho autoligável, como demonstraram os resultados do presente estudo.

CONCLUSÃO

A expansão rápida da maxila apoiada em mini-implantes (MARPE) obteve melhores resultados com maior aumento em todas as medidas da nasofaringe do que os aparelhos autoligáveis.

REFERÊNCIAS

1. Lombardo L, Carlucci A, Maino BG, Colonna A, Paoletto E, Siciliani G. Class III malocclusion and bilateral cross-bite in an adult patient treated with miniscrew-assisted rapid palatal expander and aligners. *Angle Orthod* 2018;88:649-664.
 2. Lima NCJ. Comparison of Changes in Dental Arch Dimensions in Cases Treated with Conventional Appliances and Self-Ligating Damon System. *The Open Dentistry Journal* 2018;12:1137-1146.
-
-

3. Smith T, Ghoneima A, Stewart K, Liu S, Eckert G, Halum S et al. Three-dimensional computed tomography analysis of airway volume changes after rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;141:618-626.
 4. Zeng J, Gao X. A prospective CBCT study of upper airway changes after rapid maxillary expansion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2013;77:1805-1810.
 5. Kim SY, Park YC, Lee KJ, Lintermann A, Han SS, Yu HS et al. Assessment of changes in the nasal airway after nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion in young adults. *Angle Orthod* 2018;88:435-441.
 6. Kavand G, Lagravère M, Kula K, Stewart K, Ghoneima A. Retrospective CBCT analysis of airway volume changes after bone-borne vs tooth-borne rapid maxillary expansion. *J The Angle Orthodontist* 2019;89:566-574.
 7. Li Q, Tang H, Liu X, Luo Q, Jiang Z, Martin D et al. Comparison of dimensions and volume of upper airway before and after mini-implant assisted rapid maxillary expansion. *Angle Orthod* 2020;90:432-441.
 8. Vieira MCSS. Avaliação tridimensional das alterações nas vias aéreas superiores associadas a dois tipos de aparelhos expansores maxilares. Londrina: Universidade Norte do Paraná; 2019.
 9. Gianoni-Capenakas S, Flores-Mir C, Vich ML, Pacheco-Pereira C. Oropharyngeal 3-dimensional changes after maxillary expansion with 2 different orthodontic approaches. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2021;159:352-359.
 10. Calil RC, Ramirez CMM, Otazu A, Torres DM, de Araújo Gurgel J, Oliveira RC et al. Maxillary dental and skeletal effects after treatment with self-ligating appliance and miniscrew-assisted rapid maxillary expansion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2021;159:e93-e101.
 11. Mirhashemi A, Arab S, Bahrami R. Miniscrew-Assisted Palatal Expansion and Airway Volume Changes; A Systematic Review. *Iranian Journal of Orthodontics* 2021;16:1-6.
 12. Mirhashemi A, Arab S, Bahrami R. Effect of Bone Borne Expansion and Tooth Borne Palatal Expansion on Airway Volume: A Review Article. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences* 2022;32:179-188.
 13. Vieira BdS. Cone-beam computed tomography evaluation of upper airway, dental arches dimensions and buccolingual inclination through of cases treated with Damon System: Universidade de São Paulo; 2017.
-

14. Lee K-J, Park Y-C, Park J-Y, Hwang W-S. Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137:830-839.
 15. Dahlberg Gea. *Statistical methods for medical and biological students*. Statistical methods for medical and biological students 1940.
 16. Houston W. The analysis of errors in orthodontic measurements. *American Journal of Orthodontics* 1983;83:382-390.
 17. Iwasaki T, Saitoh I, Takemoto Y, Inada E, Kakuno E, Kanomi R et al. Tongue posture improvement and pharyngeal airway enlargement as secondary effects of rapid maxillary expansion: a cone-beam computed tomography study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2013;143:235-245.
 18. Abdalla Y, Brown L, Sonnesen L. Effects of rapid maxillary expansion on upper airway volume: A three-dimensional cone-beam computed tomography study. *Angle Orthod* 2019;89:917-923.
 19. Kawaih AH, Kondepati AK, Pasumarthi SD, Mishra T, Singh PK, Nijhar PS. MARPE for the treatment and cure of OSAS: Aruba experience. *Asian Journal of Medical Sciences* 2020;11:103-107.
 20. Lagravère MO, Carey J, Heo G, Toogood RW, Major PW. Transverse, vertical, and anteroposterior changes from bone-anchored maxillary expansion vs traditional rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137:304. e301-304. e312.
 21. Edwards CB, Marshall SD, Qian F, Southard KA, Franciscus RG, Southard TE. Longitudinal study of facial skeletal growth completion in 3 dimensions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2007;132:762-768.
 22. Hwang S, Noh Y, Choi YJ, Chung C, Lee HS, Kim K-H. Dentofacial transverse development in Koreans according to skeletal maturation: A cross-sectional study. *The Korean Journal of Orthodontics* 2018;48:39-47.
 23. Park JJ, Park Y-C, Lee K-J, Cha J-Y, Tahk JH, Choi YJ. Skeletal and dentoalveolar changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion in young adults: A cone-beam computed tomography study. *The korean journal of orthodontics* 2017;47:77-86.
 24. Angelieri F, Cevitanes LHS, Franchi L, Gonçalves JR, Benavides E, McNamara Jr JA. Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;144:759-769.
-

25. Cantarella D, Dominguez-Mompell R, Moschik C, Mallya SM, Pan HC, Alkahtani MR et al. Midfacial changes in the coronal plane induced by microimplant-supported skeletal expander, studied with cone-beam computed tomography images. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2018;154:337-345.
 26. Mah JK, Danforth RA, Bumann A, Hatcher D. Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2003;96:508-513.
 27. De Oliveira IRM, Guimarães MAC, Queiroz KL, Curado MM. Marpe—relato de caso e passo a passo da técnica. *Ortodontia SPO* 2018;51:306-313.
 28. Costa AL, Barbosa BV, Perez-Gomes JP, Calle AJ, Santamaria MP, Lopes SC. Influence of voxel size on the accuracy of linear measurements of the condyle in images of cone beam computed tomography: A pilot study. *J Clin Exp Dent* 2018;10:e876-e882.
 29. Menezes CC, Janson G, da Silveira Massaro C, Cambiaghi L, Garib DG. Precision, reproducibility, and accuracy of bone crest level measurements of CBCT cross sections using different resolutions. *Angle Orthod* 2016;86:535-542.
 30. Barber ML. Avaliação das vias aéreas após correção transversal maxilar com MARPE e aparelhos convencionais 2022.
 31. Bazargani F, Magnuson A, Ludwig B. Effects on nasal airflow and resistance using two different RME appliances: a randomized controlled trial. *European Journal of Orthodontics* 2018;40:281-284.
 32. Mehta S, Wang D, Kuo C-L, Mu J, Vich ML, Allareddy V et al. Long-term effects of mini-screw–assisted rapid palatal expansion on airway: A three-dimensional cone-beam computed tomography study. *The Angle Orthodontist* 2021;91:195-205.
 33. Yi F, Liu S, Lei L, Liu O, Zhang L, Peng Q et al. Changes of the upper airway and bone in microimplant-assisted rapid palatal expansion: A cone-beam computed tomography (CBCT) study. *Journal of X-ray science and technology* 2020;28:271-283.
 34. Shetty A, Ratti S, Nakra P, Shetty S, Mohammed A, Saidath K. Evaluation of Soft Tissue and Airway Changes in Individuals Treated with Mini-Implant Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). *Journal of Long-Term Effects of Medical Implants* 2022;32.
 35. Sathler R, Silva RG, Janson G, Branco NCC, Zanda M. Desmistificando os braquetes autoligáveis. *Dental Press J Orthod* 2011;16:e1-e8.
-

36. Suzuki H, Moon W, Previdente LH, Suzuki SS, Garcez AS, Consolaro A. Miniscrew-assisted rapid palatal expander (MARPE): the quest for pure orthopedic movement. *Dental Press J Orthod* 2016;21:17-23.

LISTA DE FIGURAS

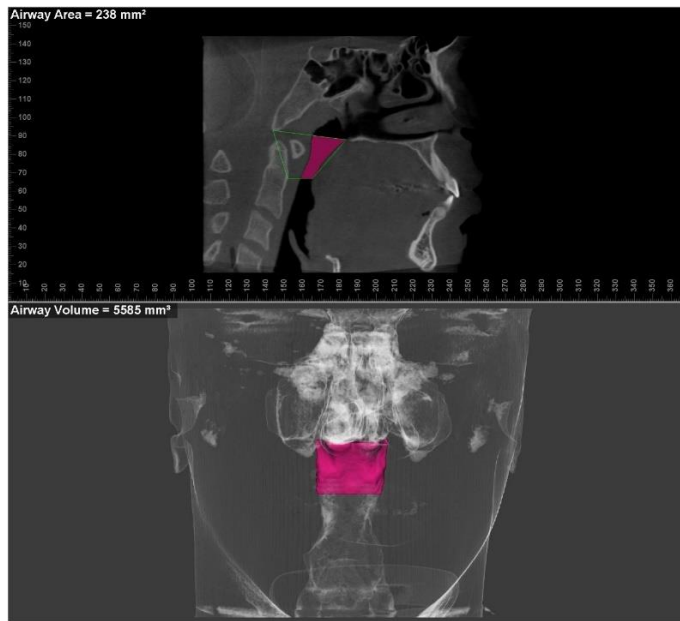


Figura 1. Medida da nasofaringe realizada no software Dolphin.

Tabela I. Resultados da avaliação da compatibilidade intergrupos da idade e da distribuição dos gêneros.

Variáveis	Autolíável (N=21)	MARPE (N=16)	P
	Média (d.p.)	Média (d.p.)	
Idade (anos)	19,55 (1,31)	24,92 (7,60)	0,003* [†]
Gênero			X ² =1,65
Masculino	11	5	GL=1
Feminino	10	11	p=0,198 ^α

* Estatisticamente significativa para $p < 0,05$

[†] teste t independente; ^α teste qui-quadrado

Tabela II. Resultados da comparação intragrupo das fases inicial e final das medidas da nasofaringe (teste t dependente).

Variáveis	Inicial		Final		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Grupo Autoligável (n=21)					
Área sagital (mm ²)	233,13	111,45	270,02	106,82	0,140
Área axial mínima (mm ²)	78,21	62,13	83,22	71,65	0,405
Volume (mm ³)	6943,63	4789,23	7532,81	5489,17	0,356
Grupo MARPE (n=16)					
Área sagital (mm ²)	229,71	107,88	304,83	95,22	0,045*
Área axial mínima (mm ²)	75,91	59,12	104,37	45,01	0,136
Volume (mm ³)	6723,15	4678,92	9995,61	4002,33	0,042*

* Estatisticamente significativa para $p < 0,05$

Tabela III. Resultados da comparação intergrupos das fases inicial (T1) e final (T2) e das alterações com o tratamento (T2-T1) das medidas da nasofaringe (teste t independente).

Variáveis	Autoligável (N=21)		MARPE (N=16)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Fase Inicial (T1)					
Área sagital (mm ²)	233,13	111,45	229,71	107,88	0,926
Área axial mínima (mm ²)	78,21	62,13	75,91	59,12	0,910
Volume (mm ³)	6943,63	4789,23	6723,15	4678,92	0,889
Fase Final (T2)					
Área sagital (mm ²)	270,02	106,82	304,83	95,22	0,311
Área axial mínima (mm ²)	83,22	71,65	104,37	45,01	0,308
Volume (mm ³)	7532,81	5489,17	9995,61	4002,33	0,139
Alteração com o tratamento (T2-T1)					
Área sagital (mm ²)	36,89	17,44	75,12	26,74	0,000*
Área axial mínima (mm ²)	5,01	3,07	28,46	12,56	0,000*
Volume (mm ³)	589,18	400,92	3272,46	2531,16	0,000*

* Estatisticamente significativa para p<0,05

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, pode-se observar que o grupo MARPE apresentou um maior aumento estatisticamente significativo de todas as medidas da nasofaringe, ou seja, área sagital, área axial mínima e volume, com o tratamento, do que o grupo autoligável.

A escolha do aparelho a ser utilizado, em casos de atresia maxilar, deve ser de acordo com a idade do paciente, o estado de maturação da sutura palatina e o grau de severidade da atresia maxilar, visto que, quanto mais complexo for o caso (nível esquelético), maior será a necessidade de expansão. Além disso, em casos onde haja necessidade de melhora da respiração e das vias aéreas superiores, o aparelho MARPE é mais indicado, pois se mostrou mais efetivo, com maior aumento da nasofaringe.

Este trabalho vem como uma alternativa de melhorar a condição respiratória das pessoas através de expansão do palato e conseqüentemente, expansão das vias aéreas, visto que ao expandir palato, expande assoalho nasal.

4 RELEVÂNCIA E IMPACTO DO TRABALHO PARA A SOCIEDADE

4 RELEVÂNCIA E IMPACTO DO TRABALHO PARA A SOCIEDADE

Este trabalho acrescenta à sociedade, uma importante opção de escolha de aparelhos para pacientes com atresia de maxila no que diz respeito à expansão de via aérea superior, melhorando as condições de vida da população em geral que sofre desta má oclusão. Pacientes com palato atrésico têm maior probabilidade de sofrer de apneia obstrutiva do sono, reduzindo a qualidade do sono, portanto, este trabalho traz opções de tratamentos que são eficazes para melhorar a qualidade do sono e como expande as arcadas, melhora também a respiração das pessoas.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- ANGELIERI, F. *et al.* Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.144, n.5, p.759-769, 2013.
- ANGELL, D. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. **Dent. Cosmos**, v.1, p.540-544, 1860.
- CALIL, R.C. *et al.* Maxillary dental and skeletal effects after treatment with self-ligating appliance and miniscrew-assisted rapid maxillary expansion. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v.159, n.2, p.e93-e101, 2021.
- CANTARELLA, D. *et al.* Changes in the midpalatal and pterygopalatine sutures induced by micro-implant-supported skeletal expander, analyzed with a novel 3D method based on CBCT imaging. **Prog Orthod**, v.18, n.1, p.34, 2017.
- CHRCANOVIC, B.R.; CUSTÓDIO, A.L.N. Orthodontic or surgically assisted rapid maxillary expansion. **Oral and maxillofacial surgery**, v.13, n.3, p.123-137, 2009.
- GIANONI-CAPENAKAS, S. *et al.* Oropharyngeal 3-dimensional changes after maxillary expansion with 2 different orthodontic approaches. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v.159, n.3, p.352-359, 2021.
- HAAS, A.J. The Treatment of Maxillary Deficiency by Opening the Midpalatal Suture. **Angle Orthod**, v.35, p.200-217, 1965.
- KAVAND, G. *et al.* Retrospective CBCT analysis of airway volume changes after bone-borne vs tooth-borne rapid maxillary expansion. **J The Angle Orthodontist**, v.89, n.4, p.566-574, 2019.
- KIM, S.Y. *et al.* Assessment of changes in the nasal airway after nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion in young adults. **Angle Orthod**, v.88, n.4, p.435-441, 2018.
- LANIGAN, D.T.; MINTZ, S.M. Complications of surgically assisted rapid palatal expansion: review of the literature and report of a case. **J Oral Maxillofac Surg**, v.60, n.1, p.104-110, 2002.
- LEE, K.-J. *et al.* Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.137, n.6, p.830-839, 2010.
-

- LI, Q. *et al.* Comparison of dimensions and volume of upper airway before and after mini-implant assisted rapid maxillary expansion. **Angle Orthod**, v.90, n.3, p.432-441, 2020.
- LIMA, N.C.J. *et al.* Comparison of changes in dental arch dimensions in cases treated with conventional appliances and self-ligating Damon system. **The Open Dentistry Journal**, v.12, n.1, 2018.
- LOMBARDO, L. *et al.* Class III malocclusion and bilateral cross-bite in an adult patient treated with miniscrew-assisted rapid palatal expander and aligners. **Angle Orthod**, v.88, n.5, p.649-664, 2018.
- MIRHASHEMI, A.; ARAB, S.; BAHRAMI, R. Effect of Bone Borne Expansion and Tooth Borne Palatal Expansion on Airway Volume: A Review Article. **Journal of Mazandaran University of Medical Sciences**, v.32, n.208, p.179-188, 2022.
- MIRHASHEMI, A.; ARAB, S.; BAHRAMI, R. Miniscrew-Assisted Palatal Expansion and Airway Volume Changes; A Systematic Review. **Iranian Journal of Orthodontics**, v.16, n.1, p.1-6, 2021.
- PANGRAZIO-KULBERSH, V. *et al.* CBCT assessment of alveolar buccal bone level after RME. **Angle Orthod**, v.83, n.1, p.110-116, 2013.
- SMITH, T. *et al.* Three-dimensional computed tomography analysis of airway volume changes after rapid maxillary expansion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.141, n.5, p.618-626, 2012.
- VIEIRA, M.C.S.S. **Avaliação tridimensional das alterações nas vias aéreas superiores associadas a dois tipos de aparelhos expansores maxilares.** Londrina: Universidade Norte do Paraná; 2019.
- WEHRBEIN, H.; YILDIZHAN, F. The mid-palatal suture in young adults. A radiological-histological investigation. **Eur J Orthod**, v.23, n.2, p.105-114, 2001.
- ZENG, J.; GAO, X. A prospective CBCT study of upper airway changes after rapid maxillary expansion. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**, v.77, n.11, p.1805-1810, 2013.
-

ANEXOS

ANEXO 1

AJO-DO

[Submit](#) [Log in](#) [Register](#) [Subscribe](#) [Claim](#) [☰](#)

UNAPPROVED FOR PUBLICATION

Guidelines for Systematic Reviews

Guidelines for Randomized Clinical Trials

Guidelines for Case Reports

Clinician's Corner

Digital Orthodontics

Guidelines for Miscellaneous Submissions

Checklist for Authors

PREPARATION

Double anonymized review

Article structure

Essential site page information

Highlights

Abstract

Acknowledgments

Artwork

Tables

References

Video

Guidelines for Randomized Clinical Trials

Randomized Clinical Trials must meet current CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) requirements. The AJO-DO will screen submissions for compliance before beginning the review process. To help authors understand and apply the standards, we have prepared a separate document, [Guidelines for AJO-DO Submissions: Randomized Clinical Trials](#). This document contains links to an Annotated RCT Sample Article and The CONSORT Statement: Application within and adaptations for orthodontic trials.

These guidelines are supplemental to the [Guidelines for Original Articles](#), which describe how to meet general submission requirements, such as figure formats, reference style, required releases, and blinding.

Guidelines for Case Reports

Effective April 1, 2021, please submit new Case Reports to the [AJO-DO Clinical Companion](#), <https://www.editorialmanager.com/xaor/>. Author Guidelines are available at the [Clinical Companion website](#).

Clinician's Corner

Effective April 1, 2021, please submit new Clinician's Corner articles to the [AJO-DO Clinical Companion](#), <https://www.editorialmanager.com/xaor/>. Author Guidelines are available at the [Clinical Companion website](#).

Digital Orthodontics

Articles published in the Digital Orthodontics section will rely on or feature an emerging technology.

Guidelines for Miscellaneous Submissions

Letters to the Editor and their responses appear in the Readers' Forum section and are encouraged to stimulate healthy discourse between authors and our readers. Letters to the Editor must refer to an article that was published within the previous six (6) months and must be less than 500 words including references. Submit Letters via the Editorial Manager Web site. Submit a signed copyright release with the letter.

Brief, substantiated commentary on subjects of interest to the orthodontic profession is published occasionally as a Special Article. Submit Guest Editorials and Special Articles via the Web site.

Books and monographs (domestic and foreign) will be reviewed, depending upon their interest and value to subscribers.

Checklist for Authors

___ Title page, including full name of each author, academic degrees, institutional affiliation and position, and email address of each author, and full mailing address and contact information for the corresponding author. A Different author may be designated as the contact person for the article after it is published.

___ CRediT Author Statement, formatted with the names of authors first and CRediT role(s) following. [More details and an example](#)

___ Highlights (up to 5 Highlights, written in complete sentences, 85 characters each, including spaces).

___ Abstract (structured, 250 words; a graphical abstract is optional)

___ Manuscript, including references and figure legends

___ Figures, high resolution and in TIF or EPS format

___ Tables

___ Copyright release statement, signed by all authors


___ Photographic consent statement(s)

___ ICMJE Conflict of interest statement for each author

___ Permissions to reproduce previously published material

___ Permission to reproduce proprietary images (including screenshots that include a company logo)

ADVERTISEMENT



Reason to Smile #10

No flash to clean means major time savings.

3M™ AJO-DO™ Flash-Free Adhesive

[Learn more >](#)



Double anonymized review

This journal uses double anonymized review, which means the identities of the authors are concealed from the reviewers, and vice versa. More information is available on our website. To facilitate this, please include the following separately:

Title page (with author details): This should include the title, authors' names, affiliations, acknowledgements and any Declaration of Interest statement, and a complete address for the corresponding author including an e-mail address.

Anonymized manuscript (no author details): The main body of the paper (including the references, figures, tables and any acknowledgements) should not include any identifying information, such as the authors' names or affiliations.

Article structure

Introduction

Provide an adequate background so readers can understand the nature of the problem and its significance. State the objectives of the work. Cite literature selectively, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and Methods

Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced. If methods have already been published, indicate by a reference citation and describe only the relevant modifications. Include manufacturer information (company name and location) for any commercial product mentioned. Report your power analysis and ethics approval, as appropriate.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

Conclusions

Write a short Conclusions section that can stand alone. If possible, refer back to the goals or objectives of the research.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A structured abstract using the headings Introduction, Methods, Results, and Conclusions is required for Original Article, Systematic Review, Randomized Controlled Trial, and Techno Bytes. An unstructured abstract is acceptable for Case Report and Clinician's Corner.

Graphical abstract

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site.

Acknowledgments

Collate acknowledgments in a separate section at the end of the article before the references; do not include them on the title page, as a footnote to the title page, or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (eg, providing help with language or writing assistance, or proofreading the article).

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, it is recommended to include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Artwork*Image manipulation*

Whilst it is accepted that authors sometimes need to manipulate images for clarity, manipulation for purposes of deception or fraud will be seen as scientific ethical abuse and will be dealt with accordingly. For graphical images, this journal is applying the following policy: no specific feature within an image may be enhanced, obscured, moved, removed, or introduced. Adjustments of brightness, contrast, or color balance are acceptable if and as long as they do not obscure or eliminate any information present in the original. Nonlinear adjustments (e.g. changes to gamma settings) must be disclosed in the figure legend.

*Electronic artwork**General points*

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
 - Embed the used fonts if the application provides that option.
 - Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
 - Number the illustrations according to their sequence in the text.
 - Use a logical naming convention for your artwork files.
 - Provide captions to illustrations separately.
 - Size the illustrations close to the desired dimensions of the published version.
 - Submit each illustration as a separate file.
 - Ensure that color images are accessible to all, including those with impaired color vision.
-

A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format.

Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts.

TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.
- Embed your images in the Word document.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF) or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) in addition to color reproduction in print. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text (Word) and not as images. Upload tables separately, together in one file if the tables are small, or as individual files; do not embed tables in the manuscript. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Reference links

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, Crossref and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is highly encouraged.

A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Reference links

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, Crossref and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is highly encouraged.

A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

Preprint references

Where a preprint has subsequently become available as a peer-reviewed publication, the formal publication should be used as the reference. If there are preprints that are central to your work or that cover crucial developments in the topic, but are not yet formally published, these may be referenced. Preprints should be clearly marked as such, for example by including the word preprint, or the name of the preprint server, as part of the reference. The preprint DOI should also be provided.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style Language](#) styles, such as [Mendeley](#). Using citation plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. [More information on how to remove field codes from different reference management software.](#)

Reference style

Text: Indicate references by superscript numbers in the text. The actual authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given.

List: Number the references in the list in the order in which they appear in the text.

Examples:

Reference to a journal publication:

1. Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *Sci Commun* 2010;16351-9.

Reference to a book:

2. Strunk Jr W, White EB. *The elements of style*. 4th ed. New York: Longman; 2000.

Reference to a chapter in an edited book:

3. Mettam GR, Adams LB. How to prepare an electronic version of your article. In: Jones BS, Smith RZ, editors. *Introduction to the electronic age*. New York: E-Publishing Inc; 2009. p. 281-304.

Note shortened form for last page number. e.g., 51-9, and that for more than 6 authors the first 6 should be listed followed by 'et al.' For further details you are referred to 'Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals' (*J Am Med Assoc* 1997;277:927-34) (see also

http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

Video

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the file in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB per file, 1 GB in total. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect. Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

Data visualization

Include interactive data visualizations in your publication and let your readers interact and engage more closely with your research. Follow the instructions [here](#) to find out about available data visualization options and how to include them with your article.

Research data

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings. To facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data](#) page.

Data linking

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For supported data repositories a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

Data statement

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution. If your data is unavailable to access or unsuitable to post, you will have the opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data Statement page](#).

Submission Checklist

The following list will be useful during the final checking of an article prior to sending it to the journal for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address
- Phone numbers

All necessary files have been uploaded, and contain:

- All figure captions
- All tables (including title, description, footnotes)

Further considerations

- Manuscript has been 'spell-checked' and 'grammar-checked'
- References are in the correct format for this journal
- All references mentioned in the Reference list are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Web)

For any further information please visit our customer support site at <https://service.elsevier.com>.

Permissions

To use information borrowed or adapted from another source, authors must obtain permission from the copyright holder (usually the publisher). This is necessary even if you are the author of the borrowed material. It is essential to begin the process of obtaining permissions early; a delay may require removing the copyrighted material from the article. Give the source of a borrowed table in a footnote to the table; give the source of a borrowed figure in the legend of the figure. The source must also appear in the list of references. Use exact wording required by the copyright holder. For more information about permission issues, contact permissionshelpdesk@elsevier.com or visit <https://www.elsevier.com/about/policies/copyright/permissions>.

Permission is also required for the following images:

- Photos of a product if the product is identified or can reasonably be identified from the photo
- Logos
- Screenshots that involve copyrighted third-party material, whether a reasonably identifiable user interface or any nonincidental material appearing in the screenshot



Proofs

One set of page proofs (as PDF files) will be sent by e-mail to the corresponding author (if we do not have an e-mail address then paper proofs will be sent by post) or a link will be provided in the e-mail so that authors can download the files themselves. To ensure a fast publication process of the article, we kindly ask authors to provide us with their proof corrections within two days. Elsevier now provides authors with PDF proofs which can be annotated; for this you will need to [download the free Adobe Reader](#), version 9 (or higher). Instructions on how to annotate PDF files will accompany the proofs (also given online). The exact system requirements are given at the [Adobe site](#).

If you do not wish to use the PDF annotations function, you may list the corrections (including replies to the Query Form) and return them to Elsevier in an e-mail. Please list your corrections quoting line number. If, for any reason, this is not possible, then mark the corrections and any other comments (including replies to the Query Form) on a printout of your proof and scan the pages and return via e-mail. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication: please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author will, at no cost, receive a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on [ScienceDirect](#). The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's [Webshop](#).



Author Inquiries

Visit the [Elsevier Support Center](#) to find the answers you need. Here you will find everything from [Frequently Asked Questions](#) to ways to get in touch. You can also check the [status of your submitted article](#) or find out [when your accepted article will be published](#).

Home	Case of the Month Video Collection	SR Evaluation Form
ISSUES		JOURNAL INFORMATION
Current Issue	Oral History: Video Interviews with Past Editors	About the Journal
List of Issues	Centennial Presentation: A Pictorial History of Orthodontics. Part 1: The Companies.	Activate Online Access
Supplements		Access the AJO-DO via the AAO
COLLECTIONS	Wayne Watson Interview	Guide to Search for Articles
ABO/AJO-DO Collection	FOR AUTHORS	Contact Us
Case of the Month	Activate Online Access	Editorial Board
Clinician's Corner	Author information	Information for Advertisers
Editorials	Submit Your Manuscript	Permission to Reuse
Ethics in Orthodontics	Video on Manuscript Preparation	Pricing
Litigation and Legislation	Video on CONSORT and PRISMA	New Content Alerts
Point Counterpoint	Video on International Submissions	Peer Reviewers
Resident's Journal Review	FOR REVIEWERS	AAO
Statistics and Research Design	Reviewer Information	AAO Website
MULTIMEDIA	Case Report Evaluation Form	About AAO
Video Collection	RCT Evaluation Form	Continuing Education
		Submit Your Manuscript

ANEXO 2 - Aprovação do comitê de ética em pesquisa.

FACULDADE INGÁ /
UNINGÁ/PR

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COMPARAÇÃO TOMOGRÁFICA DAS ALTERAÇÕES DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES APÓS TRATAMENTO COM MARPE E APARELHOS AUTOLIGÁVEIS

Pesquisador: ANDREA MICHELLE DOS REIS GOMES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 51486321.4.0000.5220

Instituição Proponente: Faculdade Ingá / UNINGÁ/PR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.997.738

Apresentação do Projeto:

De acordo com as informações apresentadas na PB, informações básicas do projeto apresentado pelo pesquisador ANDREA MICHELLE DOS REIS GOMES, no projeto intitulado: COMPARAÇÃO TOMOGRÁFICA DAS ALTERAÇÕES DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES APÓS TRATAMENTO COM MARPE E APARELHOS AUTOLIGÁVEIS, versão 1, submetido dia 26/08/2021, CAAE: 51486321.4.0000.5220: Desenho:

Estudo retrospectivo de comparação de pacientes tratados com expansão rápida da maxila ancorada em mini-implantes com aparelhos autoligáveis.

Resumo:

O objetivo deste trabalho será comparar as alterações volumétricas das vias aéreas superiores após tratamento com MARPE e aparelhos autoligáveis. A amostra será constituída pela documentação e tomografias inicial e final de 37 pacientes, que serão divididos em 2 grupos de acordo com a maneira que foram tratados: Grupo 1 (Autoligável): 21 pacientes com idade média de 19,55 anos (d.p.=1,31), sendo 11 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, portadores de má oclusão de Classe I de Angle, apinhamento dentário moderado, presença de ligeira atresia maxilar superior necessitando de aumento transversal da maxila e tratados com aparelho fixo autoligável Damon 3MX (Ormco, Orange, California, EUA). Grupo 2

Endereço: Rodovia BR 317, n 6114 - Bloco G, Sala 24

Bairro: Saída para Astorga **CEP:** 87.035-510

UF: PR **Município:** MARINGÁ

Telefone: (44)3033-5040 **Fax:** (44)3225-5009 **E-mail:** comitedeetica@uninga.edu.br

FACULDADE INGÁ /
UNINGÁ/PR



Continuação do Parecer: 4.997.738

(MARPE): 16 pacientes, com idade inicial média de 24,92 anos (d.p.=7,60), sendo 11 do sexo feminino e 5 do sexo masculino, com má oclusão de Classe I sem nenhuma discrepância anteroposterior significativa, portadores de atresia maxilar e mordida cruzada posterior, tratados com expansão rápida da maxila ancorada em mini-implantes (MARPE). Será utilizada a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico para comparar as alterações volumétricas das vias aéreas superiores após tratamento com MARPE e aparelhos autoligáveis analisando se a expansão obtida, melhora o fluxo de ar na cavidade nasal e função respiratória devido o aumento de volume das vias aéreas superiores, comparando pré e pós tratamento ortodôntico. A comparação intergrupos será realizada com o test t independente. Toda a análise estatística será realizada com o programa Statistica for Windows 12.0, sendo considerados estatisticamente significantes os resultados com valor de $p < 0,05$.

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com as informações apresentadas na PB, informações básicas do projeto apresentado pelo pesquisador ANDREA MICHELLE DOS REIS GOMES, no projeto intitulado: COMPARAÇÃO TOMOGRÁFICA DAS ALTERAÇÕES DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES APÓS TRATAMENTO COM MARPE E APARELHOS AUTOLIGÁVEIS , versão 1, submetido dia 26/08/2021, CAAE: 51486321.4.0000.5220: Objetivo Primário:
Comparar as alterações volumétricas das vias aéreas superiores após tratamento com MARPE e aparelhos autoligáveis

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com as informações apresentadas na PB, informações básicas do projeto apresentado pelo pesquisador ANDREA MICHELLE DOS REIS GOMES, no projeto intitulado: COMPARAÇÃO TOMOGRÁFICA DAS ALTERAÇÕES DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES APÓS TRATAMENTO COM MARPE E APARELHOS AUTOLIGÁVEIS , versão 1, submetido dia 26/08/2021, CAAE: 51486321.4.0000.5220: Riscos:
Conforme a resolução 466/2012, toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipo e graduações. Pelas características da pesquisa, e por ser retrospectiva e não necessitar de nenhum exame adicional, pode-se afirmar que os riscos não são inaceitáveis. Há risco de que você seja reconhecido, porém os pesquisadores tomarão cuidado para preservar a identidade de cada paciente participante, evitando que seja feita a identificação dos mesmos.

Endereço: Rodovia BR 317, n 6114 - Bloco G, Sala 24
Bairro: Saída para Astorga CEP: 87.035-510
UF: PR Município: MARINGÁ
Telefone: (44)3033-5040 Fax: (44)3225-5009 E-mail: comitedeetica@uninga.edu.br

FACULDADE INGÁ /
UNINGÁ/PR



Continuação do Parecer: 4.997.738

Caso queira interromper sua participação a qualquer momento, é só comunicar ao pesquisador ou ao comitê de ética em pesquisa da UNINGÁ. Todos os cuidados serão tomados pelos pesquisadores para minimizar os riscos mencionados, evitando identificação do participante da pesquisa. Os riscos envolvidos não são inaceitáveis de acordo com a resolução 466/2012. Após a conclusão da pesquisa, todos os dados obtidos serão descartados, as planilhas de dados serão deletadas e/ou incineradas.

Benefícios:

Os benefícios do trabalho serão esclarecer dúvidas em relação ao melhor tratamento para os pacientes com relação a expansão volumétrica das vias aéreas superiores através da avaliação com tomografias computadorizadas de feixe cônico de pacientes tratados com aparelhos tipo MARPE e aparelhos autoligáveis Damon. Os ortodontistas terão uma importante ferramenta a respeito de duas técnicas para tratar discrepância maxilar de uma forma mais assertiva e os pacientes terão tratamento mais direcionados para seus casos clínicos e além disso, terão uma avaliação e análise mais criteriosa da sua saúde e poderão ter possíveis diagnósticos adicionais de patologias que poderão surgir nas imagens tridimensionais das tomografias computadorizadas de feixe cônico e que não são o foco do estudo, mas serão diagnosticadas e encaminhadas para tratamento com o especialista

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

De acordo com as informações apresentadas na PB, informações básicas do projeto apresentado pelo pesquisador ANDREA MICHELLE DOS REIS GOMES, no projeto intitulado: COMPARAÇÃO TOMOGRÁFICA DAS ALTERAÇÕES DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES APÓS TRATAMENTO COM MARPE E APARELHOS AUTOLIGÁVEIS , versão 1, submetido dia 26/08/2021, CAAE: 51486321.4.0000.5220: Estudo retrospectivo nacional, financiamento próprio (120,00 reais). Início previsto para 01/11/2021 e término para 31/12/2021.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

De acordo com as informações apresentadas na PB, informações básicas do projeto apresentado pelo pesquisador ANDREA MICHELLE DOS REIS GOMES, no projeto intitulado: COMPARAÇÃO TOMOGRÁFICA DAS ALTERAÇÕES DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES APÓS TRATAMENTO COM MARPE E APARELHOS AUTOLIGÁVEIS , versão 1, submetido dia 26/08/2021, CAAE:

Endereço: Rodovia BR 317, n 6114 - Bloco G, Sala 24
Bairro: Saida para Astorga **CEP:** 87.035-510
UF: PR **Município:** MARINGÁ
Telefone: (44)3033-5040 **Fax:** (44)3225-5009 **E-mail:** comitedeetica@uninga.edu.br

FACULDADE INGÁ /
UNINGÁ/PR



Continuação do Parecer: 4.997.738

Todos os termos de apresentação obrigatória foram apresentados

Recomendações:

De acordo com as informações apresentadas na PB, informações básicas do projeto apresentado pelo pesquisador ANDREA MICHELLE DOS REIS GOMES, no projeto intitulado: COMPARAÇÃO TOMOGRÁFICA DAS ALTERAÇÕES DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES APÓS TRATAMENTO COM MARPE E APARELHOS AUTOLIGÁVEIS , versão 1, submetido dia 26/08/2021, CAAE: 51486321.4.0000.5220: Em casos de estudos retrospectivos apresentar a Dispensa do TCLE e não o TCLE.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

De acordo com as informações apresentadas na PB, informações básicas do projeto apresentado pelo pesquisador ANDREA MICHELLE DOS REIS GOMES, no projeto intitulado: COMPARAÇÃO TOMOGRÁFICA DAS ALTERAÇÕES DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES APÓS TRATAMENTO COM MARPE E APARELHOS AUTOLIGÁVEIS , versão 1, submetido dia 26/08/2021, CAAE: 51486321.4.0000.5220: Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação "relatório" para que sejam devidamente apreciados no CEP, conforme Norma Operacional CNS nº 001/13, item XI, 2.d.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1816177.pdf	26/08/2021 17:40:15		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_Andrea.pdf	26/08/2021 17:39:32	ANDREA MICHELLE DOS REIS GOMES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AUTORIZACAO_Andrea.pdf	26/08/2021 17:16:39	ANDREA MICHELLE DOS REIS GOMES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Andrea.pdf	26/08/2021 17:14:39	ANDREA MICHELLE DOS REIS GOMES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_Andrea_ok.pdf	26/08/2021 17:14:23	ANDREA MICHELLE DOS REIS GOMES	Aceito

Endereço: Rodovia BR 317, n 6114 - Bloco G, Sala 24
 Bairro: Saída para Astorga CEP: 87.035-510
 UF: PR Município: MARINGÁ
 Telefone: (44)3033-5040 Fax: (44)3225-5009 E-mail: comitedeetica@uninga.edu.br

FACULDADE INGÁ /
UNINGÁ/PR



Continuação do Parecer: 4.997.738

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MARINGÁ, 25 de Setembro de 2021

Assinado por:
Daiane Pereira Camacho
(Coordenador(a))

Endereço: Rodovia BR 317, n 6114 - Bloco G, Sala 24
Bairro: Saída para Astorga **CEP:** 87.035-510
UF: PR **Município:** MARINGÁ
Telefone: (44)3033-5040 **Fax:** (44)3225-5009 **E-mail:** comitedeetica@uninga.edu.br