

**FACSETE - FACULDADE SETE LAGOAS
ESPECIALIZAÇÃO EM ORTODONTIA**

**CIRURGIA ORTOGNÁTICA E ALINHADORES ORTODÔNTICOS
NOS TRATAMENTOS DE CLASSE III**

MICHELLE LOPES MONTEIRO DE LIMA

São Paulo

2023

MICHELLE LOPES MONTEIRO DE LIMA

**CIRURGIA ORTOGNÁTICA E ALINHADORES ORTODÔNTICOS
NOS TRATAMENTOS DE CLASSE III**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Ortodontia da Sociedade Paulista de Ortodontia, como pré-requisito para a obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Profa. Dra. Juliana Daia

São Paulo

2023

Lima. M. L. M. CIRURGIA ORTOGNÁTICA E ALINHADORES ORTODÔNTICOS.
Monografia apresentada ao curso de Especialização em Ortodontia da Sociedade Paulista de Ortodontia, como pré-requisito para a obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Aprovado em: / /2023

Banca Examinadora

Profa. Dra. Dra. Juliana Daia

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Dedico este trabalho primeiramente à Deus por me permitir chegar até aqui, ao meu marido Renato Silva que teve toda a paciência me incentivando durante esse período de curso e a todos os que me ajudaram ao longo desta caminhada.

A minha querida professora Dra. Juliana Daia, pelos conselhos, orientação e puxão de orelha que me serviram de incentivo para seguir adiante, trazendo ensinamentos pessoais e profissionais.

É um grande privilégio poder chamá-la de minha orientadora.

Por esse motivo que sou grata à você Ju, que de uma forma especial entrou em minha vida e passou a orientar de maneira única e exclusiva o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Meus sinceros agradecimentos.

"A persistência é o menor caminho do êxito".
Charles Chaplin

RESUMO

Lima. M. L. M. Cirurgia Ortognática e Alinhadores Ortodônticos. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2023.

Estudos indicam a importância da má oclusão de Classe III ser tratada precocemente, na infância. No entanto, muitos pacientes procuram tratamento apenas na idade adulta, tornando o processo mais complexo, necessitando de procedimentos ortodônticos e cirurgias ortognáticas. O Sistema Invisalign tem sido associado a procedimentos ortognáticos no tratamento ortodôntico em substituição dos aparelhos convencionais que são considerados desconfortáveis. Neste contexto, o objetivo desse trabalho é analisar os principais achados científicos sobre a abordagem dos alinhadores Invisalign e cirurgia ortognática em pacientes adultos Classe III, através da elaboração de uma revisão bibliográfica de literatura. O presente estudo demonstrou que o tratamento combinado de cirurgia ortognática com o uso de alinhadores transparentes do sistema Invisalign para a correção da má oclusão de Classe III é viável, sendo os alinhadores adotados na fase de preparação pré-cirúrgica e na pós-cirúrgica e na etapa de contenção. Pode ser uma opção alternativa para o tratamento de deformidades dento-maxilo-faciais com tecnologia digital integrada e procedimentos sistemáticos para aumentar a eficiência do tratamento.

Palavras-chave: Cirurgia Ortognática. Alinhadores Estéticos. Sistema Invisalign.

ABSTRACT

Lima. M. L. M. Orthognathic Surgery and Orthodontic Aligners. São Paulo: Sociedade Paulista de Ortodontia; 2023.

Studies indicate the importance of treating Class III malocclusion early, in childhood. However, many patients seek treatment only in adulthood, making the process more complex, requiring orthodontic procedures and orthognathic surgeries. The Invisalign System has been associated with orthognathic procedures in orthodontic treatment, replacing conventional appliances that are considered uncomfortable. In this context, the objective of this work is to analyze the main scientific findings on the approach to Invisalign treatments and orthognathic surgery in Class III adult patients, through the elaboration of a literature review. The present study proved that the combined treatment of orthognathic surgery with the use of transparent transparencies of the Invisalign system for the correction of Class III malocclusion is feasible, with the treatments adopted in the pre-surgical and post-surgical preparation phases and in the containment stage. It may be an alternative option for the treatment of dento-maxillo-facial deformities with integrated digital technology and systematic procedures to increase treatment efficiency.

Keywords: Orthognathic Surgery. Aesthetic Aligners. Invisalign System.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Análise frontal, de perfil e do sorriso em paciente com má oclusão de classe III.....	13
Figura 2 - Fotografias intraorais no início do nivelamento no arco superior e parcial na arcada inferior.....	15
Figura 3 - Sistema ortodôntico composto por bráquetes customizados e mini implantes	16
Figura 4 - Pós tratamento com retentores fixos	16
Figura 5 - Paciente com oclusão de classe III com desvio lateral da mandíbula para o lado esquerdo e mordida cruzada.....	18
Figura 6 - Tratamento cirúrgico e ortodôntico com Invisalign finalizado.....	19
Figura 7 - Pré-tratamento facial e fotografias intraorais	20
Figura 8 - Fotografias faciais e intraorais após mais 8 meses de tratamento	21
Figura 9 - Resultados do pré-tratamento com alinhadores	22
Figura 10 - Tratamento finalizado	23
Figura 11 - Tratamento com técnica PAOO com sistema Invisalign	24

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	12
3	PROPOSIÇÃO	25
4	DISCUSSÃO	26
5	CONCLUSÕES	28
	REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

A má oclusão de classe III, ou mesioclusão, é descrita como o fechamento anterior do sulco mesiovestibular do primeiro molar permanente inferior à cúspide mesiovestibular do primeiro molar permanente superior (CAVALCANTI et al., 2021). Sua taxa de prevalência varia conforme as diferentes raças, com taxa média de incidência em caucasianos de 1 a 4%, com uma taxa maior de 4 a 14% em asiáticos. Sua etiologia é multifatorial, porém o fator genético é destacado como o principal elemento etiológico, seguido de outros como ambiente, hábitos e raça (SARANGAL et al., 2020).

Muitos profissionais recomendam que o tratamento da má oclusão de Classe III seja efetuado o quanto antes, realizando a correção na infância, a fim de evitar a piora das condições musculoesqueléticas do paciente (SARANGAL et al., 2020). No entanto, muitos pacientes buscam o tratamento na idade adulta, que embora limitado, pode abranger cirurgia ortognática, intervenções compensatórias dentárias ou a combinação de ambos, caracterizando o tratamento orto-cirúrgico (CÁCERES et al., 2020).

O principal objetivo da cirurgia ortognática é corrigir as más oclusões e alterações faciais associadas, alcançando a simetria e o equilíbrio entre tecidos duros e moles, cujas estratégias dependem da discrepância da mandíbula e da gravidade da desarmonia sagital. Quando associada ao tratamento ortodôntico, a correção das deformidades dentofaciais é mais eficaz, porém, torna-se necessário que o profissional realize um planejamento abrangente, assegurando o posicionamento preciso dos segmentos ósseos e reabilitação de todas as estruturas bucais circundantes (CAVALCANTI et al., 2021).

Na cirurgia ortognática, é indispensável manter uma relação interprofissional, assegurando que o paciente esteja devidamente preparado tanto tecnicamente e fisiologicamente, mas também psicologicamente, pois o tratamento abrange, sobretudo, a mudança de sua aparência estética. Grande parte do sucesso do tratamento depende da preparação adequada do paciente, e inclusive, do conhecimento sobre as limitações e possibilidades das intervenções. É importante, que o cirurgião conheça as expectativas do paciente, sua realidade, possíveis

pressões e fatores de insatisfação, a fim de identificar as melhores opções para a reabilitação.

Os alinhadores ortodônticos transparentes foram introduzidos na prática ortodôntica pela primeira vez, nos Estados Unidos, na década de 90, e com o passar do tempo, foram sendo aperfeiçoados e ganhando destaque em função de sua alta aceitação pelos pacientes, por serem discretos e confortáveis, além de oferecerem resultados funcionais e estéticos satisfatórios. A tecnologia de fabricação destes alinhadores utiliza processamento de imagem e design assistido por computador, oferecendo uma prototipagem rápida para a produção de uma série de alinhadores plásticos invisíveis, sem braquetes e elásticos que controlam a magnitude e a direção das forças ortodônticas (KONG; LIU; ZHANG, 2022).

O uso de alinhadores estéticos para a movimentação ortodôntica permanece discutível diante de suas próprias limitações, e em razão dos movimentos com estes aparelhos serem imprevisíveis e de alto custo laboratorial. Cita-se ainda que por serem removíveis, a eficácia do tratamento depende da própria colaboração do paciente. Por outro lado, com o desenvolvimento de novas tecnologias e de sistemas diferenciados, pode-se melhorar esta questão até graus moderados, necessitando ainda de investigação mais profunda a respeito das possibilidades e desafios no uso dos alinhadores ortodônticos associado à cirurgia ortognática (SOUZA et al., 2022).

Atualmente, já são comercializados alinhadores transparentes de diversas marcas, com destaque para o sistema Invisalign, devido ao alto grau de satisfação relatado pelos pacientes em razão de sua estética e conforto. Além disso, cabe ressaltar que estes alinhadores estão sendo utilizados tanto na fase pré-cirúrgica, para melhorar a precisão dos movimentos dentários futuros no tratamento ortognático; quanto na pós-cirúrgica para o alcance dos objetivos desejados, mantendo a estabilidade ao longo do tempo (PAGANI et al., 2016).

Diante disso, o objetivo desse trabalho é analisar os principais achados científicos sobre a abordagem dos alinhadores Invisalign e cirurgia ortognática em pacientes adultos Classe III adultos, através da elaboração de uma revisão bibliográfica de literatura.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Entende-se por oclusão dentária como o contato estabelecido ao fechar a boca entre a estrutura superior e a inferior, mantendo como padrão ideal quando os dentes da arcada superior permanecem um pouco mais à frente do que os inferiores (RAMADAN; SANTAMARIA JÚNIOR, 2018).

Segundo Achache (2021, p. 03): a má oclusão de Classe III é caracterizada “por uma maxila subdesenvolvida, uma mandíbula desenvolvida, ou ambas, produzindo uma verdadeira malocclusão esquelética de Classe III”. Nesta situação, ocorre uma compensação dentária em razão dos incisivos maxilares se apresentarem protusos, enquanto os incisivos mandibulares se encontram retruídos.

Em casos de problemas pseudoclasse III, é possível observar ainda a presença de uma mordida cruzada anterior, quando a mandíbula apresenta um deslocamento para a frente. A mordida cruzada ocorre quando os dois arcos não conseguem ocluir adequadamente, impactando na posição lateral e ou ântero-posterior, sendo provocada por problemas na estrutura dentária, no crescimento alveolar e discrepância óssea entre a maxila e a mandíbula. A Mordida Cruzada Anterior, também denominada de prognatismo, é caracterizada pela situação inversa da sobremordida, uma vez que o paciente mantém uma estrutura dentária inferior mais fechada na frente da estrutura superior (ACHACHE, 2021).

Este problema pode ser identificado em uma idade precoce, geralmente entre 3 e 5 anos de idade. Os tipos de mordida cruzada dos dentes anteriores decíduos incluem: Tipo 1 que abrange a má oclusão pseudo/funcional de Classe III; e Tipo 2, citado como a verdadeira má oclusão de Classe III. A má oclusão de Classe III tipo 1 inclui prematuridades oclusais que levam ao desvio da oclusão na relação cêntrica. A má oclusão de Classe III tipo 2 inclui características clínicas como maxila retrognática, mandíbula prognática e perfil côncavo (SARANGAL et al., 2020).

A história familiar é predominantemente positiva. O tipo 1 é ainda classificado em Tipo 1a e Tipo 1b. O tipo 1a também é conhecido como má oclusão simples, com presença de desvio funcional com dentes anteriores normalmente inclinados. O tipo 1b também é chamado de má oclusão complexa, pois apresenta relações

dentoalveolares anormais que imitam a verdadeira má oclusão de Classe III (SARANGAL et al., 2020).

Em seu estudo, Coque et al. (2014) descreveram um caso típico de uma paciente adulta com má oclusão de Classe III, cuja principal queixa era a desarmonia facial. Na análise frontal da face foi possível observar leve assimetria facial com um pequeno desvio para a direita, equilíbrio entre os terços faciais com selamento labial passivo, projeção zigomática pouco expressiva e sulco nasogeniano. Mediante análise de perfil, a paciente apresentava um perfil reto, ângulo nasolabial fechado e projeção zigomática pouco expressiva. O equilíbrio do sorriso estava prejudicado devido á posição dos caninos, destacando a assimetria facial, porém a relação entre a linha média superior com a facial era aceitável (Figura 1).

FIGURA 1 – Análise frontal, de perfil e do sorriso em paciente com má oclusão de classe III



Fonte: Coque et al. (2014).

Sabe-se que a movimentação dentária ortodôntica é capaz de alterar a estética, uma vez que afeta o equilíbrio facial existente. Partindo deste princípio, os profissionais ortodontista consideram que a oclusão e a beleza facial são interdependentes, pois quando a estrutura dentária se encontra endireitada e a oclusão corrigida conforme as referências cefalométricas ósseas, é possível alcançar

uma estética facial ideal. Em casos onde a movimentação dentária ortodôntica não permite a obtenção da harmonia oclusal ideal, recomenda-se intervenções cirúrgicas (VOLPI, 2020).

Segundo Ramadan e Santamaria Júnior (2018, p. 221): O tratamento precoce da má oclusão de Classe III leva ao reequilíbrio das bases ósseas, favorecendo o correto desenvolvimento e oclusão, além da melhora estética e funcional do paciente, mas mesmo o tratamento realizado na tenra idade não é sinônimo da não necessidade de um tratamento cirúrgico após o término do crescimento, o que deve ser corretamente esclarecido aos pais.

Os protocolos convencionais voltados para o tratamento da má oclusão de Classe III se baseiam no tratamento ortodôntico pré e pós-cirúrgico. A cirurgia ortognática, quando realizada inicialmente propicia uma melhora imediata do perfil facial e do volume das vias aéreas, além de uma notável redução na duração total do tratamento (LEYVA et al., 2023).

Ressalta-se que critérios claros sobre a necessidade clínica de cirurgia ortognática não podem ser estabelecidos devido à sua natureza multifatorial. Além disso, cada paciente é único e há um elemento estético e subjetivo para a decisão, particularmente em casos limítrofes. A presença ou ausência de um deslocamento mandibular anterior no fechamento no início do tratamento de protração será sempre um fator importante a considerar (PAGANI et al., 2016).

Capistrano et al. (2014), apresentaram um protocolo bem definido para uma paciente de 36 anos e 9 meses de idade, com mordida cruzada anterior e prognatismo mandibular. A ausência de apinhamento dentário mandibular favoreceu o tratamento, embora o caso apresentasse um aumento na circunferência do arco superior. Deste modo o plano de tratamento incluiu o uso do sistema Damon com torque de 12° aplicado para os incisivos centrais, 8° para incisivos laterais e 0° para caninos. A paciente foi submetida ao uso dos braquetes Capellozza®. Esta técnica favoreceu a terapêutica desejada, preservando ao máximo a arcada inferior e proporcionando os efeitos compensatórios desejados.

FIGURA 2 – Fotografias intraorais no início do nivelamento no arco superior e parcial na arcada inferior



Fonte: Capistrano et al. (2014).

A oclusão com assimetria mandibular tende a apresentar inclinações diferentes entre os lados desviados e não desviados. O braquete pré-ajustado convencional pode corrigir a dentição compensada em paciente adulto, o que resulta em um bom resultado para a abordagem cirúrgica. Porém, no caso do tratamento com camuflagem, a descompensação pode ser indesejável, principalmente se o paciente apresentar oclusão posterior favorável apesar da assimetria mandibular, conforme apresentado por Sha et al. (2020).

Sha et al. (2020) apresentou um relato clínico de uma paciente de 23 anos com queixa principal de espaço entre os incisivos centrais superiores e assimetria mandibular. O diagnóstico final foi má oclusão de Classe III esquelética com assimetria facial. A fabricação do sistema ortodôntico foi auxiliada por computador e técnica CAD/CAM, além da customização de bráquetes e uso de mini-implantes para distalizar a dentição mandibular esquerda e proporcionar a correção da linha média (Figura 3).

FIGURA 3 – Sistema ortodôntico composto por bráquetes customizados e mini implantes



Fonte: Sha et al. (2020).

Após 17 meses de tratamento, as linhas médias de ambas as arcadas eram coincidentes. A relação canino e molar quase alcançou a relação de Classe I. O acabamento e detalhamento da oclusão foram realizados com fios TMA 0,016 x 0,022 polegadas, e o paciente foi descolado após 25 meses. Retentores fixos linguais e um retentor removível Hawley foram fornecidos para garantir a estabilidade dos arcos (Figura 4).

FIGURA 4 – Pós tratamento com retentores fixos



Fonte: Sha et al. (2020).

Apesar da estabilidade a longo prazo da técnica convencional ter sido comprovada por inúmeros estudos científicos, o uso de aparelhos fixos nas diferentes etapas, complicam a higiene bucal aumentando os riscos de doença periodontal, deixam pacientes envergonhados e crescente incômodo. Neste contexto, os alinhadores transparentes como do sistema Invisalign tem sido mais tolerado pelos pacientes, proporcionando resultados satisfatórios (LEYVA et al., 2023).

Leyva et al. (2023) avaliaram a condição periodontal de pacientes com deformidades dentofaciais submetidos à cirurgia ortognática alocados aleatoriamente

para receber tratamento ortodôntico pós-cirúrgico com aparelhos fixos ou Invisalign, demonstrando que os alinhadores transparentes proporcionam melhor saúde periodontal e qualidade de vida aos pacientes durante a fase de contenção.

De acordo com D'anto et al. (2023) os alinhadores transparentes são mais estéticos, mais confortáveis, permitem uma melhor higiene oral e têm menos visitas de emergência em comparação com os aparelhos fixos. Cita-se ainda que o controle vertical dos dentes posteriores devido ao efeito bite-block posterior da cobertura oclusal constante dos alinhadores é capaz de prevenir os efeitos indesejados do uso assimétrico dos elásticos Classe III. Outra vantagem da terapia com alinhadores transparentes refere-se à possibilidade de criar um fluxo de trabalho totalmente digital com a ajuda da tecnologia tridimensional no diagnóstico, planejamento e avaliação do impacto da terapia nos tecidos moles da face e na avaliação dos resultados em andamento.

Em estudo recente Li et al. (2023) demonstrou que o tratamento da má oclusão de Classe III na fase pré-operatória busca obter a descompensação suficiente dos dentes anteriores superiores e inferiores, demonstrando diretamente a quantidade de correção esquelética sagital que deverá ser garantido pela cirurgia ortognática. Dessa forma o uso do software ClinCheck é possível calcular com precisão a quantidade de torque dos dentes anteriores inferiores e a distalização dos molares superiores, garantindo que os dentes anteriores estejam totalmente descompensados e adequadamente localizados de acordo com a inclinação do alvéolo. Os autores citam ainda que com a simulação fornecida pelo sistema Invisalign, o ortodontista pode levar em consideração as alterações oclusais causadas pela cirurgia ortognática no planejamento virtual, integrando assim duas partes da ortodontia para evitar a separação por cirurgia intermediária, o que significa que as alterações causadas pela cirurgia foram inicialmente simuladas neste período por abordagem totalmente digital.

Pagani et al. (2016) apresentaram um caso de um paciente do sexo masculino, de 23 anos, diagnosticado com má oclusão de classe III, desvio lateral da mandíbula para o lado esquerdo e mordida cruzada nos dentes 22, 23 e 24 (Figura 5). Além disso, o paciente apresentava eminência articular mais acentuada do lado esquerdo, associada a uma posição mais posterior do côndilo, responsável por sintomas como dor e disfunção articular.

FIGURA 5 – Paciente com oclusão de classe III com desvio lateral da mandíbula para o lado esquerdo e mordida cruzada



Fonte: Pagani et al. (2016).

O tratamento envolveu abordagem cirúrgica para corrigir apenas a assimetria esquelética desenvolvida ao longo dos anos. Na fase pré-cirúrgica, que durou 10 meses, foram utilizados uma série de 19 alinhadores do sistema Invisalign para a arcada dentária superior e 9 alinhadores para a arcada dentária inferior, por 22 horas por dia e trocados a cada 15 dias. Uma vez obtida a oclusão correta na fase pré-cirúrgica, um dia antes da operação cirúrgica, foram aplicados braquetes nos dentes das arcadas dentárias do paciente. A operação cirúrgica consistiu em uma osteotomia sagital bilateral com a aplicação de placas de titânio. Na fase ortodôntica pós-cirúrgica, foi utilizado um total de 5 séries de alinhadores para as arcadas dentárias superior e inferior, sendo o tratamento finalizado em 12 meses (Figura 6). O estudo concluiu que no retorno de acompanhamento de 6 anos, foi possível observar que as correções de simetria dentária e esquelética, além da oclusão e equilíbrio funcional permaneceram estáveis ao longo do tempo. O paciente ainda relatou uma redução significativa da disfunção articular e ausência de dor.

FIGURA 6 – Tratamento cirúrgico e ortodôntico com Invisalign finalizado

Fonte: Pagani et al. (2016).

Kong, Liu e Zhang (2022) apresentaram um caso clínico de uma paciente diagnosticada com má oclusão de Classe III esquelética com assimetria de ângulo mandibular e um sorriso gengival (Figura 7). Os objetivos do tratamento foram além de melhorar a questão da assimetria mandibular e do sorriso gengival, envolveram ainda estabelecer uma relação esquelética e dentária de Classe I; e coordenar a largura transversal dos arcos maxilar e mandibular, possibilitando a adequação da mordida cruzada da posição individual do dente na região posterior. Com isso, a paciente foi submetida ao protocolo de benefício antecipado em cirurgia ortognática ou *Surgery First Approach* (SFA), que propicia redução do tempo de tratamento com melhorias imediatas no contorno facial, combinado com correção pós-operatória com o uso de alinhadores estéticos ortodônticos.

FIGURA 7 – Pré-tratamento facial e fotografias intraorais

Fonte: Kong, Liu e Zhang (2022).

Para apoiar a cirurgia ortognática foi utilizado um desenho cirúrgico digital, sendo realizada osteotomia LeFort I para melhora do sorriso gengival, além de osteotomia sagital bilateral do ramo e gonioplastia para obter a simetria de todos os ângulos mandibulares. Após 14 dias do procedimento cirúrgico, foi efetuada a fixação intermaxilar. Para a finalização do tratamento, no pós-operatório, a paciente utilizou um alinhador transparente, que foi trocado a cada 5 dias, a fim de alinhar, nivelar e compensar as mudanças obtidas com o tratamento recomendado. Este protocolo reduziu significativamente o tempo total de tratamento, que foi de apenas 130 dias. Cabe ressaltar que o alinhador transparente precisa ser usado por mais de 22 horas por dia para obter um efeito ortodôntico satisfatório. O tratamento ortodôntico foi considerado completo quando uma oclusão estável, alinhamento adequado dos dentes e overjet e overbite apropriados foram obtidos. Por fim, os objetivos do tratamento foram alcançados, as principais queixas do paciente foram abordadas e bons resultados oclusais e estéticos foram observados, conforme demonstrado na Figura 8.

FIGURA 8 – Fotografias faciais e intraorais após mais 8 meses de tratamento

Fonte: Kong, Liu e Zhang (2022).

Burruezo et al. (2020) relatam que em pacientes adultos, o tratamento da mordida cruzada de origem esquelética requer tratamento combinado por aparelhos fixos (multibrackets) ou removíveis (alinhadores) e cirurgia ortognática. Em seu estudo com 114 pacientes com má oclusão transversal e submetidos à cirurgia ortognática, os autores demonstraram que os alinhadores do sistema Invisalign são aparelhos eficazes para produzir expansão do arco, sendo mais eficazes na área de pré-molares e menos eficazes na área de caninos e segundos molares.

Kankam et al. (2019) avaliaram os resultados perioperatórios e quantificaram tridimensionalmente o edema pós-operatório em pacientes com Invisalign submetidos a procedimentos ortognáticos de mandíbula tripla, comparando-os com pacientes tratados com aparelhos fixos convencionais. As cirurgias ortognáticas envolveram osteotomia LeFort I, osteotomia bilateral sagital e genioplastia; sendo que 13 pacientes foram tratados com sistema Invisalign e 20 com aparelhos fixos convencionais. Foram analisadas algumas variáveis, dentre elas: tempo de operação, extração simultânea de dentes, enxerto de gordura, duração da internação, avanço da dieta e uso de analgésicos. Os resultados demonstraram que não houve diferenças significativas entre os grupos na análise dessas variáveis; e também que o edema pós-operatório não foi significativamente diferente. O estudo demonstrou que

procedimentos ortognáticos complexos de múltiplos maxilares podem ser realizados com sucesso em pacientes com Invisalign.

Ainda no estudo de Kankam et al. (2019), foi demonstrado o caso clínico de uma paciente que foi submetida a uma série de exames e investigações, em que um conjunto de alinhadores ativos e passivos pré-cirúrgicos foi desenvolvido, sendo os últimos usados em poucas semanas imediatamente anterior ao procedimento cirúrgico (Figura 9). Foi realizado um planejamento cirúrgico virtual a partir de modelos 3D, a fim de analisar as discrepâncias no diâmetro transversal da maxila, possibilitando o entendimento do tratamento a ser efetuado para se alcançar a oclusão ideal.

FIGURA 9 – Resultados do pré-tratamento com alinhadores



Fonte: Kankam et al. (2019).

Durante o primeiro procedimento ortognático, adotou-se uma tala intermediária para acomodar a maxila em sua posição original, sendo utilizada uma placa dentro da tala para apoiar a maxila. Seis parafusos de ancoragem óssea ortodôntica de 8 mm foram inseridos na linha mucogengival, com 1 cada colocado entre os incisivos centrais superiores e inferiores e um entre o segundo pré-molar e o primeiro molar em todos os 4 quadrantes. Após a conclusão da osteotomia bilateral sagital e LeFort I, a tala final foi fixada aos parafusos em 3 locais, com fios. A mentoplastia óssea foi realizada por via transoral, com posterior fechamento em camadas da mandíbula e maxila. No pós-operatório, a tala final permaneceu in situ por 3 a 6 semanas. A

paciente utilizou alinhadores transparentes no pós-cirúrgico para a obtenção da oclusão final (Figura 10).

FIGURA 10 – Tratamento finalizado



Fonte: Kankam et al. (2019).

Em estudo recente, Javid et al. (2023) apresentou um caso clínico de uma mulher de 34 anos, com má oclusão de Classe III e mordida cruzada severa. O tratamento sugerido envolveu a ortodontia osteogênica acelerada periodontalmente (PAOO) combinada com sistema Invisalign. Esta técnica odontológica interdisciplinar evoluiu a partir do conceito de tratamento ortodôntico assistido por corticotomia (CAOT), em que a ativação óssea de decorticação seletiva é realizada com forças ortodônticas, fazendo uso de materiais de enxerto ósseo em conjunto com procedimentos de corticotomia. A PAOO minimiza as complicações como defeitos ósseos, recessão gengival e danos às estruturas, além de acelerar a movimentação dentária, aprimorando as intervenções ortodônticas. Após o procedimento cirúrgico, a paciente começou a utilizar o primeiro alinhador, trocando o mesmo semanalmente, por 12 meses. O estudo demonstrou que em conjunto com o Invisalign, a PAOO oferece uma solução discreta e confortável para pacientes que buscam melhorar seu sorriso (Figura 11).

FIGURA 11 – Tratamento com técnica PAOO com sistema Invisalign

Fonte: Javid et al. (2023).

A técnica cirúrgica apresentada no estudo de Javid et al. (2023) visa oferecer uma alternativa ortocirúrgica no tratamento de pacientes com deformidades dentofaciais. No entanto, não elimina os tratamentos cirúrgicos e compensatórios documentados na literatura. É fundamental considerar as preferências dos pacientes, pois tanto a seleção quanto a conclusão do tratamento são influenciadas por suas opiniões.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo desse trabalho é analisar os principais achados científicos sobre a abordagem dos alinhadores Invisalign e cirurgia ortognática em pacientes adultos Classe III adultos, através da elaboração de uma revisão bibliográfica de literatura.

4 DISCUSSÃO

A oclusão ideal é caracterizada quando a maxila se encontra um pouco a frente do que a mandíbula (RAMADAN; SANTAMARIA JÚNIOR, 2018). Quando há a protusão da maxila e a retração da mandíbula, é observada a má-oclusão de Classe III (COQUE et al., 2014; ACHACHE, 2021). Quando associada à mordida cruzada anterior, classifica-se como má oclusão pseudoclasse III com deslocamento da mandíbula para a frente (SARANGAL et al., 2020).

O tratamento convencional normalmente envolve movimentação dentária ortodôntica podendo ou não estar associada à procedimentos cirúrgicos e tratamento ortognático (VOLPI, 2020). A indicação de cirurgia ortognática no tratamento da má oclusão de Classe III depende da análise criteriosa de cada caso em razão de sua natureza multifatorial (CAPISTRANO et al., 2014; MANDALL et al., 2016).

Existem poucos estudos na literatura que abordam o tratamento da Classe III a partir de cirurgia ortognática e alinhadores transparentes do sistema Invisalign combinados, porém, os estudos aqui apresentados, demonstram que esta combinação pode trazer bons resultados oclusais e estéticos (KONG; LIU; ZHANG, 2022; PAGANI et al., 2016), apresentando melhor desempenho na área de pré-molares do que na região de caninos e segundos molares (BURRUEZO et al., 2020). Pacientes que necessitam de procedimentos mais complexos como cirurgia ortognática complexa de triplo maxilar também podem ser beneficiados com o uso do sistema Invisalign no pré e pós-operatório (KANKAM et al., 2019).

Um estudo demonstrou que o tratamento com alinhadores transparentes é mais aceito pelos pacientes por serem confortáveis do que o tratamento com braquetes convencionais, além da possibilidade de realizar um planejamento tridimensional do processo (D'ANTO et al., 2023). O uso do software ClinCheck na fase pré-operatória e da simulação do sistema Invisalign possibilitaram a análise de todos os aspectos da operação clínica, alcançando uma precisão da simulação da abordagem totalmente digital clinicamente aceitável (LI et al., 2023).

Cita-se ainda que o uso do sistema Invisalign também esteve associado a maior saúde periodontal e qualidade de vida dos pacientes no processo de contenção (LEYVA et al., 2023). Além disso, combinada com o Invisalign, a PAOO oferece uma

alternativa viável à cirurgia ortognática para pacientes que buscam corrigir má oclusão de Classe III (JAVID et al., 2023).

5 CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou que o tratamento combinado de cirurgia ortognática com o uso de alinhadores transparentes do sistema Invisalign para a correção da má oclusão de Classe III é viável, sendo os alinhadores adotados na fase de preparação pré-cirúrgica e na pós-cirúrgica na etapa de contenção. Pode ser uma opção alternativa para o tratamento de deformidades dento-maxilo-faciais com tecnologia digital integrada e procedimentos sistemáticos para aumentar a eficiência do tratamento.

A simulação ortodôntica e cirúrgica pode visualizar tanto os aspectos esqueléticos no início do procedimento quanto a relação oclusal pós-tratamento, facilitando a informação e entendimento dos planos de tratamento aos pacientes e receber feedback oportuno sobre o tratamento escolhido. Além disso, observou-se que o alinhador transparente é mais favorável para a saúde periodontal e manutenção da higiene oral.

Diante dos resultados analisados nos estudos coletados, é preciso reconhecer a necessidade de se realizar estudos clínicos futuros, que busquem a avaliação de diferentes abordagens ortocirúrgicas associadas ao sistema Invisalign que comparem as opções disponíveis, considerando as considerações individuais de cada paciente.

REFERÊNCIAS

- ACHACHE, D. **Etiologia e tratamento de maloclusão de Classe III – revisão narrativa (2021)**. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/10950/1/PPG_34974.pdf> Acesso em: 02 de jun. 2023.
- BURRUEZO, I. M; FRANCO, J. L. G; HERNANDEZ, A. H; ARCÍS, C. B. Arch expansion with the Invisalign system: Efficacy and predictability. **PLoS One**, v. 15, n. 12, p. 1-12, 2020.
- CÁCERES, W. J. B; MERÁN, A. P. C; FREITAS, D. S; FREITAS, K. M. S. Tratamento ortodôntico-cirúrgico de má oclusão classe III: relato de caso clínico. **J Multidiscipl Dent.**, v. 10, n. 2, p. 127-133, 2020.
- CAPISTRANO, A; CORDEIRO, A; SIQUEIRA, D. F; CAPELOZZA FILHO, L; CARDOSO, M. A; ALMEIDA-PEDRIN, R. R. From conventional to self-ligating bracket systems: Is it possible to aggregate the experience with the former to the use of the latter? **Dental Press J Orthod.** v.19, n. 3, p. 139-157, 2014.
- CAVALCANTI, A. M. F BARBOSA, L. M; PEIXOTO, S. S; COELHO, C. C. C. D; NEGREIROS, J. H. C. N. et al. Tratamento ortocirúrgico de paciente portador de deformidade dentofacial classe III: Relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. 1-13, 2021.
- COQUE, C. C. T; CAPELOZZA, G. M; MAZZOTTINI, R; CARDOSO, M. A; CAPELOZZA FILHO, L. A estética facial como determinante absoluta na eleição do tratamento ortodôntico-cirúrgico. **Orthod. Sci. Pract.**, v. 7, n. 27, p. 351-365, 2014.
- D'ANTO, V; VALLETTA, R; SIMONE, V; PISANO, M; MARTINA, S. Clear Aligners Treatment of Class III Subdivision with an Extraction of a Lower Bicuspid. **Int J Environ Res Public Health**, v. 20, n. 4, p. 1-9, 2023.
- JAVID, K; MACHADO, R. C. M; MONTEMEZZI, P; PEREIRA, R. S. LOWENSTEIN, A; MOURÃO, C. F. Harnessing the Power of PAOO and Invisalign: An Interdisciplinary Approach to Orthodontic Care. **Medicina (Kaunas)**, v. 59, n. 5, p. 1-7, 2023.
- KANKAM, H; MADARI, S; MARTINEZ, R. S; BRUCKMAN, K. C; STEINBACHER, D. M. Comparing Outcomes in Orthognathic Surgery Using Clear Aligners Versus Conventional Fixed Appliances. **The Journal of Craniofacial Surgery**, v. 30, n. 5, p. 1488-1491, 2019.
- KONG, L; LIU, X; ZHANG, J. Combinando uma abordagem de primeira cirurgia mediada por design digital e alinhadores transparentes para tratar um defeito esquelético de Classe III para fins estéticos: relato de caso. **J Int Med Res.**, v. 50, n. 4, p. 1-14, 2022.
- LEYVA, P; ESLAVA, J. M; ALFARO, F. H; ACERO, J. Orthognathic surgery and aligners. A comparative assessment of periodontal health and quality of life in postsurgical orthodontic treatment with aligners versus traditional fixed appliances: a

randomized controlled trial. **Med. oral patol. oral cir. bucal**, v. 28, n. 3, p. 208-216, 2023.

LI, M; SHEN, S; ZHAO, Z; WANG, B; YU, H. A aplicação de uma abordagem totalmente digital no tratamento da má oclusão de classe III esquelética: um estudo preliminar. **BMC Saúde Bucal**, v. 23, n. 237, p. 1-8, 2023.

PAGANI, R; SIGNORINO, F; POLI, P. P; MANZINI, P; PANISI, I. O Uso do Sistema Invisalign® no Manejo do Tratamento Ortodôntico antes e após Abordagem Cirúrgica Classe III. **Caso Rep Dent.**, v. 2016, p. 1-10, 2016.

RAMADAN, L. P. B. M; SANTAMARIA JÚNIOR, M. Tratamento precoce da má oclusão de classe III: revisão de literatura. **J Dent Pub H.**, v. 9, n. 3, p. 220-226, 2018.

SARANGAL, H; NAMDEV, R; GARG, S; SAINI, N; SINGHAL, P. Treatment Modalities for Early Management of Class III Skeletal Malocclusion: A Case Series. **Contemp Clin Dent.**, v. 11, n. 1, p. 91-96, 2020.

SHA, H. N; LIM, S. Y; KWON, S. M; CHA, J. Y. Camouflage treatment for skeletal Class III patient with facial asymmetry using customized bracket based on CAD/CAM virtual orthodontic system: A case report. **Angle Orthod.**, v. 90, n. 4, p. 607-618, 2020.

SOUZA, R. L; ARAÚJO, E. X; ARAÚJO, P. X; SOBREIRO, M. A. F. Alinhadores ortodônticos –relato de caso. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 6, p.47780-47792, 2022.

VOLPI, V. R. **Diagnóstico e tratamento da Má Oclusão pseudo-Classe III em crianças:** revisão da literatura (2020) Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/213883/volpi_vr_tcc_foa.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 03 de jun. 2023