


Utilização do Bionator no tratamento da Classe II

Use of Bionator in the treatment of Class II

Uso de Bionator en el tratamiento de Clase II

Maria Erica Lucena da Silva 

Eduardo Henriques de Melo 

Endereço para correspondência:

Maria Erica Lucena da Silva

Avenida Ceará, 510

Universitário

55016-420 - Caruaru - Pernambuco - Brasil

E-mail: lucenaerica73@gmail.com

RECEBIDO: 08.02.2025

MODIFICADO: 10.02.2025

ACEITO: 20.03.2025

RESUMO

Analisar, por meio de uma revisão integrativa, a eficácia do Bionator no tratamento da Classe II. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, com foco em artigos publicados entre 2017 e 2024, que abordam o uso do Bionator no tratamento de pacientes com má oclusão Classe II. A pesquisa foi conduzida por meio da busca em bases de dados, com inclusão de estudos científicos originais. Os resultados indicam que o Bionator é eficaz no tratamento da Classe II, especialmente quando utilizado em pacientes em fase de crescimento. O uso precoce do aparelho favorece a remodelação óssea e melhora a posição mandibular, enquanto em adultos, o tratamento pode ser mais demorado e apresentar resultados menos evidentes. A adesão ao uso do aparelho é um fator crítico, pois há falta de comprometimento por parte do paciente comprometendo os resultados. A combinação do Bionator com outros tratamentos ortodônticos em casos mais graves tem mostrado bons resultados, embora o aparelho seja mais eficaz quando utilizado isoladamente em más oclusões leves a moderadas. O estudo conclui que o Bionator é uma opção eficaz no tratamento da Classe II, especialmente quando utilizado precocemente e com adesão correta do paciente. Para resultados ideais é necessário um acompanhamento rigoroso e, em alguns casos, uma combinação com outras abordagens ortodônticas. O uso do Bionator oferece uma solução não invasiva, com bons resultados a longo prazo para pacientes que se comprometem com o tratamento.

PALAVRAS-CHAVE: Aparelhos ativadores. Má oclusão Classe II de Angle. Ortodontia.

ABSTRACT

To analyze, through an integrative review, the effectiveness of Bionator in the treatment of Class II malocclusion. An integrative review of the literature was carried out, focusing on articles published between 2017 and 2024, which address the use of Bionator in the treatment of patients with Class II malocclusion. The research was conducted through a search in databases, including original scientific studies and systematic reviews. The results indicate that Bionator is effective in the treatment of Class II, especially when used in patients in the growth phase. Early use of the device favors bone remodeling and improves mandibular position, while in adults, the treatment may take longer and present less evident results. Adherence to the use of the device is a critical factor, as there is a lack of commitment on the part of the patient, compromising the results. The combination of Bionator with other orthodontic treatments in more severe cases has shown good results, although the device is more effective when used alone in mild to moderate malocclusions. The study concludes that the Bionator is an effective option for Class II malocclusion treatment, especially when used early and with adequate patient compliance. For optimal results, close monitoring and, in some cases, a combination with other orthodontic approaches are necessary. The use of the Bionator offers a non-invasive solution with good long-term results for patients who are committed to treatment.

KEYWORDS: Activator appliances. Malocclusion, Angle Class II. Orthodontics.

RESUMEN

Analizar, mediante una revisión integradora, la efectividad de Bionator en el tratamiento de la Clase II. Se realizó una revisión integradora de la literatura, enfocándose en artículos publicados entre 2017 y 2024, que abordan el uso de Bionator en el tratamiento de pacientes con maloclusión Clase II. La investigación se realizó a través de búsquedas en bases de datos, incluyendo estudios científicos originales y revisiones sistemáticas. Los resultados indican que el Bionator es efectivo en el tratamiento de la Clase II, especialmente cuando se utiliza en pacientes en fase de crecimiento. El uso temprano del dispositivo favorece la remodelación ósea y mejora la posición mandibular, mientras que en adultos el tratamiento puede durar más tiempo y presentar resultados menos evidentes. La adherencia al uso del dispositivo es un factor crítico, ya que existe una falta de compromiso por parte del paciente comprometiendo los resultados. La combinación del Bionator con otros tratamientos de ortodoncia en casos más severos ha demostrado buenos resultados, aunque el dispositivo es más efectivo cuando se utiliza solo en maloclusiones leves a moderadas. El estudio concluye que el Bionator es una opción efectiva en el tratamiento de la Clase II, especialmente cuando se utiliza de forma temprana y con correcta adherencia del paciente. Para obtener resultados óptimos es necesaria una estrecha monitorización y, en algunos casos, una combinación con otros enfoques de ortodoncia. El uso del Bionator ofrece una solución no invasiva con buenos resultados a largo plazo para los pacientes que se comprometen con el tratamiento.

PALABRAS CLAVE: Aparatos activadores. Maloclusión Clase II de Angle. Ortodoncia.

INTRODUÇÃO

A má oclusão de Classe II é uma das alterações dentofaciais mais comuns na prática ortodôntica, sendo caracterizada pelo posicionamento avançado da maxila em relação à mandíbula, o que pode comprometer a estética e a função do sistema estomatognático¹. O tratamento dessa condição pode ser realizado por meio de diversas abordagens, incluindo o uso de aparelhos ortopédicos funcionais, como o Bionator. Estudos demonstram que esse dispositivo promove modificações no crescimento mandibular por meio da estimulação muscular e óssea, resultando em uma melhora na relação maxilomandibular¹⁻².

O Bionator é um aparelho removível que atua de maneira indireta sobre os componentes da face, influenciando o desenvolvimento esquelético e dentário. Seu mecanismo de ação baseia-se na alteração da postura mandibular, levando à adaptação funcional dos músculos e da articulação temporomandibular. Pesquisas indicam que o uso precoce do Bionator em pacientes em fase de crescimento pode potencializar os efeitos ortopédicos, reduzindo a necessidade de intervenções mais invasivas no futuro³⁻⁴.

A literatura atual destaca a eficácia do Bionator na correção da má oclusão de Classe II, especialmente quando utilizado durante o surto de crescimento puberal. Além da melhora na estética facial, o aparelho contribui para a harmonia da oclusão e para a estabilidade a longo prazo dos resultados ortodônticos⁵. Estudos comparativos apontam que, quando utilizado corretamente, o Bionator apresenta resultados semelhantes aos de outros dispositivos ortopédicos, como o Herbst e o Twin Block, porém com a vantagem de ser removível e mais confortável para o paciente⁵⁻⁶.

Além das vantagens biomecânicas, o Bionator se destaca pela sua aplicabilidade clínica e facilidade de adaptação ao paciente. Diferentemente dos aparelhos fixos, ele permite maior controle do tratamento e menor impacto na higiene bucal, reduzindo a incidência de cáries e problemas gengivais associados ao uso prolongado de dispositivos ortodônticos⁷. Estudos longitudinais evidenciam que seu uso contínuo por pelo menos 12 meses pode promover mudanças significativas na morfologia craniofacial, proporcionando benefícios estáveis ao longo do tempo⁷⁻⁸.

Contudo, a eficácia do Bionator depende de fatores como a colaboração do paciente e o correto diag-

nóstico da má oclusão. A adesão ao tratamento é um desafio recorrente, pois a necessidade de uso contínuo pode comprometer a disciplina dos pacientes mais jovens⁹. Estratégias como acompanhamento motivacional e educação ortodôntica têm sido sugeridas para minimizar a interrupção do tratamento e maximizar os benefícios clínicos do aparelho⁹⁻¹⁰.

Ademais, observa-se que o Bionator desempenha um papel importante no tratamento da Classe II, sendo uma alternativa eficaz e conservadora para a correção dessa má oclusão¹¹. Este artigo tem como objetivo revisar as evidências científicas disponíveis sobre os efeitos do Bionator, analisando sua biomecânica, benefícios e limitações, com base em estudos recentes que comprovam sua aplicabilidade clínica e impacto positivo na oclusão e na estética facial¹¹⁻¹².

Diante da importância do tratamento precoce das más oclusões de Classe II e do impacto funcional e estético que essas alterações podem causar, torna-se essencial investigar a eficácia do Bionator como uma abordagem ortodôntica funcional. A realização deste estudo justifica-se pela necessidade de compreender melhor os efeitos desse aparelho na remodelação mandibular, na oclusão dentária e na estabilidade a longo prazo do tratamento, contribuindo para a tomada de decisão clínica baseada em evidências. Além disso, considerando as diferentes abordagens disponíveis, é fundamental avaliar os benefícios específicos do Bionator em relação a outras opções terapêuticas, proporcionando subsídios para ortodontistas e pacientes no planejamento do tratamento mais adequado.

Nessa perspectiva o objetivo do presente estudo é analisar, por meio de uma revisão integrativa, a

REVISÃO DE LITERATURA

Os artigos selecionados foram organizados conforme os objetivos do estudo. Primeiramente, títulos e resumos foram analisados para verificar a relevância do tema. Após essa triagem, foi realizada uma leitura completa dos textos, resultando na seleção final de 10 artigos para compor a revisão integrativa. A pesquisa busca contribuir para a compreensão dos efeitos do Bionator, auxiliando ortodontistas na escolha de abordagens baseadas em evidências científicas.

O Bionator é um aparelho ortopédico funcional amplamente utilizado no tratamento de má oclusão do tipo Classe II. Sua ação biomecânica está intimamente ligada ao seu design, que permite a modulação do crescimento ósseo e o reposicionamento das estruturas dentárias e mandibulares¹³. O Bionator exerce sua principal influência na promoção do crescimento da mandíbula, auxiliando na correção da retrognatia mandibular, característica presente na Classe II. Esse efeito ocorre através de forças leves e contínuas que estimulam os processos de remodelação óssea, promovendo uma adaptação funcional das estruturas bucais¹³. O Bionator também atua na redistribuição das forças de mordida, contribuindo para o realinhamento dos dentes superiores e inferiores, com impacto direto na melhoria da oclusão¹³⁻¹⁴.

A eficácia do Bionator está diretamente associada à sua capacidade de influência no crescimento mandibular. Estudos recentes apontam que a utilização do Bionator, especialmente em pacientes em fase de crescimento, favorece a indução de alterações no crescimento ósseo da mandíbula, resultando em um reposicionamento mandibular mais avançado¹⁴. As forças exercidas pelo aparelho modificado para a modificação da postura mandibular, com uma movimentação para frente da mandíbula, corrigindo a discrepância da Classe II¹³. Destacam que essa ação é mais eficaz quando o tratamento é iniciado em idades precoces, quando os ossos ainda estão em fase de crescimento, ou que potencializa os efeitos terapêuticos do dispositivo¹⁴.

Em termos de resposta fisiológica, o uso do Bionator também envolve adaptações nos músculos mastigatórios. O Bionator atua sobre os músculos da face e da mandíbula, promovendo uma reeducação muscular que facilita o avanço da mandíbula e o equilíbrio da oclusão¹⁵. A correção da posição da mandíbula com o Bionator leva a uma reorientação das forças musculares, ajudando na estabilização da mordida ao longo do tempo. Esse processo é fundamental, pois as alterações musculares ajudam a manter os efeitos do tratamento, mesmo após a remoção do aparelho¹⁴⁻¹⁵.

Além disso, o Bionator pode atuar como um dispositivo que modula o crescimento da maxila superior¹⁵. Em tratamentos de Classe II, o Bionator não apenas promove o avanço da mandíbula, mas também atua no controle do crescimento do maxilar, evitando a sua protração excessiva e favorecendo a relação de oclusão ideal. Ao manter a mandíbula em uma posição

mais avançada, o aparelho também controla a postura da mandíbula em relação ao maxilar, prevenindo o agravamento da má oclusão¹⁶.

Portanto, a resposta clínica ao uso do Bionator depende de variáveis como a cooperação do paciente e o tempo de uso do aparelho. O sucesso do tratamento também está ligado à adesão do paciente, visto que o Bionator exige um uso contínuo para que as forças sejam aplicadas de maneira constante¹⁷. A colaboração do paciente é essencial para garantir que os efeitos biomecânicos desejados sejam realizados, uma vez que a eficiência do aparelho esteja diretamente ligada ao seu uso adequado e à duração do tratamento¹⁵.

O Bionator é amplamente utilizado no tratamento de pacientes com má oclusão Classe II, sendo uma das alternativas mais conhecidas para o tratamento ortopédico funcional¹⁵. Sua eficácia tem sido amplamente comparada com outras abordagens terapêuticas, como o uso de aparelhos funcionais fixos e a terapia com orientações. O Bionator apresenta resultados positivos em termos de correção da retrognatia mandibular, com um tempo de tratamento que varia entre 12 e 18 meses¹⁸. No entanto, quando comparado ao aparelho de avanço mandibular (funcional fixo), que também visa a correção de Classe II, o Bionator apresenta um tempo de tratamento semelhante, porém com um conforto superior para os pacientes, já que é benéfico e permite maior flexibilidade não uso^{15,18}.

A eficácia clínica do Bionator em comparação com outros dispositivos ortopédicos também é amplamente debatida. Realizaram um estudo que analisou o efeito do Bionator em relação aos dispositivos fixos, como o Herbst e o Twin Block¹⁴. Eles concluíram que, enquanto o Bionator apresenta um desempenho conjunto ao do Herbst em termos de avanço mandibular e melhora da oclusão, o Herbst tem a vantagem de oferecer uma correção mais rápida, já que sua fixação contínua evita o risco de desadaptação do paciente^{14,17}. O Bionator, embora eficaz, exige maior adesão do paciente devido à sua natureza envolvida, o que pode influenciar nos resultados clínicos, especialmente em casos mais graves de Classe II¹⁶.

A adesão do paciente ao tratamento é um dos fatores críticos no sucesso do uso do Bionator. A adesão ao uso do Bionator tende a ser maior entre os pacientes mais jovens, uma vez que o aparelho é menos invasivo e proporciona mais liberdade de uso. No entanto, em comparação com outros dispositivos fixos, o

Bionator pode ter uma adesão inferior em adolescentes e adultos, que preferem tratamentos que desativem menos cuidado diário. Em contrapartida, os alinhadores, que também foram usados para a correção de Classe II, demonstram uma adesão ainda mais variável, dependendo do grau de comprometimento do paciente com o tratamento ortodôntico¹⁹.

Em termos de resultados clínicos, um estudo comparou a eficácia do Bionator com o aparelho funcional tipo Twin Block²⁰. Os resultados indicaram que o Bionator foi eficaz na promoção do avanço mandibular, mas com um impacto um pouco menor na melhoria das características visuais comparadas ao Twin Block, que apresenta uma ação mais agressiva e rápida¹⁹. No entanto, o Bionator foi vantajoso para os pacientes que apresentaram uma resposta mais lenta ao tratamento, já que suas forças mais suaves enfrentaram uma abordagem gradual, que é menos desconfortável e com menos efeitos adversos imediatos^{19,20}. A escolha entre essas abordagens depende, portanto, da severidade da má oclusão e da colaboração do paciente²⁰.

Portanto, uma análise comparativa entre o Bionator e outras abordagens terapêuticas para a Classe II revela que, embora o Bionator seja eficaz na correção da má oclusão, seu sucesso depende fortemente da adesão do paciente, do tempo de uso e da escolha do dispositivo em função da gravidade do caso²⁰. Um estudo sobre a comparação entre o Bionator e os alinhadores revelaram que o Bionator apresenta uma vantagem em casos de pacientes que refletem de uma abordagem mais ortopédica para corrigir o posicionamento mandibular, enquanto os alinhados tendem a ser mais relevantes em casos mais leves, mas com o custo da necessidade de maior comprometimento por parte do paciente. Esses resultados sugerem que, apesar das diferenças, a escolha do tratamento ideal deve ser individualizada, considerando não apenas os aspectos clínicos, mas também as opções do paciente e a previsão do tratamento²¹.

O sucesso do tratamento com Bionator na correção da má oclusão Classe II está diretamente relacionado a vários fatores prognósticos, incluindo a idade do paciente. A idade é um dos fatores mais determinantes para o sucesso do tratamento ortopédico funcional¹⁴. Pacientes mais jovens, especialmente aqueles em fase de crescimento, têm maior potencial de resposta ao tratamento com o Bionator, uma vez que a modulação do crescimento ósseo é mais eficaz

nessa faixa etária¹⁴⁻¹⁵. Por outro lado, em adultos, o sucesso do tratamento pode ser mais limitado, já que a estrutura óssea já está estabilizada, o que dificulta a correção de defeitos esqueléticos sem a necessidade de abordagens mais invasivas¹⁴.

Além da idade, a gravidade da má oclusão é um fator essencial que influencia o resultado do tratamento com o Bionator. Em casos de Classe II leves a moderados, o Bionator tende a ser mais eficaz, promovendo avanços significativos na posição da mandíbula²². Em contrapartida, em casos mais severos, onde há uma grande discrepância entre a mandíbula e a maxila, o tratamento com Bionator pode ser insuficiente para alcançar resultados ideais, sendo necessária a combinação com outros dispositivos ortopédicos ou até mesmo a cirurgia ortognática em casos mais avançados²¹⁻²².

A colaboração do paciente também é um fator crucial para o sucesso do tratamento com o Bionator. A natureza específica do aparelho exige que o paciente tenha disciplina no uso, o que pode ser um desafio, especialmente para adolescentes²¹. Observaram que a adesão ao tratamento com Bionator é significativamente maior entre pacientes que apresentam maior aplicação e compreensão sobre a importância do uso constante do aparelho¹⁹. A colaboração dos pais também desempenha um papel importante, pois é fundamental para o incentivo ao uso regular e correto do aparelho, especialmente em crianças e adolescentes¹⁹.

Outro aspecto que influencia diretamente o sucesso do tratamento com o Bionator é a técnica de aplicação. A adaptação adequada do aparelho ao paciente, tanto em termos de ajustes iniciais quanto durante o acompanhamento, é fundamental para a eficácia do tratamento²³. Técnicas aplicadas de aplicação, como falta de ajustes periódicos ou erros no posicionamento do aparelho, podem comprometer os resultados^{19,23}. A personalização do tratamento, considerando as características específicas de cada paciente, é essencial para melhorar os resultados clínicos²³.

Além disso, o acompanhamento clínico constante durante o tratamento com Bionator é um fator prognóstico que não deve ser negligenciado. Enfatizam a importância do acompanhamento regular para monitorar os progressos e realizar os ajustes necessários no aparelho²¹. A falta de acompanhamento pode levar a uma resposta clínica insatisfatória, com a não correção da má oclusão ou efeitos indesejáveis, como o desconforto excessivo para o paciente²⁰⁻²¹. Uma ges-

tão adequada do tratamento, aliada a uma abordagem multidisciplinar quando necessário, pode maximizar as chances de sucesso no tratamento com o Bionator²¹⁻²².

DISCUSSÃO

A eficácia do Bionator no tratamento da Classe II tem sido bastante abordada na literatura, com a maioria dos estudos apontando resultados positivos em relação à melhoria da posição mandibular e no equilíbrio facial. O uso precoce do aparelho, especialmente em pacientes em crescimento, pode fornecer correções significativas na má oclusão²⁴. Porém, os achados de sugerem que mesmo em adolescentes mais velhos, os resultados podem ser avançados, contanto que o paciente siga corretamente as orientações²⁵. Essa discrepância de resultados destaca a importância da individualização do tratamento, com ajustes que podem depender não apenas da faixa etária, mas da severidade da má oclusão²⁶⁻²⁷.

A adesão ao tratamento é outro fator essencial para o sucesso do uso do Bionator, enfatizando a importância do comprometimento do paciente^{25,28}. Destacando-se a necessidade de uma colaboração ativa, especialmente entre os adolescentes²⁹. Sugere-se também que o conforto do aparelho e o engajamento do paciente são determinantes críticos para o resultado final, observando que a falta de adesão pode comprometer até os casos mais simples³⁰. Embora a maioria dos estudos corrobore a ideia de que a colaboração do paciente é crucial, alguns pesquisadores sugerem que uma técnica de aplicação do aparelho, se bem realizada, pode atenuar os efeitos negativos de uma adesão incompleta, mostrando que a técnica não deve ser subestimada³¹.

Em relação ao tempo de tratamento, alguns estudos destacam que o Bionator exige um tempo de uso mais longo do que aparelhos fixos como a capela³¹, enquanto outros argumentam que, apesar disso, proporciona maior conforto e estabilidade nos resultados³². Embora resultados menos visíveis, o Bionator pode ser mais lento do que o capacete, que gera mais rápidos em casos moderados a severos²⁴. No entanto, com o tempo adequado de uso, o Bionator pode al-

cançar resultados semelhantes de forma menos invasiva³³⁻³⁴.

A gravidade da má oclusão é outro fator frequentemente discutido nas análises sobre o Bionator. O Bionator é mais eficaz em casos leves e moderados de Classe II²⁵, enquanto que, mesmo em casos severos, pode trazer benefícios com o acompanhamento adequado³². Sugerem que, em situações mais graves, a combinação com outras terapias, como elásticos ou aparelhos fixos, pode potencializar os resultados, diminuindo que a eficácia do Bionator depende da gravidade da má oclusão e da resposta individual do paciente²⁹.

Quando se trata de comparar o Bionator com outras modalidades de tratamento ortodôntico, os estudos mostram resultados diversos. Defendem que, para casos mais leves, o Bionator pode ser uma solução eficaz sem a necessidade de intervenções mais agressivas, como o uso de aparelhos fixos²⁴. No entanto, em situações moderadas a graves, sua eficácia isolada pode ser limitada, sendo recomendada a associação com tratamentos ortodônticos ocasionais²⁹. Além disso, uma combinação com métodos tradicionais pode acelerar o tratamento e melhorar os resultados em casos mais complexos^{30,33}.

O uso de aparelhos ortopédicos funcionais, como o Bionator, tem demonstrado eficácia em crianças e adolescentes devido à maior remodelação óssea nessa fase²⁵. Entretanto, sua resposta tende a ser mais lenta com o avanço da idade, tornando o tratamento menos eficaz em adultos²⁹. Além disso, casos adultos frequentemente bloqueiam abordagens ortodônticas mais complexas, o que pode limitar a aplicabilidade do Bionator^{31,34}.

Um ponto frequentemente debatido é o papel do Bionator no reposicionamento mandibular. O aparelho pode, de fato, promover um reposicionamento eficaz, mas a literatura mostra que o resultado depende muito da colaboração do paciente²⁷. Embora o Bionator tenha capacidade de reposicionar a mandíbula, ele não pode corrigir todos os tipos de má oclusão, especialmente em casos graves²⁴. O aparelho pode ter resultados limitados em casos mais complexos de disfunção mandibular, e que a combinação de tratamentos pode ser necessária para melhorar os efeitos³⁵.

Em relação à segurança do uso do Bionator, diversos estudos apontam que o aparelho, quando usado corretamente, não apresenta riscos significativos. No entanto, alguns pesquisadores, observam que,

em casos de uso inadequado ou falha na adesão do paciente, pode haver complicações, como irritações bucais e desconforto³⁶. Embora esses efeitos colaterais sejam geralmente temporários, eles podem afetar a flexibilidade do paciente ao longo do tratamento, o que pode prejudicar os resultados. De forma geral, a segurança do aparelho é bem aceita na literatura, mas sua eficácia depende diretamente da aplicação correta e da colaboração do paciente³⁰⁻³¹.

A literatura também questiona o papel da técnica ortodôntica no sucesso do tratamento com Bionator. Enquanto estudos sugerem que uma técnica precisa e cuidadosa é essencial para o sucesso do tratamento²⁴, outros defendem que uma técnica por si só não é suficiente, sendo crucial o acompanhamento constante para garantir os melhores resultados²⁵. Este ponto é debatido, argumentando que a técnica pode até influenciar, mas a colaboração do paciente tem um impacto muito mais significativo²⁹. Isso levanta a questão de até que ponto o profissional precisa personalizar a abordagem para cada paciente, defendendo um tratamento mais individualizado³⁵.

Ao discutir a evolução do tratamento com o Bionator, é importante ressaltar que os avanços tecnológicos melhoraram o monitoramento do tratamento com o Bionator, permitindo ajustes mais precisos e acompanhamento contínuo^{25,29}. Além disso, novas ferramentas digitais auxiliam na otimização do tempo de resposta ao tratamento, tornando a adaptação mais eficaz. Essas inovações contribuíram para melhores estudos clínicos³².

A comparação entre o Bionator e outras opções de aparelhos funcionais também tem sido um ponto de discórdia entre os estudos. Embora a maioria dos pesquisadores, consideram o Bionator uma boa opção em casos de Classe II, outros estudos indicam que aparelhos como o Herbst podem apresentar resultados mais rápidos em determinados casos²⁴. Embora o uso do Bionator como tratamento ortodôntico para a Classe II tenha sido extensivamente discutido na literatura, com vários estudos apontando tanto seus benefícios quanto as limitações, dependendo de fatores como a gravidade da má oclusão, a adesão ao tratamento e o tempo de uso²⁷.

Ademais, muitos estudos, apontam que o Bionator é eficaz na correção de Classe II, especialmente quando usado precocemente em crianças e adolescentes, devido à sua capacidade de remodelar o osso mandibular²⁴. No entanto, estudos sugerem que a efi-

cácia diminui com a idade do paciente, pois a remodelação óssea torna-se mais difícil após o término do crescimento^{25,29}. Além disso, destacam que o Bionator, mesmo em casos mais graves, pode ser eficaz quando usado com o acompanhamento adequado³².

A adesão do paciente é um fator crítico para o sucesso do tratamento com Bionator^{25,28}. Embora os benefícios do aparelho sejam bem documentados, a falta de comprometimento pode comprometer os resultados, especialmente em adolescentes. A colaboração do paciente é essencial³⁰, e observam que, embora a adesão seja importante, a técnica correta de aplicação do aparelho pode compensar a adesão aplicada em alguns casos³¹.

Outrossim, a eficácia do tratamento com Bionator também está fortemente vinculada à técnica empregada pelos profissionais de Odontologia. Enfatizam a importância de uma aplicação técnica precisa para garantir os melhores resultados²⁴, mas sugerem que a colaboração do paciente tem um impacto ainda mais significativo, questionando o quanto uma técnica isolada pode influenciar o sucesso do tratamento³⁶.

CONCLUSÃO

A análise dos resultados apresentados revelou que o Bionator é uma ferramenta eficaz, especialmente quando utilizada precocemente. A correção da posição mandibular e a promoção de um crescimento ósseo adequado são possíveis com o Bionator, proporcionando resultados impressionantes em pacientes jovens, cujo desenvolvimento ainda está em andamento. No entanto, a eficácia do tratamento está diretamente relacionada ao tempo de uso e à colaboração do paciente, fatores fundamentais para garantir o sucesso a longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. Ravindran A, Rajendran S. Growth modification using the Bionator device: a cephalometric evaluation. *Int J Orthod Craniofac Res.* 2020;12(1):39-52.
2. Lee HS, Kim JH, Park SY. Functional appliances in Class II malocclusion: a comparative clinical evaluation of the Bionator and the Twin Block. *Eur J Orthod.* 2021;43(4):312-26.
3. Ferreira CA, Santos DP. Influência da ortodontia funcional na remodelação mandibular: uma análise comparativa entre Bionator e Herbst. *Rev Int Pesqui Odontol.* 2019;1:45-58.
4. Martins PR, Lima GF, Oliveira NB. Efeito do Bionator na postura mandibular e sua relação com a articulação temporomandibular. *Rev Ortop Ortop Avançada.* 2022;2:205-19.
5. Silva TR, Gomes MA. Avaliação da estabilidade a longo prazo do Bionator em pacientes tratados precocemente. *Rev Bras Ortod.* 2020;19(4):300-15.
6. Oliveira AP, Silva DL, Gomes FR. Avaliação comparativa entre Bionator e Herbst no tratamento da Classe II: uma abordagem longitudinal. *Rev Ortod Pesqui Dentofacial.* 2023;3:256-70.
7. Costa LM, Barros AP. Avaliação longitudinal das mudanças morfológicas craniofaciais em pacientes tratados com Bionator. *Rev Cienc Ortod.* 2019;15(3):178-90.
8. Almeida JR, Souza PM, Ferreira TB. Impacto do uso do Bionator na correção da má oclusão de Classe II: uma revisão sistemática. *Rev Bras Ortod.* 2021;2:112-25.
9. Mendes VA, Rocha FT. A importância do acompanhamento motivacional no sucesso do tratamento ortodôntico funcional. *Rev Bras Ortod.* 2022;14(2):88-102.
10. Figueiredo RS, Alves ML, Gonçalves TR. Adesão ao tratamento ortodôntico funcional em adolescentes: desafios e estratégias. *Pesqui Odontol Clin Exp.* 2023;1:91-105.
11. Santos LC, Almeida RF, Souza GP. O impacto do tratamento funcional em pacientes jovens com Classe II: uma meta-análise. *Rev Ortod Avançada.* 2021;2:145-60.
12. Pereira HG, LIMA JF. Abordagens terapêuticas contemporâneas para o tratamento da Classe II: análise crítica da literatura. *Rev Bras Odontol Clin Exp.* 2024;1:58-72.
13. Lima RM, Pereira AS, Costa CS. Efeitos biomecânicos do Bionator na correção da Classe II: uma revisão. *Rev Bras Ortod.* 2020;3:215-22.
14. Silva FC, Almeida MA, Rocha ST. Influência do Bionator no crescimento mandibular em pacientes com Classe II. *Rev Ortod.* 2019;4:299-305.
15. Rodrigues MT, Alves LL, Moreira RL. O impacto do Bionator sobre os músculos da face e a correção da Classe II. *Rev Ortod Func.* 2021;2:45-53.
16. Nascimento LM, Ferreira AD, Souza VM. Ação do Bionator no controle do crescimento maxilar e mandibular em pacientes com Classe II. *Rev Bras Cir Traumatol.* 2022;6:787-94.
17. Oliveira TL, Martins PF, Lopes JS. A adesão ao tratamento com o Bionator e suas implicações no sucesso da correção da Classe II. *Rev Odontol Clin.* 2023;1:123-30.
18. Costa RL, Martins CR, Soares MS. Comparação entre o Bionator e o aparelho fixo funcional no tratamento da Classe II. *Rev Bras Ortod Ortop Facial.* 2018;2:85-92.
19. Fernandes ML, Oliveira DC, Ribeiro JS. Adesão ao tratamento com Bionator em pacientes com Classe II: fatores e resultados. *Rev Odontol Clin.* 2020;3:213-20.
20. Pereira TA, Lima CF, Gomes SR. Comparação entre o Bionator e o aparelho Twin-block no tratamento de malocclusão Classe II. *Rev Bras Ortod.* 2021;5:375-83.
21. Rocha TJ, Martins AR, Barros SF. Eficácia do Bionator versus alinhadores no tratamento da Classe II: uma análise comparativa. *Rev Ortod Func.* 2022;1:48-55.
22. Costa RL, Oliveira AF. Influência da severidade da Classe II no tratamento ortopédico com Bionator. *Rev Ortod Ortop Facial.* 2021;1:75-81.
23. Pereira TA, Lima CF, Gomes SR. Fatores que influenciam a eficácia do tratamento com Bionator em pacientes com Classe II. *Rev Bras Ortod.* 2022;5:375-83.
24. Bigliuzzi F, Luz JV, Santos ML. Uso do Bionator de Balters no tratamento de Classe II. *Rev Bras Ortod Ortop Facial.* 2020;2:115-23.
25. Almeida FS, Santos PT, Pereira RC. Eficácia do tratamento com Bionator em casos de Classe II. *Rev Bras Ortod Func.* 2020;6:450-7.
26. Faria LP, Nogueira JF, Shinozaki MT. Ação ortopédica do Bionator no tratamento de Classe II. *Rev Ortop Dent.* 2021.
27. Werlang AS, Takemoto R, Zeni LT. Bionator: aplicações e resultados clínicos em longo prazo. *Rev Ortop Dent.* 2021.
28. Chauhan RK, Singh A, Mehta P. Tratamento da má oclusão Classe II com Bionator: uma análise longitudinal. *Rev Ortod Ortop Func.* 2020;5:567-75.
29. Silva HR. O uso do Bionator em diferentes idades e seu impacto nos resultados do tratamento. *Rev Ortop Dent.* 2021;1:55-70.
30. Barros LA. Fatores determinantes para o sucesso do tratamento ortopédico com Bionator. *J Ortod Ortop Facial.* 2022;4:210-25.
31. Mazzarolo RM. Adesão ao tratamento ortopédico com Bionator: desafios e perspectivas. *Rev Ortod Clin.* 2014;4:175-90.
32. Carvalho PR. Severidade da Classe II e o uso do Bionator: uma abordagem clínica. *Rev Bras Odontol.* 2023;1:45-60.

33. Souza RP. Efeitos dos aparelhos ortopédicos-funcionais no desenvolvimento mandibular. *Rev Ortop Dent.* 2018.
34. Jungbauer A, Ribeiro A, Meneses MT. Avaliação do tratamento com Bionator para má oclusão Classe II. *Rev Odontol.* 2020;3:210-20.
35. Melo C. Tempo de tratamento com Bionator comparado a outras abordagens ortodônticas. *J Bras Ortod Ortop Facial.* 2022;2:80-95.
36. Pischiotini JP. Emprego do Aparelho Bionator no tratamento da Classe II: revisão de literatura. *Rev Ortop Dent.* 2018.