Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

ITALO SANTANA MONTE

ANCORAGEM ESQUELÉTICA COM USO DE MINIIMPLANTES

São Luís

2022

ITALO SANTANA MONTE

ANCORAGEM ESQUELÉTICA COM USO DE MINIIMPLANTES

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Ayra Lucato de Oliveira Monte

São Luís

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

FACSETE
FACULDADE SETE LAGOAS

Trabalho de conclusão de curso intitulado "**ANCORAGEM ESQUELETICA COM USO DE MINIIMPLANTES**" de autoria do aluno Italo Santana Monte.

Aprovada em 30 /03/ 22 pela banca constituída dos seguintes professores:

Profa. AYRA LUCATO DE OLIVEIRA MONTE

São Luís, 30 de março de 2022.

Faculdade Seta Lagoas - FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 - 35.700-170 _ Set
Lagoas, MGTelefone (31) 3773 3268 -
www.facsete.edu.br

DEDICATÓRIA

Para aqueles que me apoiam ,a quem me ajudou, quem me fez chegar até aqui, eu agradeço de coração. Deus, família, esta instituição, amigos e quem mais esteve ao meu lado, obrigado!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família e a Deus por toda força, ânimo e coragem que me ofereceu para ter alcançado minha meta.

Aos professores pelo conhecimento transmitido, paciência, sabedoria e didática. Vocês me deram recursos e ferramentas para evoluir um pouco mais todos os dias.

RESUMO

Introdução: Na Ortodontia, a ancoragem sempre foi tida como um desafio. Com o crescimento da procura por um sistema de ancoragem que requeira a mínima colaboração por parte do paciente e tenha o máximo de eficácia, os dispositivos de ancoragem temporária têm demonstrado ser excelentes alternativas aos dispositivos de ancoragem tradicionais. Dos sistemas existentes, os mini-implantes, além de providenciarem uma ancoragem esquelética viável, apresentam inúmeras vantagens, tais como facilidade na técnica de inserção, baixo custo e ausência da necessidade de colaboração por parte do paciente. A sua colocação pode ser Intra-Alveolar ou Extra-Alveolar. **Objetivo**: revisar a utilização dos mini-implantes no tratamento ortodôntico mostrando como eles são uma ótima opção para promover a movimentação dentária sem que haja perda de ancoragem e que proporcione um tratamento mais linear. **Métodos**: É uma revisão de literatura, em que se utilizou as bases de dados Medline e Scielo. Os descritores aplicados nesta busca foram: mini-implantes, ortodontia, ancoragem esquelética**. Resultado e Conclusão**: Os mini-implantes disponíveis atualmente oferecem uma alternativa viável para a ancoragem absoluta e são eficazes em prevenir a perda desta. São opções de baixo custo e que, com técnica simplificada, apresentam diversos benefícios que facilitam o tratamento ortodôntico.

Palavras-chaves: mini-implantes, ancoragem esquelética, tratamento ortodôntico

ABSTRACT

Introduction: In Orthodontics, anchorage has always been seen as a challenge. With the growing demand for an anchorage system that requires minimal patient cooperation and maximum effectiveness, temporary anchorage devices have proven to be excellent alternatives to traditional anchorage devices. Among the existing systems, mini-implants, in addition to providing a viable skeletal anchorage, displays numerous advantages, such as ease of insertion technique, low cost and absence of need for patient collaboration. Its placement can be Intra-Alveolar or Extra-Alveolar. **Objective**: Review the use of mini-implants in orthodontic treatment showing how they are a great option to promote tooth movement without loss of anchorage and that provides a more linear treatment. **Methods**: It is a literature review, in which Medline and Scielo databases were used. The descriptors applied in this search were: mini-implants, orthodontics, skeletal anchorage. **Result and Conclusion**: The mini-implants currently available offer a viable alternative to absolute anchorage and are effective in preventing its loss. These are low-cost options that, with a simplified technique, have several benefits that facilitate orthodontic treatment. **Keywords**: mini-implants, skeletal anchorage, orthodontic treatment.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DAT- dispositivo de ancoragem temporária

MI- mini-implantes

mm- milímetros

SUMÁRIO

Introdução.....10
Materiais e métodos.....12
Revisão de literatura.....13
Discussão.....15
Considerações finais.....17

1 INTRODUÇÃO

Com a comprovação da eficácia e a biocompatibilidade do titânio como material de implante, muitas outras técnicas e utilidades foram surgindo dentro da odontologia, como por exemplo, ancoragens esqueléticas com o uso de mini-implante. A introdução desta ancoragem no contexto ortodôntico, gerou nova exploração dos tipo de dispositivos e seus métodos de aplicação[1]

Para aplicação de força e movimento dos dentes no sentido almejado, o ortodontista pode utilizar ancoragem, que é obtida por meio de mecanismos internos e externos, e pode ser utilizada a ancoragem mínima, moderada ou absoluta. As ancoragens mínima e moderada são aplicadas por dispositivos como, barra palatina, aparelho extrabucal, placa lábio ativa, entre outros. Entretanto a ancoragem absoluta é obtida a partir dos dispositivos de ancoragem, que são os mini-implantes e as miniplacas (NAMIUCHI JUNIOR *et al*., 2013).

A Ancoragem é definida como a prevenção de movimentos dentários indesejados[2]. Tradicionalmente, a ancoragem tem sido providenciada em Ortodontia por pontos de ancoragem intra-orais (ancoragem intra-oral) ou extra-orais (ancoragem extraoral) Os pontos de ancoragem intra-oral incluem os dentes e outras estruturas orais, tal como a abóbada palatina.

A ancoragem extra oral é alcançada através da utilização de arcos faciais, com tração alta ou baixa, ou máscaras faciais[2] Alcançar uma ancoragem máxima, sem qualquer movimento na unidade de ancoragem, sempre foi um dos maiores desafios em Ortodontia, e o sucesso do tratamento depende, geralmente, do planeamento da ancoragem.[3]As diversas formas de ancoragem descritas na literatura, como barra-lingual e transpalatina, botão de Nance, elásticos intermaxilares, apesar de eficientes em muitos casos, permitem um certo grau de movimentação da unidade de ancoragem.[4]

Os dispositivos extra-orais, apesar de eficientes no controlo de ancoragem, dependem muito da colaboração do paciente, sendo, por isso, considerados uma forma falível de controlo de ancoragem, com níveis variáveis de resultados.[5]

Já existe hoje os miniimplantes extraalveolares e estao sendo cada vez mais utilizados por apresentarem maiores vantagens em relação aos intraalveolares, não assumindo o risco de contacto com as raízes. Estes são inseridos em uma área mais remota permitindo maior liberdade na movimentos ortodôntico. É considerada uma

das mais recentes inovações na ortodontia atual e ancoragem esqueletica, pois são colocados com facilidade, são de baixo custo, conseguem lidar com casos complexos, aplicam dois vetores de força tanto na modificação do plano oclusal e incisal , pode tratar dois problemas simultaneamente. Os microparafusos extraalveolares não só resolvem o problema de ancoragem, mas também consegue tratar casos de extrações sem ter que realizá-las graças à biomecânica.[6]

2 MATERIAIS E MÉTODOS

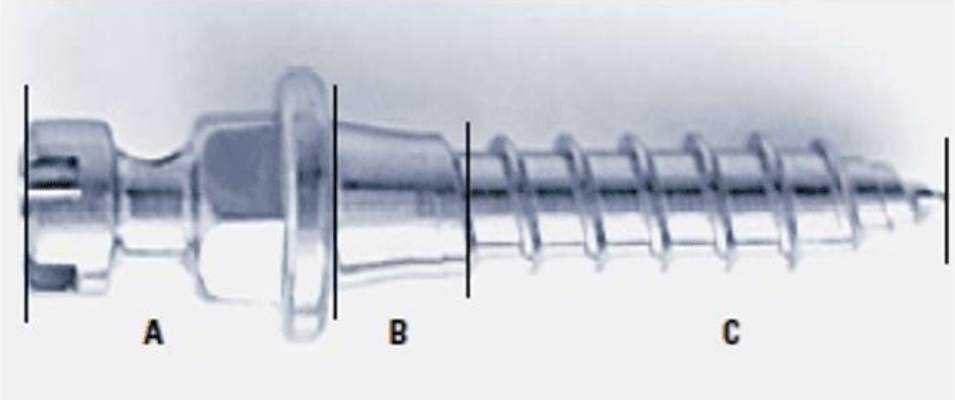
Foi realizada uma pesquisa bibliográfica dos artigos indexados nas base de dados MEDLINE/PubMed e Scielo, utilizando os descritores: miniimplante , ortodontia ancoragem esquelética, mini parafuso. A busca foi limitada a artigos completos em inglês e português publicados nos últimos anos.

3 REVISÃO DE LITERATURA:

O uso de MI ortodôntico inovou os conceitos de ancoragem absoluta e direção de forças ortodônticas. Com seu pequeno tamanho e grande resistência às forças horizontais, é uma combinação ideal para a mais ampla gama de indicações em mecânica ortodôntica, garantindo mais segurança e liberdade, possibilitando uma ancoragem segura e sem exigir grande cooperação do paciente. Além de possibilitar a ativação imediata, desde que possua boa estabilidade inicial, possibilita a movimentação simultânea de vários dentes sem prejudicar outros elementos, permitindo corrigir a inclinação de dentes sem serem extruídos (ARAUJO, 2018).

A estrutura (figura 1) do MI é composta por uma cabeça, perfil transmucoso e ponta ativa . A cabeça é a estrutura que fica exposta propositalmente ao meio bucal e nela será acoplado o dispositivo que irá exercer a força, como elásticos, molas e amarilhas. O perfil transmucoso tem como função ser a interface de ligação entre o meio externo bucal com a mucosa e os tecidos internos, variando de tamanho de acordo com a mucosa de cada paciente. Ele deve ter uma superfície lisa para evitar o acúmulo de placa bacteriana. A parte da rosca, é cônica tornando-se mais fina na ponta ativa (FUCHS, 2013; RIBEIRO; MOSQUIM; GABRIB, 2015;CORSINI, 2019).

Figura 1- A: cabeça; B: perfil transmucoso; C: ponta ativa**.**



Fonte: Araújo et al., 2006.

A ancoragem esquelética com a utilização de miniimplantes conta com um adequado controle de forças em magnitude e direção, e vem ganhando espaço na odontologia por ser uma boa ferramenta ortodôntica, diminuindo na maioria dos casos o tempo de tratamento. O propósito do trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre ancoragem esquelética com uso de miniimplante.

O MI é o dispositivo de primeira escolha na ancoragem absoluta, por auxiliar em muitas situações clínicas desfavoráveis ou complexas, eles possuem o formato que se assemelha a um pequeno parafuso, anatomicamente é constituído por três partes: cabeça, perfil transmucoso e ponta ativa. Os MIs também são classificados em autoperfurantes e autorrosqueáveis. Apresentam tamanho reduzido, fácil instalação, resistência às forças ortodônticas, incluindo intrusão de grupos dentários, capacidade de carga imediata, podem ter sua utilização associados às diversas mecânicas ortodônticas, são de fácil remoção e baixo custo relativo. Esses dispositivos são bastante controláveis para a movimentação ortodôntica e possuem uma ancoragem firme para movimentos precisos.

Nos adultos é mais comum extrusão dos dentes posteriores por perdas dentais antagonistas e desgaste oclusal, dificultando reabilitações protéticas, sendo viável nestes casos a utilização de MI na ancoragem para intrusão dos molares, possibilitando benefícios tanto para o ortodontista quanto para o paciente (NAMIUCHI JUNIOR *et al*., 2013; DA SILVA *et al*., 2014).

A intrusão de dentes posteriores é o movimento mais difícil de ser obtido, devido ao maior volume radicular dos molares e pré-molares, o que proporciona maior remodelação óssea alveolar e maior tempo de tratamento. A intrusão de molares gera um movimento de rotação mandibular no sentido anti-horário e ajuste da face inferior, sendo eficaz nas discrepâncias menos exacerbadas da face, mas em casos em que há um maior envolvimento de componentes esqueléticos a cirurgia ortognática é indicada (MACHADO *et al.*, 2016; RIBEIRO, 2019).

O uso de MI é favorável, pois não necessita excessivamente da colaboração do paciente, quando comparado à movimentação ortodôntica com aparelhos extra e intrabucais, porém necessitam de mais participação e cooperaçãodo paciente (DA SILVA *et al*., 2014). Com base na literatura, é de suma importância este estudo, pois se trata de um tratamento com grande versatilidade e pontos positivos para o uso no meio odontológico atual, além de grande valor para o meio científico.

A instalação de mini-implantes que dão suporte na ancoragem esquelética ortodôntica, é considerada pouco invasiva.

Atualmente, não se faz necessário a preparação prévia do local a ser inserido[4]. O preparo da região que receberá o mini implante é feito apenas quando o tecido mole possuir flacidez, neste caso, com o auxílio de um perfurador de tecido adequado

realizando a pré-perfuração, removendo o mínimo possível de mucosa, evitando a reflexão de tecidos[5]. A implantação do dispositivo de ancoragem deve acontecer imediatamente na cortical óssea, não alcançando a estrutura medular, pois dificultará o travamento mecânico. Em corticais densas, pode ser préviamente perfurada para facilitar a implantação [5,6].

A implantação do dispositivo de ancoragem deve acontecer imediatamente na cortical óssea, não alcançando a estrutura medular, pois dificultará o travamento mecânico. Em corticais densas, pode ser préviamente perfurada para facilitar a implantação

Mini-implante ou microparafuso: é um pequeno parafuso de osso, em sua maioria fabricados com titânio ou liga de titânio, com dimensões de 1,2 e 2,2 mm de diâmetro e 5 a 15 mm de comprimento. Através de mecanismos de fixação exposta na cavidade oral estes parafusos são inseridos em sentido transmucosal. Na maioria dos casos o próprio cirurgião dentista realiza a instalação do parafuso e isso tem tornado os mini-implantes mais populares. DA VEIGA *et al.,* 2018.

Sistemas de ancoragem esquelética têm sido amplamente difundidos e utilizados em Ortodontia, pois possibilitam resultados satisfatórios no controle da ancoragem, com menor incômodo para o paciente. Uma vez que estes dispositivos podem substituir a utilização de recursos extra e intrabucais, que dependem mais da colaboração do paciente, a perda de ancoragem pode ser facilmente evitada. DA VEIGA *et al.,* 2018.

Os mini-implantes apresentam-se como uma técnica simples e pouco invasiva, sem necessidade da utilização de terapia medicamentosa antes ou após sua inserção, sendo confortáveis para o paciente. Tal alternativa de ancoragem é bastante recomendada para resolver problemas complexos em Ortodontia, podendo ser indicada em casos onde o paciente apresenta-se com número insuficiente de dentes para a aplicação de recursos convencionais (cujas forças empregadas podem gerar efeitos reativos adversos), sendo necessária a movimentação dentária assimétrica em todos os planos do espaço e, algumas vezes, como alternativa à cirurgia ortognática. Sakima MT. *Et al.,* 2013

Ortodontia está baseada no diagnóstico bucal e facial para elaborar o plano de tratamento, determinar a melhor mecânica e chegar ao resultado esperado. Uma das

limitações do tratamento ortodôntico é a deficiência de ancoragem quando os dentes de suporte não a fornecem em quantidade suficiente ou o paciente não é cooperador, o que dificulta a movimentação dentária. Os ortoimplantes ou mini-implantes surgiram como uma alternativa para resolver a falta de ancoragem adequada. Eles podem ser empregados de forma rotineira na clínica ortodôntica, pela facilidade de instalação e remoção, conforto ao paciente e baixo custo. Elias *et.al* 2011

Os mini-implantes possuem a forma de parafusos com diâmetro reduzido. Eles podem ser inseridos em qualquer área da cavidade bucal para disponibilizar várias maneiras de se obter um ponto fixo (ponto de ancoragem) com o objetivo de efetuar movimentações dentárias complexas ou simples com resultado previsível. O mini-implante pode ser dividido em três partes distintas. A cabeça do mini-implante é a parte que ficará exposta clinicamente e será a área de acoplamento dos dispositivos ortodônticos. O perfil transmucoso é a área compreendida entre a porção intraóssea e a cabeça do parafuso, onde ocorre a acomodação do tecido mole peri-implantar. A ponta ativa é a porção intraóssea correspondente às roscas do mini-implante. Elias *et.al* 2011.

O uso dos mini-implantes como ancoragem ortodôntica tem, atualmente, alcançado popularidade, pois eles proporcionam ancoragem absoluta em situações de movimentação ortodôntica que necessitam de máximo controle. Os mini-implantes podem ser usados tanto como unidades de ancoragem direta (com forças clínicas aplicadas aos dispositivos), quanto como unidades de ancoragem indireta (com forças aplicadas às unidades dentárias que estão estabilizadas pelos mini-implantes). Larissa B. *et.,al* 2018

Quanto à localização para a sua implantação, os mini-implantes podem ser inseridos na região sagital mediana ou paramediana do palato duro da maxila, na cortical ou osso alveolar da área molar mandibular, bicorticalmente na área molar e de pré-molar, e no osso zigomático para correções ortodônticas e ortopédicas. A preocupação principal, em relação aos tecidos moles, é que os dispositivos sejam colocados em região com adequada quantidade de gengiva inserida. Larissa B. *et.,al* 2018

4 DISCUSSÃO

Os miniimplante são a primeira opção na ancoragem absoluta, por auxiliar em muitas situações clínicas desfavoráveis ou complexas, eles possuem o formato que se assemelha a um pequeno parafuso, anatomicamente é constituído por três partes: cabeça, perfil transmucoso e ponta ativa. Os MIs também são classificados em autoperfurantes e autorrosqueáveis. Apresentam tamanho reduzido, fácil instalação, resistência às forças ortodônticas, incluindo intrusão de grupos dentários, capacidade de carga imediata, podem ter sua utilização associados às diversas mecânicas ortodônticas, são de fácil remoção e baixo custo relativo. Esses dispositivos são bastante controláveis para a movimentação ortodôntica e possuem uma ancoragem firme para movimentos precisos.

A ancoragem esquelética por meio do uso dos miniimplantes conta com um adequado controle de forças em magnitude e direção, e vem ganhando espaço na odontologia por ser uma boa ferramenta ortodôntica, diminuindo na maioria dos casos o tempo de tratamento. O propósito do trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre ancoragem esquelética com uso de miniimplante.

Fatores como inflamação dos tecidos moles adjacentes, anatomia óssea, característica da mucosa e procedimento cirúrgico incorreto devem ser considerados os determinantes de falha clínica 25. É importante considerar as proximidades com as raízes no procedimento de perfuração, para evitar a indução de reabsorção radicular ou anquilose. A utilização de pequenos mini-implantes reduz o risco de contato da raiz e o dano tecidual, porém, o menor diâmetro do mini-implante pode resultar em uma estabilidade não favorável29

Na mandíbula a região entre as raízes dos primeiros e segundos molares são as mais adequadas conforme Monneratet al. e o local menos viável se encontra entre os incisivos, primeiros pré-molares e caninos

O tamanho reduzido dos mini-implantes diminui consideravelmente as limitações anatómicas relativas ao seu local de colocação. Esta versatilidade em termos de locais de colocação, permite que estes sejam usados como recurso de ancoragem em diversos tipos de movimentos dentários,(4) facilitando os movimentos ortodônticos e melhorando a eficiência da ancoragem.

A ancoragem esquelética com a utilização de miniimplantes conta com um adequado controle de forças em magnitude e direção, e vem ganhando espaço na odontologia por ser uma boa ferramenta ortodôntica, diminuindo na maioria dos casos o tempo de tratamento. O propósito do trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre ancoragem esquelética com uso de miniimplante.

Mesmo com inúmeras vantagens para a ortodontia, os dispositivos de ancoragem são contraindicados em casos onde não é encontrada uma boa qualidade óssea ou insuficiente para sua instalação. É observado esta condição em pacientes ainda em dentadura mista, decídua e com outras patologias. A utilização de ancoragem esquelética também depende da colaboração do paciente, adesão ao tratamento, qualidade periodontal, alergias, recidivas e outros fatores. Entretanto, os MIs como dispositivos de ancoragem, são capazes de trazer uma nova realidade ao tratamento ortodôntico, facilitando e proporcionando ótimos resultados (THOMÉ *et al.,* 2012; FORTE, 2018; NARRACCI, 2017).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por todos esses aspectos e com base na literatura conclui-se que os mini-implantes são uma alternativa interessante para que se tenha uma ancoragem esquelética com bons resultados, com controle de direção das forças aplicadas e que requer baixa cooperação do paciente. Muitos casos de tratamentos que antes não eram possível ser realizados pela falta de ancoragem absoluta devido a perda de dentes com a utilização dos mini implantes agora e possível.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Leilane Cabral de. **Utilização de mini-implante para intrusão de molar**. Porto, 2018, 31 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciencias da Saude, Porto, 2018.

ARTESE, Alderico *et al*. Critérios para o diagnóstico e tratamento estável da mordida aberta anterior. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 16, n. 3, p. 136-161, mar/jun, 2011.

BONA, Ana Paula *et al*. Abordagem multidisciplinar de mordida aberta anterior associada à sucção digital: caso clínico. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas,** v. 70, n. 1, p. 58-63, 2016.

C **Chang**, M Almeida, M Pithon, W Ursi - Dental Press Journal of …, 2018 - SciELO Brasil

DA VEIGA, Felipe Spolaor; DE OLIVEIRA, Renata Cristina Gobbi. Mini implante na ancoragem ortodôntica: revisão de literatura. **Revista uningá**, v. 55, n. 3, p. 199-207, 2018.

DE MOURA, Alexandre Leite. **A utilização dos dispositivos de ancoragem temporária de titânio no tratamento ortodôntico**. Montes Claros, 2019, 39 p. Monografia (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Faculdade de Tecnologia Sete Lagoas, Montes Claros, 2019

Sakima MT. Ancoragem esquelética em ortodontia – Parte I: miniplacas SAO (sistema de apoio ósseo para mecânica ortodôntica). **Rev Clín Ortod Dental Press. jun-jul;12(3):8-20. 2013.**

ELIAS, Carlos Nelson et al.**Rev. bras. odontol., Rio de Janeiro, v. 68, n. 1, p. 95-100, jan./jun. 2011**

Larissa Bustamante Capucho Brandão*, José Nelson Mucha**, **R Dental Press Ortodon Ortop Facia**l 119 Maringá, v. 13, n. 5, p. 118-127, set./out. 2018

ATIK, E. *et al.* Evaluation of maxillary arch dimensional and inclination changes with self-ligating and conventional brackets using broad archwires. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, [*s. l.*], v. 149, n. 6, p. 830–837, 2016. Available at: https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.11.024

DEHBI, H. *et al.* Therapeutic efficacy of self-ligating brackets: A systematic review.

International Orthodontics, [*s. l.*], v. 15, n. 3, p. 297–311, 2017. Available at: https://doi.org/10.1016/j.ortho.2017.06.009

FOLCO, A. *et al.* Method for evaluation of transverse dimension in self-ligating orthodontic treatment. A comparative study. **Acta odontologica latinoamericana : AOL**, [*s. l.*], v. 30, n. 3, p. 124–128, 2017. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29750236

IMPELLIZZERI, A. *et al.* Efficiency of self-ligating vs conventional braces: systematic review and meta-analysis. **Dental Cadmos**, [*s. l.*], v. 87, n. 06, p. 347, 2019. Available at: https://doi.org/10.19256/d.cadmos.06.2019.04

JUNG, M.-H. Factors influencing treatment efficiency: **The Angle Orthodontist**, [*s. l.*], v. 91, n. 1, p. 1–8, 2021. Available at: https://doi.org/10.2319/050220-379.1

LAI, T.-T. *et al.* Perceived pain for orthodontic patients with conventional brackets or self-ligating brackets over 1 month period: A single-center, randomized controlled clinical trial. **Journal of the Formosan Medical Association**, [*s. l.*], v. 119, n. 1, p. 282–289, 2020. Available at: https://doi.org/10.1016/j.jfma.2019.05.014

LINEBERGER, M. B. *et al.* Three-dimensional digital cast analysis of the effects produced by a passive self-ligating system. **The European Journal of Orthodontics**, [*s. l.*], v. 38, n. 6, p. 609–614, 2016. Available at: https://doi.org/10.1093/ejo/cjv089

LONGONI, J. N. *et al.* Self-ligating versus conventional metallic brackets on Streptococcus mutans retention: A systematic review. **European Journal of Dentistry**, [*s. l.*], v. 11, n. 04, p. 537–547, 2017. Available at: https://doi.org/10.4103/ejd.ejd_132_17

MALIK, D. E. S. *et al.* Comparison of anchorage loss between conventional and self-ligating brackets during canine retraction – A systematic review and meta-analysis. **International Orthodontics**, [*s. l.*], v. 18, n. 1, p. 41–53, 2020. Available at: https://doi.org/10.1016/j.ortho.2019.11.002

MITTAL, R. *et al.* Comparison of orthodontic space closure using micro-osteoperforation and passive self-ligating appliances or conventional fixed appliances: **The Angle Orthodontist**, [*s. l.*], v. 90, n. 5, p. 634–639, 2020. Available at: https://doi.org/10.2319/111119-712.1

MOYANO, J. *et al.* Comparison of changes in the dental transverse and sagittal planes between patients treated with self-ligating and with conventional brackets. **Dental Press Journal of Orthodontics**, [*s. l.*], v. 25, n. 1, p. 47–55, 2020. Available at: https://doi.org/10.1590/2177-6709.25.1.047-055.oar

MUMMOLO, S. *et al.* Salivary concentrations of Streptococcus mutans and Lactobacilli during an orthodontic treatment. An observational study comparing fixed and removable orthodontic appliances. **Clinical and Experimental Dental Research**, [*s. l.*], v. 6, n. 2, p. 181–187, 2020. Available at: https://doi.org/10.1002/cre2.261

NAM, H. J. *et al.* Dental and skeletal changes associated with the Damon system philosophical approach. **International Orthodontics**, [*s. l.*], v. 17, n. 4, p. 621–633, 2019. Available at: https://doi.org/10.1016/j.ortho.2019.08.001

XIE, Y. *et al.* Gold Nanoclusters-Coated Orthodontic Devices Can Inhibit the Formation of Streptococcus mutans Biofilm. **ACS Biomaterials Science & Engineering**, [*s. l.*], v. 6, n. 2, p. 1239–1246, 2020. Available at: https://doi.org/10.1021/acsbiomaterials.9b01647

YANG, X. *et al.* Differences between active and passive self-ligating brackets for orthodontic treatment. **Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte der Kieferorthopädie**, [*s. l.*], v. 78, n. 2, p. 121–128, 2017. Available at: https://doi.org/10.1007/s00056-016-0059-8

YI, J. *et al.* Root resorption during orthodontic treatment with self-ligating or conventional brackets: a systematic review and meta-analysis. **BMC Oral Health**, [*s. l.*], v. 16, n. 1, p. 125, 2016. Available at: https://doi.org/10.1186/s12903-016-0320-y