



Protocolo clínico-laboratorial de confecção de protetor bucal tipo IV.

Thiago Fernandes Raposo¹, Priscila Teixeira da Silva¹, Verena Souza da Cunha¹, Ivam Freire da Silva Junior¹, Carlos Eduardo Vieira da Silva Gomes², Ricardo Roberto de Souza Fonseca³, Paulo Maurício Batista da Silva¹

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

Introdução: Tem crescido os casos de traumas orofaciais associados às práticas desportivas causando comprometimento funcional, estético, emocional e financeiro. Ressalta-se que para evitar esses tipos de problemas indica-se o uso de protetor bucal com o objetivo de proteger as estruturas dentais e periodontais por meio da dissipação das forças do impacto para as estruturas orofaciais circundantes. Dessa forma é importante que estudantes e profissionais da odontologia estejam aptos a confeccionarem os protetores bucais os quais são um adequado e eficaz equipamento de prevenção. **Objetivo:** Apresentar um protocolo de confecção de protetor bucal tipo IV (multilaminado) em forma de e-book para estudantes e profissionais da odontologia a fim de difundir o método de fabricação desse dispositivo de proteção. **Metodologia:** Foi realizado uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados PubMed, Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO) e Google Acadêmico. Após a triagem dos bancos de dados e remoção de duplicatas, 63 estudos foram identificados. Após a seleção do título e leitura cuidadosa dos resumos foram realizadas exclusões dos artigos que não seguiam critérios de inclusão e exclusão, e o trabalho foi realizado com 26 artigos. Esse trabalho resultou na criação de um e-book que mostra o passo a passo de confecção de um protetor bucal tipo IV. **Conclusão:** Esse e-book mostra-se como uma importante ferramenta a fim de contribuir com a diminuição das ocorrências de traumas dentários no esporte por meio da divulgação do método de confecção desse dispositivo de proteção.

Palavras-Chaves: Protetor bucal, Traumatismos em atletas, Traumatismo dentário, Odontologia.

Clinical and laboratory protocol for making a TYPE IV mouthguard.

ABSTRACT

Introduction: There has been an increase in cases of orofacial trauma associated with sports, causing functional, aesthetic, emotional and financial impairment. It should be noted that to avoid these types of problems, the use of a mouthguard is indicated in order to protect the dental and periodontal structures by dissipating the impact forces to the surrounding orofacial structures. Thus, it is important that dental students and professionals are able to make mouthguards, which are adequate and effective preventive equipment. **Objective:** To present a protocol for making a type IV mouthguard (multilaminar) in the form of an e-book for dental students and professionals in order to disseminate the method of manufacturing this protective device. **Methods:** A bibliographical research was carried out in the PubMed, Online Scientific Electronic Library (SciELO) and Google Scholar databases. After screening the databases and removing duplicates, 63 studies were identified. After selecting the title and carefully reading the abstracts, articles that did not follow inclusion and exclusion criteria were excluded, and the work was carried out with 26 articles. This work resulted in the creation of an e-book that shows the step-by-step process of making a type IV mouth guard. **Conclusion:** This e-book proves to be an important tool in order to contribute to the reduction of occurrences of dental trauma in sports by disseminating the method of making this protective device.

Keywords: Mouth guard, Injuries in athletes, Dental trauma, Dentistry.

Instituição afiliada – ¹Instituto Odontológico das Américas, Especialização de prótese dentária, Belém, Pará, Brasil. ²Programa de pós graduação em odontologia, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil. ³Laboratório de Virologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.

Dados da publicação: Artigo recebido em 20 de Fevereiro, revisado em 15 de Março, aceito para publicação em 02 de Maio e publicado em 03 de Maio de 2023.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n2p101-109>

Autor correspondente: Paulo Maurício Batista da Silva pmodonto@hotmail.com.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

INTRODUÇÃO

A sociedade atualmente está vivenciando grandes mudanças em seu estilo de vida, incluindo cada vez mais hábitos saudáveis em sua rotina. Em busca de uma melhora na qualidade de vida, observa-se o crescimento do número de pessoas nas práticas esportivas¹. Porém, sabe-se que a prática de esportes é um dos principais fatores responsáveis pelos altos índices de lesões orofaciais, como os traumatismos dentários, por ser uma atividade na qual os atletas estão mais sujeitos a sofrerem um possível trauma, podendo influenciar no seu desempenho e na sua qualidade de vida^{2,3}. Por consequência, vê-se um aumento dos casos de traumas orofaciais que estão associados à prática desportiva principalmente os de contato físico sendo o gênero masculino o mais acometido. No entanto, é possível evitar lesões orofaciais no desporto reduzindo consideravelmente a sua ocorrência, por meio do uso de protetores bucais (PB)⁴.

Há quatro categorias de PB: pronto ou de estoque (tipo I); termoplastificado que se conforma na boca, do tipo ferve e morde (tipo II); individualizado feito sob medida em um modelo de gesso da boca do paciente (tipo III); individualizado, porém, confeccionado em várias camadas de lâminas de material conformadas sobre um modelo de gesso com o auxílio da máquina a vácuo ou pressão (tipo IV)^{5, 6}. Para que PB apresentem adequada capacidade protetora, estes dispositivos devem exibir algumas importantes características: ter adequada adaptação, ser confeccionado com um material que deve apresentar boa capacidade de absorção de energia e de transmissão de forças e ter uma espessura de material entre 3-4 mm, principalmente em regiões de bordas incisais e cúspides, pois se muito espessos atrapalham na adaptação, capacidade de fala e respiração dos atletas e não melhoram sua capacidade protetora⁷.

Portanto, esses dispositivos intraorais devem atuar na absorção e dissipação da energia transmitida durante choques entre os atletas e/ou acessórios na prática do esporte para que sejam capazes de evitar traumas dentários⁸. Dos tipos de protetores, o tipo III e IV, quando confeccionados na espessura adequada, não atrapalha na fala e nem na respiração, pois possuem boa adaptação, logo apresentam proteção adequada e são os mais indicados para os esportistas^{9,10}. Atualmente, os PB tipo III e IV são confeccionados a partir de copolímero de etileno e acetato de vinila (EVA), que apresenta propriedades físicas satisfatórias, bem como boa adaptação, adequação, conforto e durabilidade.

Além disso, a força de adesão entre as folhas do material, além de suas características, é importante ao tentar melhorar as propriedades dos protetores bucais para atletas. Entretanto outros materiais também têm sido utilizados na fabricação de protetores bucais como o PMMA (polimetilmetacrilato), um polímero termoplástico¹¹. Diante disso, o cirurgião-dentista deve estar atento e orientar seus pacientes esportistas quanto ao uso e à importância do protetor bucal. Com a divulgação e o incentivo, tende-se a reduzir o número de traumas dentários ocasionados por esportes, uma vez que eles estarão protegidos. Nesse contexto, destaca-se a importância do uso de protetores bucais¹². Portanto, o objetivo desse trabalho é elaborar um manual de confecção de protetor bucal tipo IV em forma de e-book para estudantes e profissionais da odontologia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho trata-se de uma pesquisa explicativo-descritiva que tem como resultado a criação de um Manual clínico-laboratorial de Confecção de Protetor Bucal Personalizado voltado para estudantes e profissionais da odontologia. A elaboração desse manual iniciou-se com uma extensa busca de artigos nas bases de dados PubMed, Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO) e Google Acadêmico.

A estratégia de busca empregou o termo protetor bucal (mouth guard) com o operador booleano and e os descritores: protocolo clínico (clinical protocol), traumatismos em atletas (athletic injuries), traumatismo dentário (tooth injuries). Não foram aplicadas datas ou restrições de idiomas. Foram levantados estudos que envolviam a confecção, indicação, o uso, aplicação clínica do protetor bucal e prevenção de traumas. Para uma análise inicial, foram excluídos os artigos que não apresentavam resumo disponível. Após a leitura cuidadosa dos resumos, foram excluídos os artigos que não tratavam do tema proposto e os artigos duplicados.

Como critérios de inclusão foram adotados os seguintes parâmetros: artigos que abordassem pesquisas laboratoriais, estudos sobre protetores bucais e revisões de literatura. A busca inicial identificou 63 artigos indexados, os quais foram analisados e posteriormente foram selecionados 26 artigos de acordo com os critérios expostos para compor este trabalho. A partir dessa pesquisa foi elaborado um manual, utilizando-se de uma linguagem clara, concisa e objetiva com o passo a passo escrito e com imagens que demonstram todo o processo de confecção de um protetor bucal personalizado. Esse material está disponível em formato de e-book (livro eletrônico) e pode ser acessado por meio do QR Code (Figura 1).



Figura 1: QR-Code para acesso integral ao e-book.

DISCUSSÃO

Este trabalho teve como resultado a criação do “Manual Clínico-Laboratorial para confecção de Protetor Bucal Personalizado” como ferramenta de orientação para estudantes e profissionais da odontologia. Este material mostra todos os equipamentos e materiais necessários abordando de forma clara e objetiva, utilizando-se de imagens, todas as etapas de confecção de PB personalizados tipo IV.

Em razão da alta prevalência de traumatismo dentário em atletas, principalmente profissionais e a importância dos protetores bucais como meio de prevenção para as ocorrências de tais traumas é conhecido que existem alguns tipos de PB como os tipo I, tipo II, III e IV que são confeccionados pelo cirurgião-dentista e por tanto mais onerosos^{3,6,13,14}. Ainda que os protetores individuais possam ser a opção mais cara, os estudos mostram que a capacidade de proteção dos PB tipo III e IV é maior que aos tipos I e II devido a suas propriedades mecânicas superiores, melhor retenção e conforto e maior adaptabilidade aos aparelhos ortodônticos¹⁵⁻¹⁸.

Esses dispositivos são indicados para todos os atletas que praticam esportes de contato e a American Dental Association (ADA) recomenda o uso de PB em 29 esportes/atividades físicas, entretanto, no Brasil, seu uso é obrigatório apenas no boxe¹⁹. Sabendo que estes protetores são confeccionados geralmente para a arcada superior, devido

ao fato de a região anterior superior ser a de maior propensão a trauma, dúvidas sobre suas indicações em diversas situações clínicas podem surgir, entretanto estudos mostram que esses dispositivos de proteção também são indicados para aqueles atletas que fazem uso de aparelho ortodôntico, pacientes classe III de Angle, pacientes em dentição mista ou com diastemas havendo uma modificação na técnica de confecção desses protetores para cada situação^{18,19}.

Usualmente, os PB são fabricados com diferentes materiais como EVA, silicone, borracha e, recentemente, PMMA usados em impressoras 3D que são associados ao scanner intraoral, porém a utilização desse material requer alto investimento financeiro^{11,20-22}. Todavia, o EVA ainda é o material mais comumente utilizado na fabricação de PB provando ser um material adequado para a fabricação desses dispositivos de proteção devido ao seu excelente comportamento mecânico, fácil aquisição e manuseio e baixo custo⁴.

Uma das grandes preocupações dos atletas é o uso do protetor bucal afetar negativamente seu desempenho, porém a literatura demonstra que os protetores bucais feitos sob medida não provocam alterações fisiológicas como desconforto e interferências na fala e respiração^{9,10}. Como pode ser verificado, existem evidências na literatura que mostram a eficácia desses dispositivos de proteção na prevenção de traumas, mas o que é observado é que o próprio cirurgião dentista tem pouco conhecimento e conseqüentemente não atua através da prevenção²³⁻²⁶.

CONCLUSÃO

Conforme demonstrado, existem diversos tipos de PB no mercado, sendo os tipos III e IV os que oferecem adequada proteção. É incontestável que os atletas estão mais sujeitos a sofrerem traumas dentários na prática de esporte, principalmente, os de contato, e os PB são dispositivos de extrema importância para preservação da saúde bucal dos esportistas. Assim esse e-book mostra-se como uma importante ferramenta a fim de contribuir com a diminuição das ocorrências de traumas dentários no esporte por meio da divulgação do método de confecção desse dispositivo de proteção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sliwkanich L, Ouanounou A. Mouthguards in dentistry: Current recommendations for dentists. *Dent Traumatol*. 2021, 37(5):661-671.
2. Lloyd JD, Nakamura WS, Maeda Y, Takeda T, Leesungbok R, Lazarchik D, Dorney B, et al. Mouthguards and their use in sports: Report of the 1st International Sports Dentistry

- Workshop, 2016. *Dent Traumatol.* 2017, 33(6):421-426.
3. Jagger RG. Mouthguards. *Br Dent J.* 1996, 180(2):50.
 4. Green JI. The Role of Mouthguards in Preventing and Reducing Sports-related Trauma. *Prim Dent J.* 2017, 6(2):27-34.
 5. Maeda Y, Kumamoto D, Yagi K, Ikebe K. Effectiveness and fabrication of mouthguards. *Dent Traumatol.* 2009, 25(6):556-564.
 6. Chi HH. Properly fitted custom-made mouthguards. *Compend Contin Educ Dent.* 2007, 28(1):36-40: 41-2.
 7. Knapik JJ, Marshall SW, Lee RB, Darakjy SS, Jones SB, Mitchener TA, dela Cruz GG, et al. Mouthguards in sport activities : history, physical properties and injury prevention effectiveness. *Sports Med.* 2007, 37(2):117-44.
 8. Sun Z, Zhang J, Sun R, Zhang M, Zhong Q, Huang M, Yan X, et al. Effects of different custom-made mouthguard palatal extensions on the stress-state of dentoalveolar structures: a 3D-FEA. *Clin Oral Investig.* 2023, 3.
 9. Watarai Y, Mizuhashi F, Koide K. Appropriate fabrication method for pressure-formed mouthguards using polyolefin sheets. *Dent Traumatol.* 2022, 38(2):149-155.
 10. Guérard S, Barou JL, Petit J, Poisson P. Characterization of mouthguards: Impact performance. *Dent Traumatol.* 2017, 33(4):281-287.
 11. Verissimo C, Costa PV, Santos-Filho PC, Tantbirojn D, Versluis A, Soares CJ. Custom-Fitted EVA Mouthguards: what is the ideal thickness? a dynamic finite element impact study. *Dent Traumatol.* 2016, 32(2):95-102.
 12. Miró A, Buscà B, Aguilera-Castells J, Arboix-Alió J. Acute Effects of Wearing Bite-Aligning Mouthguards on Muscular Strength, Power, Agility and Quickness in a Trained Population: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021, 18(13):6933.
 13. Raghavan S, Dayal P, Philip K, Gahlot MS. Dentists' Attitudes and perceptions toward protective mouthguards. *Niger J Clin Pract.* 2018, 21(3):318-326.
 14. Ferreira GB, Guimarães LS, Fernandes CP, Dias RB, Coto NP, Antunes LAA, Antunes LS. Is there enough evidence that mouthguards do not affect athletic performance? A systematic literature review. *Int Dent J.* 2019, 69(1):25-34.
 15. Bastian NE, Heaton LJ, Capote RT, Wan Q, Riedy CA, Ramsay DS. Mouthguards during orthodontic treatment: Perspectives of orthodontists and a survey of orthodontic patients playing school-sponsored basketball and football. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020, 157(4):516-525.e2.
 16. Sigurdsson A. Evidence-based review of prevention of dental injuries. *J Endod.* 2013, 39(3 Suppl):S88-93.
 17. Verissimo C, Costa PV, Santos-Filho PC, Fernandes-Neto AJ, Tantbirojn D, Versluis A, Soares CJ. Evaluation of a dentoalveolar model for testing mouthguards: stress and strain analyses. *Dent Traumatol.* 2016, 32(1):4-13.
 18. Hayashi K, Chowdhury RU, Chowdhury NU, Shrestha A, Pradhan I, Shahrin S, Toyoshima Y, et al. Thickness change and deformation of custom-made mouthguards after two years of use by Bangladeshi field hockey players. *Dent Traumatol.* 2021, 37(4):617-622.
 19. Son HJ, Sim JY, Kim JH, Kim WC. A comparison of different thicknesses of mouthguards according to the groove shape of sheets. *Dent Traumatol.* 2018, 34(5):360-364.
 20. Mizuhashi F, Koide K. Appropriate fabrication method for vacuum-formed mouthguards using polyolefin sheets. *Dent Traumatol.* 2020, 36(4):433-437.
 21. Gawlak D, Mierzwińska-Nastalska E, Mańka-Malara K, Kamiński T. Comparison of usability properties of custom-made and standard self-adapted mouthguards. *Dent Traumatol.* 2014, 30(4):306-11.
 22. Fernandes LM, Neto JCL, Lima TFR, Magno MB, Santiago BM, Cavalcanti YW, de Almeida LFD. The use of mouthguards and prevalence of dento-alveolar trauma among athletes: A systematic review and meta-analysis. *Dent Traumatol.* 2019, 35(1):54-72.
 23. Farrington T, Coward T, Onambele-Pearson G, Taylor RL, Earl P, Winwood K. An investigation



- into the relationship between thickness variations and manufacturing techniques of mouthguards. *Dent Traumatol.* 2016, 32(1):14-21.
24. Li Z, Wang S, Ye H, Lv L, Zhao X, Liu Y, Zhou Y. Preliminary Clinical Application of Complete Workflow of Digitally Designed and Manufactured Sports Mouthguards. *Int J Prosthodont.* 2020, 33(1):99-104.
 25. Tanaka Y, Miyanaga H, Maeda Y, Abe M, Miwa S. A Method for Detecting the Deterioration in the Shock Absorption Capability of Mouthguards. *Int J Sports Med.* 2015, 36(8):684-7.
 26. Takahashi M, Bando Y. Effects on the thickness of single-layer mouthguards with different model positions on the forming table and different sheet frame shapes for the forming device. *Dent Traumatol.* 2022, 38(1):88-94

